ATTI PARLAMENTARI

XIII LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. **XV**
n. **44**

ALLEGATO

RELAZIONE DELLA CORTE DEI CONTI

AL PARLAMENTO

sulla gestione finanziaria degli Enti sottoposti a controllo in applicazione della legge 21 marzo 1958, n. 259

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (C.N.R.)

(Esercizi 1991, 1992, 1993, 1994 e 1995)

Trasmessa alla Presidenza il 15 maggio 1997

VOLUME I

STABILIMENTI TIPOGRAFICI CARLO COLOMBO

PAGINA BIANCA

INDICE

VOLUME I

DOCUMENTI ALLEGATI.

Esercizio 1991:

Relazione del Presidente ..... *Pag.* 7

Relazione del Collegio dei revisori ..... » 751

Bilancio consuntivo ..... » 759

PAGINA BIANCA

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
(C.N.R.)

BILANCIO CONSUNTIVO DELL'ESERCIZIO FINANZIARIO 1991

PAGINA BIANCA

RELAZIONE DEL PRESIDENTE

PAGINA BIANCA

Premessa.

La difficoltà di riassumere in un bilancio unico l'attività di oltre 300 centri di spesa, distribuiti su tutto il territorio nazionale, ha determinato anche quest'anno la presentazione oltre i termini previsti della relazione di accompagnamento al bilancio consuntivo 1991. Tale ritardo, tuttavia, risulta molto contenuto rispetto agli anni precedenti. Sembra pertinente, a questo proposito, segnalare ancora una volta che molte difficoltà amministrative che si verificano nella gestione CNR sono determinate da norme dell'attuale regolamento di contabilità dell'Ente, che si è dimostrato negli anni palesemente inadeguato ad assicurare una gestione rapida e flessibile delle peculiari e molteplici attività del CNR. Tali difficoltà, comunque, dovrebbero essere superate dal nuovo regolamento sulle contabilità e finanza dell'Ente attualmente all'esame dei Ministeri vigilanti. Il CNR confida, pertanto, che l'adozione delle nuove norme e il progressivo e significativo miglioramento nella gestione dell'Ente che si è registrato negli ultimi anni renderanno possibile, già dal 1993, il rispetto formale delle scadenze previste, sia per quanto concerne la presentazione del conto consuntivo che del bilancio di previsione.

Al fine di rendere il più possibile chiara l'interconnessione tra i risultati economici e quelli operativi, l'ordine di presentazione degli argomenti trattati nella presente relazione subirà alcune variazioni rispetto a quello adottato nelle relazioni precedenti. Il **Capitolo 1** sarà infatti dedicato all'analisi delle attività di carattere contabile-amministrativo (Risultato economico della gestione 1991), mentre nei successivi capitoli si riferirà sull'attuazione delle missioni fondamentali dell'Ente e cioè: attività di ricerca degli organi propri dell'Ente (**Capitolo 2**); attività di promozione della ricerca extramurale attraverso la concessione di contratti, contributi e altri

interventi, nonchè la promozione di Progetti Strategici e lo svolgimento di attività di collaborazione attività internazionale (**Capitolo 3**); Progetti Finalizzati (**Capitolo 4**); attività di formazione e problemi inerenti il personale (**Capitolo 5**); nell'ultimo capitolo (**Capitolo 6**), si riferirà in merito ad aspetti tecnico-amministrativi che hanno assunto particolare rilevanza nello scorso anno.

Per facilitare la compilazione e la consultazione della materia trattata, i Quadri illustrativi (grafici e tabelle) verranno allegati a ciascun capitolo con una numerazione separata riferita a ciascun capitolo.

Capitolo 1.0

Risultato economico della gestione 1991.

Attività di carattere contabile-amministrativo.

Nella relazione al bilancio consuntivo dell'esercizio 1990 sono state messe in evidenza gravi difficoltà, di carattere esterno, che hanno ostacolato lo svolgimento programmato delle attività dell'Ente. Ci si riferisce, in particolare, alle cospicue variazioni nel contributo ordinario dello Stato, la cui entità è andata significativamente diminuendo a partire dal 1988. Nel 1992 si sono raggiunti valori considerevolmente inferiori non solo rispetto a quelli che hanno caratterizzato il triennio 1986-1988, ma anche a quelli caratteristici dei primi anni '80.

Il **Quadro 1.1** riporta la serie storica, dal 1980 a oggi, dei contributi finanziari dello Stato al CNR con destinazione rispettivamente al bilancio ordinario e ai Progetti Finalizzati. I dati dimostrano la netta inversione di tendenza avvenuta negli anni 1989-1992 rispetto alla crescita registrata nel triennio 1986-1988.

L'inversione, purtroppo, è avvenuta dopo che il CNR, in coerenza con le stesse indicazioni del Ministro vigilante, introduceva nella propria attività nuove e significative linee di sviluppo. Tra queste si ricordano: **(1)** il conseguimento di nuove condizioni di impiego, economiche e giuridiche, a favore del personale dell'Ente. Ciò a seguito di difficili trattative e della conseguente attuazione di due importanti e innovativi contratti di lavoro per il personale.Dall'applicazione dei due contratti deriva il raddoppio dell'entità complessiva delle spese per il personale negli ultimi anni. Il personale del CNR, a seguito di tali contratti, è stato finalmente equiparato, a tutti gli effetti al personale universitario eliminando la massiccia migrazione del personale qualificato del CNR all'Università che si ha registrato come diretta conseguenza della Legge 70 sul parastato a partire dal 1975; **(2)** si è avviato, e in buona parte realizzato, un razionale

programma di costruzione, di adeguamento e di acquisizione di nuove sedi per gli Istituti dell'Ente, superando così una storica situazione di grave inadeguatezza; **(3)** è stata adottata una importante strategia di rafforzamento delle attività dell'Ente nel Sud attraverso la stipula dell'accordo di programma tra CNR e MISM e della convenzione CNR-Regione Sicilia; **(4)** contestualmente allo sviluppo delle attività di supporto e di finanziamento alla comunità scientifica nazionale, attraverso contratti, contributi, altri interventi, progetti strategici e progetti finalizzati, è stata accentuata l'azione di supporto agli Istituti e ai Centri di ricerca dell'Ente, incrementando significativamente i fondi di ricerca disponibili per ricercatore. Da questo punto di vista sono stati raggiunti livelli europei di finanziamento; **(5)** il CNR, negli ultimi anni, ha infine attivato, su richiesta del CIPE, due importanti iniziative di collaborazione internazionale finalizzate alla costruzione dei sincrotroni di Trieste e di Grenoble.

A seguito di quanto sopra segnalato la struttura stessa della spesa dell'Ente si è andata trasformando, registrandosi, a seguito delle azioni sopra descritte, un cospicuo incremento, in valore assoluto e relativo, delle spese fisse, di carattere incomprimibile. Questi sviluppi, come si è accennato, sono stati strettamente aderenti e conseguenti alle direttive impartite all'Ente da parte del Ministro per il Coordinamento della Ricerca Scientifica e Teonologica.

Occorre altresì ricordare che nel triennio 1986/1988, si è sviluppato in Italia un consistente incremento nel rapporto tra spese per ricerca e prodotto interno lordo. Questo indice è infatti progressivamente aumentato, sopratutto nel triennio 1986/1988, fino a raggiungere l'1,45% per il 1988. Come si è detto, anche il bilancio del CNR ha potuto

beneficiare di questo sviluppo, a seguito del quale gli incrementi nella disponibilità finanziaria dell'Ente hanno potuto, fino al 1988, essere impiegati: **(1)** per il pagamento di oneri contrattuali particolarmente rilevanti; **(2)** per rendere possibile, attraverso un incremento delle disponibilità ordinarie dell'Ente, la stipula degli accordi CNR-MISM e CNR-Regione Sicilia; **(3)** per rafforzare l'attività di ricerca interna dell'Ente con il progressivo completamento della pianta organica e lo sviluppo delle strutture delle Aree di ricerca.

Per sostenere questi programmi la legge finanziaria 1988 prevedeva per il triennio 1988-1990 i seguenti contributi al bilancio dell'Ente: 1988 = 1.020 miliardi di lire; 1989 = 1.080 miliardi di lire; 1990 = 1.140 miliardi di lire.

In complesso quindi all'atto dell'avvio e del consolidamento, nel 1988, delle consistenti azioni di sviluppo sopra identificate e dell'assunzione di nuovi rilevanti impegni (accordo di programma con il MISM e convenzione con la Regione Sicilia) e stipula del nuovo contratto ex DPR 568/88, il CNR poteva ragionevolmente, prevedere, per il triennio 1989-1991, (considerando il finanziamento 1991 almeno pari a quello 1990), contributi da parte dello Stato pari a 3.360 miliardi di lire.

A consuntivo, e cioè a seguito delle leggi finanziarie 1989, 1990 e 1991, le risorse effettivamente messe a disposizione dallo Stato al CNR sono risultate nel 1989 di 900 miliardi di lire, nel 1990 di 1.030 miliardi di lire e nel 1991 di 1.000 miliardi di lire. Complessivamente quindi, per il triennio 1989-1991, l'Ente ha potuto disporre di assegnazioni per 2.930 miliardi di lire. Inoltre, a seguito delle disposizioni delle leggi finanziarie, per l'attuazione dei programmi "Sincrotrone di Trieste e di Grenoble" sono stati posti a carico del bilancio del CNR, nel triennio

1989-1991, ulteriori somme, aggiuntive rispetto al 1988, per 42 miliardi di lire. Non solo, ma una nuova voce "Area di Trieste", per 5 miliardi di lire, è stata detratta dalle disponibilità del bilancio dell'Ente. È opportuno ricordare che sia nel caso del programma "Sincrotroni" che per quello "area di Trieste" le somme iscritte a carico del bilancio CNR rappresentano delle semplici partite di giro. L'entità effettiva del contributo dello Stato al CNR nell'ultimo triennio è risultato, quindi, pari a 2.930 - 42 - 5 = 2.883 miliardi. Ciò rappresenta, rispetto alle previsioni della finanziaria 1988, una decurtazione al bilancio dell'Ente nell'ultimo triennio, pari a 3.360 - 2.883 = 477 miliardi di lire (lire correnti). L'effettiva decurtazione, tenuto conto della svalutazione, è, ovviamente, significativamente più elevata. La macroscopica entità di tale decurtazione, assommata alla maggiore consistenza, a partire particolarmente dal 1988, di spese fisse, come quelle per il personale, di natura incomprimibile e di progressiva, forte incidenza sul bilancio dell'Ente, non poteva che determinare, se non corretta tempestivamente, un vero e proprio collasso nella capacità e nella tradizionale funzione di promozione, supporto e finanziamento esercitata dall'Ente a favore della ricerca italiana. Analoghe conseguenze potevano essere previste per il finanziamento dell'attività degli Istituti e dei Centri di ricerca propria dell'Ente.

Per fronteggiare questa complessa situazione, che non promette certo di migliorare nel prossimo futuro, stante le ben note difficoltà in cui versa la finanza pubblica, il CNR si è trovato costretto, anche e particolarmente nel 1991, a procedere a sostanziali correzioni nella programmazione delle proprie attività. Per non stravolgere la strategia da tempo adottata, nell'ultima parte del 1991 si è provveduto ad accantonare i fondi occorrenti per l'esercizio 1992 attraverso

il sistematico recupero di residui passivi, la diluizione nel tempo di impegni programmatici ben definiti (vedi slittamento nell'inizio dei nuovi Progetti Finalizzati), la non attuazione di programmi previsti (ad esempio i Progetti Strategici), il contenimento delle spese correnti, il rinvio o il blocco di assunzioni programmate (vedi, particolarmente, le assunzioni per attivare i nuovi organi di ricerca previsti al Sud), l'incremento (circa 10 volte per il 1991 rispetto al 1984) di entrate finanziarie dall'esterno, non a carico del contributo ordinario dello Stato.

L'adozione di queste azioni ha determinato un incremento fittizio degli avanzi di amministrazione che si registrano a fine esercizio, incremento voluto e reso necessario per poter raggiungere nell'esercizio successivo la disponibilità finanziaria occorrente per dare il via, con ritardi programmati, alle azioni previste. Stante questa situazione, sembra importante fare rilevare che gli avanzi di amministrazione registrati a fine esercizio 1991 assumono un significato del tutto particolare e devono essere interpretati, in massima parte, non come il risultato di una incapacità di spesa da parte dell'Amministrazione, ma come parte fondamentale di una complessa manovra economica destinata a salvaguardare l'azione dell'Ente a favore della scienza italiana.

I dati più significativi relativi ai bilanci consuntivi dal 1984 al 1991 sono contenuti nel **Quadro 1.2** e mettono in luce lo sviluppo economico-finanziario delle attività dell'Ente.

I **Quadri 1.3** e **1.4** riportano la disaggregazione dell'avanzo di amministrazione al 31/12/1991. La componente relativa alla diminuzione dei residui attivi e passivi (**Quadro 1.3**) risulta particolarmente consistente. Nel corso del 1991 è stata infatti avviata un'organica revisione delle

partite attive e passive della gestione dei residui. Tale revisione ha riguardato, per quanto concerne i residui passivi, 279 capitoli su 496 e 16.628 registrazioni di impegni; per quanto concerne i residui attivi, 1.360 registrazioni di accertamenti distribuite su 8 capitoli. La revisione di cui trattasi ha consentito di rispondere alle sollecitazioni formulate in tal senso delle Autorità vigilanti e, nel contempo, di far fronte alle attività dell 'Ente attraverso il recupero al bilancio di risorse indispensabili, considerata la contrazione del contributo finanziario dello Stato.

Per quanto concerne gli avanzi le poste più rilevanti riguardano: **a)** i Progetti Finalizzati il cui avanzo è stato quasi interamente applicato al bilancio 1992 a causa, come si è accennato, del programmato slittamento di alcuni progetti; **b)** l'attività ordinaria, a seguito dell'azione di razionalizzazione degli interventi e di contenimento delle spese correnti, effettuata dall'Ente al fine di recuperare risorse finanziarie per l'esercizio successivo.

Complessivamente, dei 305 miliardi che costituiscono l'avanzo 1991, ben 269 sono già stati applicati al bilancio 1992. Ciò fornisce una documentata prova della necessità per l'Ente di adottare forme di rimodulazione programmata degli impegni al fine di consentire l'equilibrio economico.

Il **Quadro 1.5** fornisce una dettagliata disaggregazione della situazione attuale dei residui passivi che risultano, a tutto il 1991, pari a 1.306 miliardi di lire. La diminuzione dell'importo del 1991 rispetto a quello del 1990 (1.496 miliardi) testimonia l'mpegno dell'Ente finalizzato al miglioramento della gestione di tali residui. È opportuno, al riguardo, segnalare la situazione concernente i residui passivi dei capitoli relativi ai funzionari delegati, che registrano, nel 1991, una diminuzione, rispetto al 1990,

di 51 miliardi di lire. Ciò a dimostrazione che vanno consolidandosi i miglioramenti dovuti alle azioni intraprese dall'Amministrazione, particolarmente a partire dall'esercizio 1989, che hanno determinato l'inversione di tendenza rispetto al costante aumento dei residui passivi medesimi.

L'esercizio 1991 è stato anche determinante per l'attività di smaltimento del controllo sui rendiconti arretrati. Nel corso del 1991 sono state erogate ai funzionari delegati L. 269.999.964.000, con un lieve incremento rispetto al 1990. Tali erogazioni sono state effettuate mediante emissione di 7.236 mandati, con una diminuzione, rispetto al 1990, di 550 mandati (-7%) compensata con l'aumento dell'importo medio per mandato, passato da L. 34.588.000 del 1990 a L. 37.313.000 (+7,8%).

Il rapporto tra erogazioni e regolarizzazioni è andato progressivamente migliorando. Tale rapporto indica che nel 1988 venivano effettuate regolarizzazioni corrispondenti al 55 per cento delle erogazioni; nel 1989 il rapporto era salito al 67%, nel 1990 al 75%, nel 1991 al 79%.

Tale intensa attività, peraltro, non ha ridotto l'impegno dell'amministrazione in altri settori. Come può riscontrarsi dal **Quadro 1.6**, detto impegno risulta spesso accresciuto, concretizzandosi in un maggior numero di atti amministrativo-contabili. E ciò a fronte della invarianza nel numero del personale addetto, che ha, quindi, notevolmente migliorato la propria produttività.

Una delle voci più rilevanti di residui passivi è quella riferibile ai contratti di ricerca stipulati dal CNR con soggetti terzi nell'ambito dei Progetti Finalizzati. Si tratta, in particolare, di 203 miliardi di lire la cui ritardata erogazione è dovuta alla necessità di utilizzare norme (DPR 696/79) o istruzioni dirette del Ministero del Tesoro, non adeguate a rendere più veloce la spesa.

L'applicazione di queste norme, nel caso di contratti di ricerca, determina considerevoli ostacoli allo sviluppo delle attività di ricerca programmate con conseguenti danni anche di tipo finanziario. Si registra ad esempio una divaricazione, dati i diversi meccanismi di erogazione, tra lo svolgimento di attività di ricerca dei Centri e degli Istituti del CNR rispetto alle attività svolte dalle Industrie o da altri Enti che partecipano agli stessi programmi. Ciò determina, soprattutto nel caso di attività coordinate, come quelle che si svolgono nei Progetti Finalizzati, notevoli difficoltà per la collaborazione. Per superare queste difficoltà sono state previste opportune innovazioni nel nuovo regolamento di contabilità.

I residui passivi concernenti le spese immobiliari trovano motivazione nell'avvio di grandi lavori edilizi per il completamento della rete delle Aree di ricerca distribuite geograficamente su tutto il territorio nazionale. Sarebbe poco oculato per il CNR iniziare lavori di ingente importo senza un polmone finanziario alle spalle. In caso contrario le ben note difficoltà di finanziamento da parte dello Stato potrebbero determinare il blocco dei lavori in corso, con evidenti problemi di vario tipo.

I residui passivi inerenti al settore borse di studio trovano fondamento nelle particolari forme di finanziamento (vedi Legge 1/8/1988 n. 326) concernente "borse di studio per giovani laureati e diplomati residenti nel Mezzogiorno" e nella complessa procedura prevista dal vecchio regolamento. Le norme previste nel nuovo regolamento, pubblicato sulla G.U. n. 305 del 31/12/1991, dovrebbero, già a partire dal 1992, assicurare una notevole accelerazione nella procedura connessa all'erogazione delle borse di studio.

Infine, l'entità dei residui connessi con gli oneri relativi al personale appare nell'ambito della norma, in

quanto una serie di operazioni contabili o di pagamenti devono essere riferiti a situazioni maturate al 31 dicembre e quindi eseguibili solo nel nuovo esercizio. Si citano, ad esempio, gli accantonamenti delle indennità di anzianità, i versamenti degli oneri fiscali e previdenziali relativi alle retribuzioni di dicembre, i versamenti ancor più differiti di altri oneri previdenziali. Inoltre tra i residui risultano anche parte degli oneri connessi ai conguagli di competenza in applicazione del DPR 171/91, conguagli da versarsi agli interessati solo a seguito di complesse verifiche amministrative.

I residui attivi hanno subito una lievitazione (da 490 a 532 miliardi di lire) e ciò documenta, ancora una volta, la vischiosità registrata rispetto all'effettivo incasso di somme dovuta all'Ente da parte dello Stato o Enti terzi. L'incremento nei residui attivi è correlato sostanzialmente:

a) ai ritardi nell'erogazione di fondi da parte del MISM, in esecuzione delle due convenzioni stipulate nel 1991 a parziale attuazione dell'intesa di programma (trattasi di 18 miliardi di lire);

b) ai ritardi nell'erogazione del contributo da parte del Ministero del Tesoro per la definitiva sistemazione degli assegnisti ex legge n. 285/1977 (trattasi di 15 miliardi di lire);

c) agli sfasamenti temporali tra maggiori accertamenti ed incassi dovuti ad una più intensa attività di prestazione di servizi per conto di terzi.

Infine le voci nominalmente più rilevanti nella determinazione dei residui sono costituite per 342 miliardi di lire dalle quote ancora da "accertare" delle erogazioni ai funzionari delegati. Si tratta, in effetti, di fondi già erogati dall'Ente ai propri funzionari delegati e da questi già utilizzati, in attesa di rendicontazione; per 96 miliardi

di lire da crediti connessi a trasferimenti dello Stato; per 64 miliardi di lire da somme da riscuotere su contratti attivi di ricerca e prestazioni di servizi.

Le entrate del bilancio 1991 complessivamente accertate ammontano a 1.644.220 milioni di cui:

- 1.141.510 milioni da trasferimenti da parte dello Stato o settore pubblico allargato;
- 41.705 milioni da prestazioni di servizio;
- 40.718 milioni da proventi patrimoniali e riscossioni di crediti;
- 4.400 milioni da trasferimenti in conto capitale;
- 19.169 milioni di entrate varie o non classificabili in altre voci;
- 396.716 milioni da partite di giro.

A fronte di tali disponibilità, integrate con l'avanzo di amministrazione degli esercizi precedenti per 321.501 milioni, il CNR ha impegnato spese per 1.783.259 milioni, di cui:

- 1.876 milioni per gli Organi deliberanti;
- 519.639 milioni per spese di personale compresi gli oneri riflessi e le indennità di anzianità;
- 442.307 milioni per acquisizioni di beni di consumo e servizio;
- 177.783 milioni per contributi di ricerca, borse di studio ed altri trasferimenti passivi;
- 84.943 milioni per investimenti di natura immobiliare;
- 133.499 milioni per acquisizione di beni strumentali;
- 5.821 milioni per oneri tributari;
- 5.957 milioni per partecipazioni ed acquisto di valori mobiliari;
- 10.696 milioni per spese non classificabili ed altre voci;
- 4.017 milioni per concessione di crediti e anticipazioni;
- 396.716 milioni per partite di giro.

Al fine di agevolare le valutazioni sul conto consuntivo, le spese sono analizzate nell'**Allegato B** con riferimento alla classificazione per tipologia di intervento e per disciplina di ricerca, e nell'**Allegato C** con riferimento alla tipologia degli interventi per i singoli Progetti Finalizzati. Le assegnazioni attribuite agli Organi di ricerca sono riepilogate per tipologia di intervento e per disciplina nell'**Allegato D**.

Per quanto concerne il patrimonio dell'ente, si rileva che esso ha registrato, nel 1991, un incremento di lire 51.000 milioni al netto degli ammortamenti calcolati in lire 109.761 milioni.

L' incremento lordo riguarda:

- gli immobili, per lire 42.466 milioni;
- le attrezzature scientifiche, per lire 104.453 milioni;
- i libri, per lire 10.263;
- i mobili e gli automezzi, per lire 5.266 milioni;
- i brevetti per lire 5.000 milioni (cfr. altro punto della relazione).

Le altre voci patrimoniali non finanziarie hanno subito un incremento pari a lire 9.164 milioni.

La voce "trasferimenti per investimenti in attesa dei buoni di carico" costituisce una posta transitoria dei conti stessi e si riferisce alle erogazioni effettuate a terzi, di norma Università, per acquistare beni inventariabili necessari allo svolgimento di ricerche sostenute finanziariamente dal CNR. L'inventariazione dei beni acquistati avviene sulla base dei rendiconti presentati via via dalle Università, determinando l'incremento delle specifiche voci patrimoniali e la corrispondente diminuzione della suddetta posta transitoria.

La voce "residui di investimento (passivi meno attivi)" indica la differenza tra il valore dei beni mobili ed

immobili in corso di acquisizione e le entrate per movimento di capitali in corso di riscossione (alienazione, ecc.). Trattasi, anche in questo caso, di una posta provvisoria che andrà modificandosi per effetto dei singoli pagamenti e riscossioni, i quali determineranno correlativamente incremento o decremento delle altre voci patrimoniali.

La voce "crediti di tesoreria per reversali da emettere" riguarda gli accreditamenti effettuati da terzi negli ultimi giorni dell'anno sul conto corrente postale intestato all'Ente. Di tali accreditamenti, l'Ente viene a conoscenza all'inizio dell'esercizio successivo, nel momento in cui l'Amministrazione postale trasmette i relativi certificati di accreditamento e gli estratti-conto. L'emissione della reversale da parte dell'Ente avviene nel momento del rispettivo accreditamento.

Le voci "finanziarie, cassa, residui attivi e passivi", hanno presentato un decremento differenziale di lire 395.706 milioni di lire derivato sostanzialmente da una "velocizzazione" della gestione pagamenti e quindi dal miglioramento della gestione dei residui passivi connessa anche all'attenta opera di revisione degli stessi iniziata dall'Ente.

Gli ammortamenti, come si è prima accennato, sono stati calcolati in lire 109.761 milioni e sono analizzati nel prospetto indicato con la **lettera E**.

I criteri utilizzati per il calcolo degli ammortamenti emergono dal citato allegato E; essi sono identici a quelli utilizzati per il conto consuntivo 1990 e sono conformi agli indirizzi a suo tempo concordati con le Amministrazioni di vigilanza.

Le variazioni patrimoniali derivanti dalla gestione finanziaria, come risulta dal **Quadro 1.7** trovano completa rispondenza con i totali delle entrate e delle spese in conto

capitale contabilizzati nel 1991.

In allegato al conto del patrimonio sono state elencate alcune componenti attive di maggior rilievo.

Il conto economico presenta un saldo corrispondente all'incremento del patrimonio netto dell'Ente. Le variazioni patrimoniali straordinarie attive e passive corrispondono:

a) alle componenti non dipendenti dalla gestione finanziaria che hanno determinato l'incremento o il decremento dei cespiti patrimoniali, quali: alienazione a titolo gratuito, trasferimenti, donazioni e inventariazioni di beni acquisiti dall'Ente a seguito della rendicontazione di erogazioni effettuate a terzi, di norma Università, per l'acquisto di beni inventariabili necessari allo svolgimento di ricerche finanziate dal CNR. Questi ultimi movimenti sono bilanciati da corrispondenti diminuzioni della posta transitoria "trasferimenti per investimenti in attesa di buoni di carico";

b) alle variazioni intervenute nelle partite attive e passive della gestione dei residui.

Infine, le dotazioni organiche e la situazione del personale in servizio al 31/12/1991 sono riportate nel **Quadro 1.8**.

Quadro 1.1 - Entità del contributo annuale dello Stato al CNR.

A) Assegnazioni annue in miliardi di lire correnti.

	bilancio ordinario	PP.FF.	totale
1980	246	80	326
1981	310	105	415
1982	310	105	415
1983	369	131	500
1984	366	179	545
1985	412	188	600
1986	495	203	698
1987	590	210	800
1988	799	200	999
1989	765	100	865
1990	815	200	1015
1991	840	120	960
1992	854	226	1.080

B) Assegnazioni annue in miliardi di lire a valori costanti 1991.

	indice inflazione	bilancio ordinario	PP.FF.	totale
1980	1,000	246	80	326
1981	0,849	263	89	352
1982	0,729	226	77	303
1983	0,636	235	83	318
1984	0,588	215	106	321
1985	0,525	216	99	315
1986	0,495	245	100	345
1987	0,458	270	96	366
1988	0,437	349	87	436
1989	0,416	318	42	360
1990	0,382	311	76	387
1991	0,356	299	43	342
1992	0,320	273	72	345

Quadro 1.2 - Dati inerenti ai bilanci consuntivi dal 1984 al 1991 (escluse le partite di giro). (In miliardi di lire).

Contributo dello Stato:	**1984**	**1985**	**1986**	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**
Bilancio ordinario	366	412	495	590	799	765	815	826
B.S. Mezzogiorno legge 326/88	-	-	-	-	25	25	25	-
Gruppi nazionali (protez. civile)	-	5	7	8	11	13	14	13
Progetti Finalizzati	179	188	203	210	200	100	180	133
Spazio	145	200	187	400	380	-	-	-
Laboratori "luce di sincotrone"	-	-	-	-	21	35	35	35
Totale parziale	690	805	892	1.208	1.436	938	1.069	1.007
Altre entrate	28	33	105	48	85	79	123	240
Avanzo di esercizi precedenti	124	190	229	182	352	374	319	321
Totale entrate	842	1.028	1.226	1.438	1.873	1.391	1.511	1.568
Totale entrate escluso lo spazio	697	828	1.039	1.038	1.493	1.391	1.511	1.568
Avanzo a fine esercizio	163	213	182	352	606	319	321	305
Rapporto avanzo di esercizio/entrate totali	19	21	15	24	32	23	21	19
Residui passivi	889	1.043	1.356	1.545	1.845	1.503	1.470	1.271

Quadro 1.3 - Avanzo di Amministrazione al 31/12/1991.

	+/- entrate	variazione res. attivi	economie competenze	variazione res. passivi	totale avanzo	applicati al bilancio '92	maggiore avanzo '91
GN difesa catastrofi idrogeologiche	0	0	0	76.267.424	76.267.424	0	76.267.424
GN vulcanologia	0	0	0	0	0	0	0
GN difesa terremoti	0	0	0	368.232.862	368.232.862	0	368.232.862
Progetti finalizzati	0	0	2) 8.887.262.866	51.654.922.075	60.542.184.941	58.759.345.619	1.782.839.322
Borse NATO	92.394.517	0	3) 107.112.309	204.610.644	404.117.470	228.765.769	175.351.701
Progetto "Luce di sincrotrone"	0	0	16.253.340.000	701.658.095	16.954.998.095	16.954.998.095	0
Attività ordinaria	1) -571.871.487	-1.023.815.628	4) 131.665.227.696	69.130.415.909	199.199.956.490	173.103.577.761	26.096.378.729
BS Mezzogiorno Legge 1/8/86 n° 326	220.212.730	0	17.467.800.000	2.084.500.000	19.772.512.730	14.084.500.000	5.688.012.730
AgenSud Legge 64/86	0	0	5) 1.500.417.874	142.806	1.500.560.680	90.501	1.500.470.592
DM - MURST 2/8/1988	-1.117.257.000	0	6) 1.825.961.955	0	708.704.955	708.704.955	0
Intesa di programma CNR-MISM	0	0	7) 5.980.981.720	0	5.980.981.720	5.779.000.000	201.981.720
Progetto "Sistema lagunare veneziano"	0	0	151.200.000	0	151.200.000	151.200.000	0
TOTALI	-1.376.521.240	-1.023.815.628	183.839.304.420	124.220.749.815	305.659.717.367	269.770.182.350	35.889.535.017

Note:
1) così composto

attività ordinaria	9.173.371.951
vendite immobile di Palermo	19.500.000.000
fondi Legge 285/77	1.381.268.875
recupero fondi intesa CNR-MISM	-21.000.000.000
conto terzi	-9.626.512.303
totale	-571.871.477

2) di cui 523.345.619 dal cap 110301 relativi al maggiore avanzo 1990 - vGA n° 693 del 14/11/91
3) di cui 24155125 dal cap 110801 relativi al maggiore avanzo 1990 - vGA n° 693 del 14/11/91
4) di cui 30634577761 dal cap 110801 relativi al maggiore avanzo 1990 - vGA n° 693 del 14/11/91
5) di cui 90151 dal cap 110801 relativi al maggiore avanzo 1990 - vGA n° 693 del 14/11/91
6) di cui 708704955 dal cap 110801 relativi al maggiore avanzo 1990 - vGA n° 693 del 14/11/91
7) di cui 205.000.000 dal cap 110801 - vGA n° 693 del 14/11/91

Quadro 1.4 - Analisi dell'avanzo di Amministrazione al 31.12.1991. Categorie economiche e voci funzionali. (Valori in milioni di lire).

	MISM	AgenSud legge 64/86	PP.FF.	Gruppi prot. civile	Luce di sincr.	NATO	Borse mezzog. 326/88	DM-MURST 2.8.88	Prog. Venezia	Attività ord.	Totale
Spese per gli organi dell'Ente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	14
Oneri per il personale	99	-	-	-	-	-	-	-	-	2.538	2.637
Spese per i beni di consumo e servizi	3.825	-	351	-	-	-	-	48	-	15.688	19.912
Trasferimenti passivi	1.050	-	78	-	16.253	83	17.468	229	151	22.049	17.361
Oneri tributari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.033	1.033
Poste correttive e compensative di entrate correi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9
Spese non classificabili in altre voci	205	-	7.775	-	-	24	-	709	-	71.182	79.895
Acquisiz. di beni di uso durevole e opere imm.	-	813	-	-	-	-	-	-	-	1.326	2.139
Acquisizioni di immobilizzazioni tecniche	802	687	683	-	-	-	-	840	-	12.418	15.430
Partecipazioni e acquisto di valori mobiliari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.396	5.396
Concessioni di crediti e anticipazioni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13
Variazione nei residui passivi	-	-	51.655	445	702	205	2.084	-	-	69.130	124.221
Variazione nei residui attivi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.024	-1.024
Maggiori/minori entrate	-	-	-	-	-	92	220	-1.117	-	-572	-1.377
TOTALI	5.981	1.500	60.542	445	16.995	404	19.772	709	151	199.200	305.659

Quadro 1.5 - Analisi dei residui passivi al 31/12/1991 (valori in miliardi di lire).

A:	**Funzionari delegati**		**530**
A1:	Spese connesse ad anticipazioni già erogate	342	
A2:	Spese i cui fondi di cassa devono essere ancora versati	188	
B:	**Contratti di ricerca nell'ambito dei Progetti Finalizzati**		**203**
C:	**Spese immobiliari**		**139**
D:	**Spese di personale compreso oneri sociali e conguagli DPR 171/91**		**105**
E:	**Accantonamento indennità fine rapporto**		**80**
F:	**Attività dei Comitati**		**30**
F1:	Contratti di ricerca	11	
F2:	Contributi	-	
F3:	Altri interventi	2	
F4:	Borse di studio	17	
G:	**Attività di ricerca accordo di programma CNR-MISM**		**4**
G1:	Contratti di ricerca	-	
G2:	Contratti di ricerca Progetti Strategici	3	
G3:	Contributi	-	
G4	Contributi Progetti Strategici	1	
H:	**Altre attività di ricerca**		**73**
H1:	Contratti di ricerca Progetti Strategici	5	
H2:	Contributi Progetti Strategici	-	
H3:	Contratti di ricerca a carattere generale	2	
H4:	Contributi a carattere generale	1	
H5:	Contributi convenzione CNR - Regione Sicilia	-	
H6:	Contratti di ricerca PS "Luce di sincrotrone"	-	
H7:	Contratti di ricerca GN Protezione Civile	8	
H8:	Convenzioni	19	
H9:	Enti normatori	-	
H10:	Grandi attrezzature	34	
H11:	Relazioni internazionali	4	
I:	**Altre spese di formazione**		**48**
I1:	Borse Progetti Strategici	1	
I2:	Dottorati di ricerca	5	
I3:	Borse Mezzogiorno	22	
I4:	Borse NATO	-	
I5:	Borse Progetti Finalizzati	20	
L:	**Varie**		**94**
L1:	Brevetti	1	
L2:	Iniziative di cui al D.M.-MURST 2/8/88	-	
L3:	Ministero LL.PP. (ESRIM)	4	
L4:	Progetto "Luce di sincrotrone"	16	
L5:	Progetto "Sistema lagunare veneziano"	1	
L6:	Spese di carattere genrale	44	
L7:	Partite di giro	28	
TOTALE			**1.306**

Quadro 1.6 - Dati e indici significativi inerenti alla gestione ammnistrativo-contabile del CNR nel periodo 1984-1991.

Impegni e pagamenti (5A)

anni	Risorse di bilancio (Escluse le P.G.) miliardi	indici	Provved. di impegno numero	indici	Mandati di pagamento numero	indici	Ammontare dei pagamenti miliardi	indici
1984	840	100	13 430	100	38 132	100	622	100
1985	1.025	122	13.775	102	42.818	112	830	133
1986	1.214	144	14 195	105	39 605	104	923	148
1987	1.438	171	14 310	106	53 477	140	1.222	196
1988	1.873	223	14 557	108	45.661	118	1.224	196
1989	1.391	165	15 732	117	52.249	137	1.301	209
1990	1.511	180	15 576	116	63.920	167	1.582	254
1991	1.568	186	17 243	128	64.213	168	1.849	297

Dati relativi al personale (5B)

	miliardi	indici	escluso da ruoli di pagam.	nuove incl.	del personale numero	indici
1984	126	100	100	687	260.000	100
1985	140	111	124	224	235 000	90
1986	142	112	143	290	230.000	88
1987	184	146	293	296	333.000	128
1988	233	185	540	660	285.000	109
1989	248	197	380	575	250.000	96
1990	286	227	295	443	253 000	97
1991	367	292	377	379	319 000	123

Gestione dei funzionari delegati (5C)

	importo erogazioni miliardi	Mandati di erogazione numero	indici	discarichi miliardi	indici	n° atti	indici
1984	110	4 665	100	34	100	4.088	100
1985	135	6 364	136	79	232	8.266	202
1986	142	6 339	135	95	279	8.612	210
1987	170	6 666	143	157	461	17.901	438
1988	189	6 256	134	159	467	11.164	273
1989	220	7 835	168	274	806	16.432	402
1990	269	7 711	165	317	932	19.080	466
1991	270	7 236	155	263	773	13.666	334

Gestione delle entrate (5D)

	Provvedimento di accertamento numero	indici	reversali da incasso numero	indici
1984	7.915	100	3 477	100
1985	7 402	93	5 360	154
1986	8.141	103	12 645	363
1987	8.738	110	37.349	1 074
1988	8.284	104	15 538	447
1989	7 287	92	13 900	399
1990	7 464	94	11 077	318
1991	7.035	89	10 336	297

Dati relativi all'IRPEF (5E)

	imposta gestita milioni	indici	soggetti trattati numero	indici	operazioni trattate numero	indici
1984	26.537	100	11.028	100	113.000	100
1985	32.036	121	13 457	122	129.000	114
1986	31.976	120	13 146	119	131.000	116
1987	37.167	140	13 212	120	126.000	111
1988	51 075	192	14 348	130	137.000	121
1989	52 483	197	16 910	153	163 000	144
1990	65.105	245	17 622	159	182.000	161
1991	80.112	302	16 617	150	180 000	159

Dati relativi alla contabilità dei beni patrimoniali (5F)

	n° consegnatari	n° movimenti patrimoniali	patrimonio netto milioni	indici
1984	6 053	44.000	673 468	100
1985	6.953	54 000	774 553	115
1986	7 407	70 000	798 119	118
1987	7 890	90 000	1.068 255	158
1988	8.413	107 000	1.482 418	220
1989	9.173	135 000	1 236 456	183
1990	9.689	168 000	1.321.570	196
1991	10 686	206 000	1.367.570	203

Riepilogo atti contabili trattati (5G)

	accertamenti	revers.	impegni	mandati	pagamenenti personale	documenti fiscali	documenti patrimoniali	totali
1984	7.915	3 477	13 430	38 132	260.000	113.000	44 000	479.954
1985	7 402	5 360	13 755	42.818	235.000	129 000	54 000	487.335
1986	8.141	12 645	14 195	39 605	230 000	131.000	70 000	505.586
1987	8 738	37 349	14 310	53 477	333.000	126 000	90.000	662.874
1988	8 284	15 583	14 557	45 661	285.000	137.000	107.000	613.085
1989	7.287	13 900	15 732	52 249	250 000	163 000	135 000	637.168
1990	7 464	11 077	15 576	63.920	253.000	182.000	168 000	701.037
1991	7 035	10.336	17 243	64.213	319.000	180 000	206 000	803 827

Quadro 1.7 - Dimostrazione dalle concordanze tra movimenti finanziari di bilancio, di natura patrimoniale, e le variazioni del patrimonio derivanti dalla gestione finanziaria.

Incrementi patrimoniali dipendenti dalla gestione finanziaria		
totale pagamenti del Titolo II	260.035.190.461	
dedotti i pagamenti per indennità di anzianità	-39.168.963.175	
dedotti i versamenti al Fondo quiescenza	-562.000.000	
dedotti i pagamenti per restituzione di depositi a cauzione	-17.456.750	
Totale incrementi patrimoniali		220.286.770.536

Diminuzione patriminiali dipendenti dalla gestione finanziaria		
residui passivi del Titolo II	410.157.469.537	
dedotti i residui passivi per investimento dell'indennità di anzianità	-76.588.624.625	
dedotti i residui attivi per entrata in c/capitale	-49.218.345.970	
dedotto l'ammontare dei residui passivi/attivi per investimenti al 31.12.1990	-249.635.094.716	
ammontare riscossioni per entrate in c/capitale esercizi precedenti e esercizio 1991	-72.428.290.050	
ammontare di riscossioni per entrate ammortamento cartelle fondiarie	-957.000.000	
ammontare riscossioni per alienazioni immobili, macchinari ed autovetture	-19.555.807.561	
ammontare riscossioni per titoli e prestiti	-3.273.831.287	
Totale diminuzioni patrimoniali		61.499.524.672

Quadro 1.8 - Dotazioni organiche e situazione del personale in servizio al 31.12.1991.

		dotazioni organiche	personale in servizio
	Dirigente di generale	6	6
	Dirigente di I fascia	13	12
	Dirigente	15	11
I	Dirigente di ricerca	452	321
	Dirigente tecnologo	40	-
II	Primo ricercatore	1.005	1.070
	Primo tecnologo	80	-
III	Ricercatore	1.456	1.348
	Tecnologo	80	117
IV	Collaboratore tecnico Enti di ricerca	426	393
	Funzionario di amministrazione	231	48
V	Collaboratore tecnico Enti di ricerca	596	590
	Funzionario di amministrazione	230	381
	Collaboratore di amministrazione	51	51
VI	Collaboratore tecnico Enti di ricerca	681	739
	Collaboratore di amministrazione	78	77
	Operatore tecnico	231	226
VII	Collaboratore di amministrazione	125	121
	Operatore tecnico	347	321
	Operatore di amministrazione	82	75
VIII	Operatore di amministrazione	120	136
	Operatore tecnico	577	519
	Ausiliario tecnico	44	42
IX	Operatore amministrazione	201	90
	Ausiliario tecnico	65	63
	Ausiliario di amministrazione	48	47
X	Ausiliario di amministrazione	47	20
	Ausiliario tecnico	109	23
TOTALI		**7.436**	**6.847**

Capitolo 2.0

Attività 1991 dei Centri e degli Istituti del CNR.

Come è noto l'attività di ricerca intramurale rappresenta una delle missioni fondamentali dell'Ente. Ad essa è dedicata una preminente componente del bilancio.

La valutazione sull'attività degli organi propri del CNR viene effettuata ogni anno, per ciascun Centro o Istituto di ricerca dell'Ente, attraverso l'analisi di 19 indici di possibilità produttività raggruppati in 5 grandi settori: attività di carattere prevalentemente scientifico; attività di carattere scientifico-informativo; attività inerenti alla formazione; attività di studio e documentazione; attività con ricadute esterne di carattere economico.

I dati di sintesi sulla produttività del complesso di Istituti e di Centri dell'Ente in attività nel 1991 e riferiti a ciascuno dei suddetti raggruppamenti (e relativi sottoraggruppamenti) sono riportati nel **Quadro 2.1** e nel **Quadro 2.2**. I **Quadri 2.3 - 2.16** riportano, per il 1991, i dati di produttività di ciascun Istituto o Centro e i titoli riferiti a ciascun settore disciplinare. Gli organi di ricerca sono stati raggruppati, con l'eccezione del Comitato per le Scienze e le Tecnologie dell'Informazione che non dispone di organi propri, nei rispettivi Comitati Nazionali di Consulenza.

Tutti i dati riportati nei Quadri indicati, insieme alle rilevazioni statistiche essenziali che contraddistinguono l'attività di ciascun organo di ricerca, e alle informazioni inerenti a tutti i progetti di ricerca in corso, sono anche più dettagliatamente catalogati nelle pubblicazioni annuali **"Gli organi di ricerca del CNR, progetti di ricerca"** e **"Gli organi di ricerca del CNR, struttura e risultati"**.

Le dette pubblicazioni, per il 1991, sono attualmente in fase di pubblicazione.

Si segnala che i dati riportati sulla produttività di ciascun organo di ricerca rappresentano solo una parte, sia pure importante per la sua oggettività, dell'attività di

valutazione e controllo esercitata su ciascun organo di ricerca del CNR.

Ogni Comitato Nazionale di Consulenza svolge infatti una valutazione annuale concernente l'attività degli organi ad esso afferenti. Tali valutazioni, che sono spesso il risultato anche di accertamenti svolti presso le sedi degli organi da membri di Comitato a tal fine designati, sono sottoposte, di norma, alla valutazione del Consiglio di Presidenza.

I dati sintetici di produttività degli Istituti e dei Centri del CNR sono stati raccolti annualmente, dal 1985 in poi, nei bilanci consuntivi dell'Ente. La loro analisi indica un progressivo miglioramento qualitativo e quantitativo del sistema di ricerca interna dell'Ente. Corrispondenti analisi o valutazioni del tipo sviluppata dal CNR sui propri organi non sono disponibili per le altre reti scientifiche italiane (Università e industrie). I **Quadri 2.17, 2.18** e **2.19** forniscono, graficamente, ulteriori elementi di valutazione.

Il numero di pubblicazioni su qualificati giornali internazionali rappresenta, come è noto, il parametro più significativo per valutare l'attività di ricerca scientifica di un ricercatore e, di riflesso, dell'istituzione di appartenenza.

I dati al riguardo riportati nel **Quadro 2.20** dimostrano il costante incremento nel tempo del numero totale delle pubblicazioni internazionali prodotte dai ricercatori afferenti ai Centri e agli Istituti dell'Ente. Per tale indice, in particolare, l'incremento nel 1991 rispetto al 1990 è di circa il 10%, mentre il miglioramento tra il 1991 e il 1984, anno in cui si è iniziata la catalogazione dei risultati di produttività, sfiora il 50%.

È in corso, al fine di perfezionare ulteriormente le valutazioni qui presentate, una più dettagliata analisi delle pubblicazioni degli organi del CNR attraverso la ripartizione delle riviste internazionali in base al loro "inpact factor".

Dati ulteriori sulla produttività degli organi del CNR sono disponibili, per quanto concerne i contratti internazionali ottenuti in sede CEE nel 1991 nel Capitolo 3, Sezione 3 di questa relazione.

Altri importanti elementi di produttività degli organi CNR sono infine desumibili dai dati presentati nel Capitolo 6.0 concernente l'attività svolta per "Conto terzi" o nell'ambito di attività consortili di collaborazione.

Anche questi dati confermano un sostanziale positivo sviluppo delle attività di ricerca in corso presso il complesso degli organi dell'Ente e ciò nonostante che il numero complessivo degli addetti sia rimasto pressochè invariato negli anni considerati.

Quadro 2.1:

Sintesi dei risultati ottenuti dagli Istituti e Centri di ricerca del CNR nel 1991

Tipo di attività	1991	Incremento 91/90 (%)
A: Attività di carattere prevalentemente scientifico		
A1: Pubblicazioni su riviste con comitato di redazione internazionale	4.154	+ 10.24
A2: Pubblicazioni su riviste con comitato di redazione nazionale	1.008	− 6.58
A3: Pubblicazioni nei proceeding di congressi internazionali	2.743	− 3.10
A4: Pubblicazioni nei proceeding di congressi nazionali	2.026	+ 14.07
A5: Comunicazioni a congressi internazionali	1.303	− 2.61
A6: Comunicazioni a congressi nazionali	1.007	+ 16.82
B: Attività di carattere scientifico-informativo		
B1: Libri pubblicati con editori stranieri	468	+ 20.93
B2: Libri pubblicati con editori italiani	394	+ 14.20
B3: Rapporti tecnici e memorie interne	1.088	− 14.59
B4: Pubblicazioni di altro genere	334	− 4.84
C: Attività inerente alla formazione		
C1: Corsi universitari	1.439	+ 2.56
C2: Organizzazione corsi, scuole e seminari	1.536	− 10.07
C3: Docenze in altri corsi, scuole e seminari	1.011	− 11.93
C4: Tesi di laurea svolte presso l'organo	1.137	+ 1.51
D: Attività di studio e documentazione		
D1: Attività editoriale	204	− 8.92
D2: Organizzazione di convegni e congressi	292	+ 27.51
D3: Collaborazione a riviste e congressi	1.884	+ 7.96
E: Attività con ricadute esterne di carattere economico		
E1: Brevetti	63	− 11.26

Quadro 2.2: Dati di produttività degli organi CNR ripartiti per settore disciplinare

		'01'	'02'	'03'	'04'	'05'	'06'	'07'	'08'	'09'	'10'	'11'	'12'	'13'	'14'	'15'	Totali
A1	Pubblicazioni su riviste con comitato di redazione internazionale	82	751	1418	1002	157	267	227	37	12	12	83	0	22	82	2	4154
A2	Pubblicazioni su riviste con comitato di redazione nazionale	26	86	93	184	190	135	72	56	18	29	91	0	14	14	0	1008
A3	Pubblicazioni nei proceeding di congressi internazionali	61	464	536	676	104	170	409	70	20	1	136	0	29	63	4	2743
A4	Pubblicazioni nei proceeding di congressi nazionali	18	201	520	593	104	219	127	24	9	8	71	0	33	96	3	2026
A5	Comunicazioni a congressi internazionali	29	250	242	288	144	96	67	47	6	9	81	0	30	14	0	1303
A6	Comunicazioni a congressi nazionali	31	217	178	192	146	65	45	18	10	28	36	0	25	15	1	1007
B1	Libri pubblicati con editori stranieri	11	62	83	135	20	19	77	12	2	2	17	0	3	25	0	468
B2	Libri pubblicati con editori italiani	4	28	25	132	16	23	41	21	21	42	30	0	5	5	1	394
B3	Rapporti tecnici e memorie interne	59	289	51	49	142	22	222	39	18	27	146	0	22	1	1	1088
B4	Pubblicazioni di altro genere	5	49	26	21	37	41	42	36	2	6	35	0	25	8	1	334
C1	Corsi universitari	42	122	473	230	132	98	222	33	10	25	39	0	6	7	0	1439
C2	Organizzazione corsi, scuole e seminari	159	273	317	242	79	81	179	45	4	15	71	0	9	62	0	1536
C3	Docenze in altri corsi, scuole e seminari	46	159	196	197	33	85	122	14	7	12	88	0	21	31	0	1011
C4	Tesi di laurea svolte presso l'organo	17	136	276	137	142	87	210	26	8	20	53	0	16	9	0	1137
D1	Attività editoriale	36	15	10	11	17	9	11	37	8	18	20	0	6	5	1	204
D2	Organizzazione di convegni e congressi	8	51	36	65	11	21	28	16	3	5	29	0	10	9	0	292
D3	Collaborazione a riviste e congressi	112	328	360	332	86	147	251	112	4	19	73	0	31	29	0	1884
E1	Brevetti	1	20	16	7	6	1	1	0	0	0	7	0	1	3	0	63

Quadro 2.3.: Dati di produttività degli organi del settore Scienze matematiche

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto per la matematica applicata	7	2	22	9	3	2	7	1	12	1	3	29	21	4	3	3	37	
Istituto di analisi numerica	34	10	15		1	11		1			12	31	4	7	1		20	
Istituto per le applicazioni del calcolo "M. Picone"	10	2	13	5	13	2	1		16	2	3		20		15	2	13	1
Istituto di analisi globale ed applicazioni	8	3	2	1		3	2				9	10		1	7		10	
Istituto per applicazioni della matematica	10	4	9	2	1	3			10		7	65			10	1	11	
Istituto per le applicazioni della matematica e dell' informatica	11	4		1	4	9	1	2	11	2	4	16	1	5		1	16	
Istituto per ricerche di matematica applicata	2	1			7	1			10		4	8				1	5	
Totale	82	26	61	18	29	31	11	4	59	5	42	159	46	17	36	8	112	1

Quadro 2.4: Dati di produttività degli organi del settore Scienze fisiche

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto di studio e tecnologie sulle radiazioni extraterrestri	16		23	3		7	1		9	2	2	10	1	7		2	1	
Istituto di radioastronomia	32		27	32	19	5		1	14	2	7	36	20	8	2	3	4	1
Istituto per lo studio dei fenomeni fisici e chimici della bassa e alta atmosfera	30	6	28		15	19	2	4	6	1	6	7	7		1	3	26	1
Istituto di ricerca sulle onde elettromagnetiche	33	9	48	34	17	14	9	1	26	7	10	19	16	4	3	8	44	7
Istituto di elettronica quantistica	15		8	9	8	3	3	2	3				1	4			4	1
Istituto di cibernetica e biofisica	21	3	16	8	13	23		4			1	11	3				3	1
Istituto per ricerche in fisica cosmica e tecnologie relative	22	14	22	1		3	4	1	17		4	3	6	17		5	16	
Istituto di fisica del plasma	7	1	14		4	6	1		15	4	4	13	3	9			10	
Istituto di cibernetica	27	3	23	17	7	9	4	5	16	6	2	26	2		1	4	19	
Istituto di materiali speciali per l' elettronica e magnetismo	49	2	8	11	19	33	2	2	4	3	9	2	12	3	1	6	7	1
Istituto di elaborazione della informazione	31	7	35	4			1		50	1	16	44	10	15		6	41	2
Istituto di biofisica	25	4	10	11	14	3	9	1		1	2		5	10			12	1
Istituto di acustica "O. M. Corbino"	16	3	18	7	13	8	3		1	1	3	1	1	4		2	20	2
Istituto di fisica atomica e molecolare	28		26	11	3	3	3	2				18	5	3	1	3	4	2
Istituto di fisica dell' atmosfera	20	1	18	11	21	23			23		3		7	5			11	
Istituto di fisica dello spazio interplanetario	16	2	6	5	14	21	4	2	28	4			6	6	1	1	8	1
Istituto di elettronica dello stato solido	24	1	13	5	22	18	2	1			1		4				6	
Istituto di astrofisica spaziale	46		39	5	8		1		9		4		4	3			5	
Istituto di cosmo-geofisica	99						1		22		10	14	4		2		9	
Istituto per lo studio della dinamica delle grandi masse	16	11	9	8	1	1	3	2	12	4		26	6	4	1		3	
Istituto sperimentale talassografico di Trieste	3	10	1	1	1				1	5	1						1	
Istituto di tecniche spettroscopiche	33	4			14	2					2							
Istituto per le applicazioni interdisciplinari della fisica	13						1				6		5	2			12	
Istituto di fisica cosmica e applicazioni della informatica	5	1	16		1	1			9		1				1	1	3	
Istituto di struttura della materia	45		2	1	2		3		4	2	5	7	13	2		3	31	
Istituto per l' elaborazione di segnali ed immagini	7	1	11	2		2			4	5				4				
Istituto per lo studio delle metodologie geofisiche ambientali	4		6	4		1			4	1	1		1				1	
Centro di elettronica quantistica e strumentazione elettronica	20		13	7	2	2	1				10	1		11	1	1	17	
Centro per l' astronomia infrarossa e lo studio del mezzo interstellare	16		13		4				12		2		1					
Centro di fisica degli stati aggregati ed impianto ionico	11		5		11							27				2		
Centro di studio per la fisica delle superfici e delle basse temperature	21	3	6	4	17	10	4				10	8	16	15		1	10	
Totale	751	86	464	201	250	217	62	28	289	49	122	273	159	136	15	51	328	20

Quadro 2.5: Dati di produttività degli organi del settore Scienze chimiche

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto di spettroscopia molecolare	21		5	6	9	8	7		2			15	2					
Istituto di fotochimica e radiazioni di alta energia	42	2	44	28	7		4	1	1	5	2	13	12	1			26	2
Istituto dei composti del carbonio contenenti eteroatomi e loro applicazioni	35		2	1	10	5			1			16	6				1	
Istituto di chimica e tecnologia dei materiali e dei componenti per l' elettronica	34		11	5			3		2			9				2		1
Istituto per lo studio della stereochimica ed energetica dei composti di coordinazione	27		4	7		2	2				2						12	
Istituto di chimica delle macromolecole	26		9	13	21	2	7					2	7	1			4	
Istituto di chimica degli ormoni	13	1	1	5	4	7	1	2					7	2				1
Istituto di chimica di molecole di interesse biologico	52	1	21	26			7				5	11	5	6	1	1	2	
Istituto di ricerche su tecnologia dei polimeri e reologia	40		9	3								45			2	3		2
Istituto di ricerca sulla combustione	13	4	11	19	4		3		3		1	1					4	
Istituto di chimica e tecnologia dei radioelementi	37	5	15	30	9	5	2	3	3		8	9	4	3	1	2	13	
Istituto di polarografia ed elettrochimica preparativa	60	3	18	15							1				2	2	16	
Istituto di chimica quantistica ed energetica molecolare	52	1	19	19	6	3	3	1		3	10	15	6	3			29	1
Ist. teoria e struttura elettronica e comportamento spettrochimico dei composti di coordinazione	30	1	17	11	6	8	2	2		1	1		3		2	1	4	1
Istituto di cromatografia	19	1	3		15	10		1	2		2	25	2		1	1	3	
Istituto sull'inquinamento atmosferico	1	2	6	3	10	12	1	4	6		3		2			3	4	
Istituto di strutturistica chimica "Giordano Giacomello"	22		17	23	1			1			4	4	1	1			5	
Istituto di chimica nucleare	10				5													
Istituto di metodologie avanzate	14	1	14	7	15	13	1	1	5	1	2	8	3			2	8	
Istituto per l'applicazione delle tecniche chimiche avanzate ai problemi agro-biologici	24	6	14	20							6	10						
Istituto per la chimica e la tecnologia dei materiali polimerici	16	2			10	12				8	1	7				1		
Istituto per lo studio delle sostanze naturali di interesse alimentare e chimico-farmaceutico	16	1	4	10			1				4						1	
Istituto di ricerca sui metodi e processi chimici per la trasformazione e l' accumulo dell' energia	16	2	14	4	5				15		7					1	5	
Istituto di chimica fisica applicata dei materiali	15		6	3	8	4	4	2	1	1	2	1	2	1		2	6	
Istituto di chimica analitica strumentale	13	1	6	3							4		2	2		2	9	
Centro di studio sulle sostanze organiche	58		21	25			1				28		23	33			9	
C.S. sintesi e struttura dei composti dei metalli di transizione nei bassi stadi di ossidazione	53	1	4	16			9				12	3	3	13		2	6	1
Centro di studio sulla sintesi e stereochimica di speciali sistemi organici	37		5	3	7						14	14	17	30		1	6	
Centro di studio sui processi elettrodici	5	4	13	4	12	6		1		5	6	8	7	9			5	
Centro per lo studio delle relazioni tra struttura e reattività chimica	28	1	14	6	6	6	2	3	2		16		9	8			7	
Centro di studi chimico-fisici di macromolecole sintetiche e naturali	15		11	20	5	2	4				7	1	10	10		2	16	
Centro di studio sui diariloidi e loro applicazioni	13		3	5			1	1			10	5	2	6		1	4	
C.S. per la chimica e tecnologia dei composti metallorganici degli elementi di transizione	6	1	3	6				1	2		17			1	1		5	2
Centro di studio sui meccanismi di reazioni organiche	33				18	4					21	34	2	14		1	16	
Centro di studio sulla stabilità e reattività dei composti di coordinazione	19	1	4	6	1		1										3	
Centro di studio sulla chimica del farmaco e sui prodotti biologicamente attivi	31		1		13	25					19	2		32			2	1
Centro di studio sugli stati molecolari radicalici ed eccitati	21	1	6		10	13	7				16	6	4	4			7	
Centro di studio per la fisica delle macromolecole	35	6	14	21							10		6	3			1	

Quadro 2.5: Dati di produttività degli organi del settore Scienze chimiche

Centro di studio sulla fotochimica e reattività degli stati eccitati dei composti di coordinazione	22		5	8			3				14	5	4	2		2	7	1
Centro di studio sulla chimica e struttura dei composti eterociclici e loro applicazioni	29		10	19							13			15				
C.S. processi ionici di polimerizzazione e proprietà fisiche e tecniche sistemi macromolecolari	9	4	15	7			1				15	10	7	4			6	
Centro di studio per l' elettrochimica e la chimica fisica delle interfasi	19	3	3	5	1		1				7		1					1
Centro di studio sulla struttura e attività catalitica dei sistemi di ossidi	18		5	5	1						10	2	4	7			4	
Centro di studio per la termodinamica chimica alle alte temperature	11		3	5							6		1	1				
Centro di studio per la chimica delle sostanze organiche naturali	14		4	11			1				11	1		3		1	6	
Centro di studio per la chimica dei recettori e delle molecole biologicamente attive	31	1	4	19	7	12	4	1			11		3				8	1
Centro di studio per la chimica del farmaco	14	2	2		7	10					8			3			2	
Centro di studio sui meccanismi di reazione	18		5	7	5						5	9	8					
Centro di studio per la strutturistica diffrattometrica	94	28	11								27			12			12	
Centro di studio per la chimica dei plasmi	12	1	29						1	2	6	4		1		2		
C.S. sintesi e proprietà chimiche e fisiche di macromolecole stereordinate ed otticamente attive	27		18	16		2					19	8	4	5		1	33	
Centro di studio sui biopolimeri	52	1	22	16		1			3		30	10	9	9			29	
Centro di studio per la radiochimica ed analisi per attivazione	6	2	6	2	3	6			1		7			2			2	
Centro di studio per la termodinamica e l'elettrochimica dei sistemi salini fusi e solidi	19	2	17	15					1		15	4	5	16			12	1
Centro di studio sulle metodologie innovative di sintesi organiche	21		8	12	1						28		3	13				
Totale	1418	93	536	520	242	178	83	25	51	26	473	317	196	276	10	36	360	16

Quadro 2.6: Dati di produttività degli organi del settore Scienze biologiche e mediche

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto di fisiologia dei centri nervosi	10	4	16		3						1						2	
Istituto di genetica biochimica ed evoluzionistica	36	7	46	36	4		4	2	4		5		6	7		3	10	
Istituto di fisiologia clinica	100	25	7	14	146	59	23	24	14									
Istituto di neurofisiologia	16	3	15				7	5			2	1	16	2		1	2	
Istituto mutagenesi e differenziamento	34	2	23	28		3	4	5		2	2	16	16	8	1	3	5	
Istituto di biologia cellulare	14		15	6	6						1	18	1	1		2	13	
Istituto di psicobiologia e psicofarmacologia	25	3	3	1	8	2	3	1			3		8				12	
Istituto di psicologia	18	27	11	4	34	38	1	21	14	3	12	38	24	2		14	49	
Istituto italiano di idrobiologia "Dr. M. De Marchi"	37	10	3	3	4	2	1	7	5	1	3	15	13		2	2	31	
Istituto sperimentale talassografico	2	4	3	1	5	2			1		1		1		2	3		
Istituto sperimentale talassografico "Attilio Cerruti"	4	8	6	7	4	3		1	6	1				4	1	1		
Istituto di ricerche sulle talassemie ed anemie mediterranee	8		9	3		2		1	1									
Istituto di biologia dello sviluppo	11	3	9	17	2	4					1	18		11		1	3	1
Istituto sulla tipizzazione tissutale e problemi della dialisi	14	8	7	14	6	5	4									1		
Istituto per lo studio delle malattie ereditarie e carenziali	4		4	6							1							
Istituto di citomorfologia normale e patologica	48	3	36	49							1							
Istituto di medicina sperimentale	65	5	44	36	9	6	6	5	4	1	4	8	12	2		2	6	1
Istituto di fisiopatologia respiratoria	7	4	15	2			5	4								2		
Istituto di tecnologie biomediche avanzate	63	9	67	19	4	2	4	3			8	1	8	7	2	3	7	
Istituto di neurobiologia	14	2	19	6				1			6			5				
Centro di studio per la immunogenetica ed istocompatibilità	36	3	1	3			5	7			30					2	20	
Centro di studio sulla biologia cellulare e molecolare delle piante	23	1	13	15	7	3					17	6		15			11	
Centro di studio sulla farmacologia delle infrastrutture cellulari	38	1	47	25	3	1	12	3			12	4	24	9		8	50	
Centro di studio per le ricerche cardiovascolari	17	11	30	56	4	7	5				7					8	5	
Centro di studio sulla patologia cellulare	24	1	9	8		2	1			1	11	3	16	10				
Centro di studio sulla patologia della mammella e la produzione igienica del latte	2	1	6	5							4	10	2	3		3	1	
Centro di studio per la neurofisiologia cerebrale	15	1	15	7			6	2			7						4	
Centro di studio per la biologia e fisiopatologia muscolare	29		3		10	1	7	4		2	12	1						
Centro di studio per la fisiologia e la biochimica delle emocianine e di altre metallo-proteine	12			2	2	4	8	3			4	1	5	1	1	1	9	1
Centro di studio sulla fisiologia mitocondriale	49	1	14	9	4	14	3				16		1	5			18	
Centro di studio per la faunistica ed ecologia tropicali	29	8	9	1	3	5	2				7	5		9	1		19	
Centro di studio sulla genetica evoluzionistica	20	2	11	20	1	3	1	1		3	4	5	5	9			8	
Centro di studio sulla biologia molecolare	52	3	6	26	1		10				10	23	3	1			2	2
Centro di studio per gli acidi nucleici	16	2	13	31	6	7				7	1	30	21	14	1	1	2	
Centro di studio per la fisiopatologia dello shock	17	8	18	20	10	9		22			3	3	1			1	8	
Centro di studio per la endocrinologia e l'oncologia sperimentale	15	2	27	15			3	1				20	3					
Centro di studio sui mitocondri e metabolismo energetico	34	8	37	41			3	3			17	5		10		2	7	
Centro di studio per l' istochimica	32		42	51				5			7	7	6	1			2	
Centro di fisiologia clinica	6	3	8	2	2	8						4					10	
Centro per lo studio delle cellule germinali	6	1	9	4			7	1			10		5	1		1	16	2
Totale	1002	184	676	593	288	192	135	132	49	21	230	242	197	137	11	65	332	7

Quadro 2.7: Dati di produttività degli organi del settore Scienze geologiche e minerarie

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto internazionale per le ricerche geotermiche	5	9	3	2	2		4		16	1		44					10	
Istituto di geocronologia e geochimica isotopica	19	8	8	9		3			3		1			2				1
Istituto per il trattamento dei minerali	8	7	4	2	2		9		10			2					10	4
Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica nel bacino padano	2	3	1	2		6			15	1			1	1			1	
Istituto per la geologia marina	8	5	15	7	11	5	2	3	3	3	2		5	5			3	
Istituto internazionale di vulcanologia	8	16	2	4	15	12			19	9	2							
Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica nell'Italia meridionale ed insulare	5	6	5	10	2	1	1	4	41	1	2	1	2		10		3	
Istituto per la geofisica della litosfera	6	1	13	10	10	12			13	1	1	1	14		2	3	4	
Istituto di geologia applicata alla pianificazione viaria e all'uso del sottosuolo	5	4	1			1			4	1	2		3	3	1		1	
Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica nell'Italia centrale	3	1	2	4	1	1			1			5		3				
Istituto di geochimica dei fluidi	8	7			4	4			10		3						1	
Centro di studio per i problemi minerari		10	16	15					3							2		
Centro di studio sui problemi dello orogeno delle Alpi Occidentali	8	12		1	16	7	1	2		3							1	
Centro di studio per la stratigrafia e petrografia delle Alpi Centrali	6	21	3	6			1	1	2		26	7		33			20	
Centro di studio per la cristallografia e la cristallometria	12		1		21	12					9	4	4	4			4	
Centro di studio per i problemi dell'orogeno delle Alpi Orientali	8	13	3	4	7	5	2			2	18		3	37				
Centro di studio per la mineralogia e la geochimica dei sedimenti	14	13	6		16	3				3	13		1	17		2	4	
Centro di studio per la geologia dell'Appennino in rapporto alle geosinclinali mediterranee	9	8		1	9	9				4	14	4		13	2	3	14	
Centro di studio per la geologia strutturale e dinamica dell'Appennino	2	12		1	6	18				3		2		2	1	1	8	
Centro di studio per la geologia dell'Italia centrale	1	10			5	21				3	7	4		20			1	
Centro di studio per la geologia tecnica	2	6	7	5	6	14		6	1						1			
Centro di studio per la mineralogia e la petrologia delle formazioni ignee	2	3			6	6					11	4						
Centro di studio per la geochimica applicata alla stratigrafia recente	8	7			5	2					6	1		2				
Centro di studio sulle applicazioni di tecnologie avanzate nel campo della idrogeologia		4	3	11		4			1	2								1
Centro di studi geominerari e mineralurgici	8	4	11	10							15						1	
Totale	157	190	104	104	144	146	20	16	142	37	132	79	33	142	17	11	86	6

Quadro 2.8: Dati di produttività degli organi del settore Scienze agrarie

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto di nematologia agraria applicata ai vegetali	36	7	6	3				1		2					1		7	
Istituto del germoplasma	16	2	11	15			2				1	17	5	1				
Istituto per lo studio dei problemi agronomici dell'irrigazione nel Mezzogiorno	3	7		7	2	1					2	15	1					
Istituto di ricerche sull'adattamento dei bovini e dei bufali all'ambiente del Mezzogiorno	8			1	10	2			2			5						
Istituto per le biosintesi vegetali nelle piante di interesse agrario	12	2	12	9	1	2	1	2	1	2	1	14	4	1			8	
Istituto per la chimica del terreno	12	2	3	19	3		1				2	4	3	3		1	15	1
Istituto di radiobiochimica ed ecofisiologia vegetali	11	2	1	6	11	6	3	2				5		1	1			
Istituto di fitovirologia applicata	16	3	12	9	6		3		2	4	2		26	1		1	25	
Istituto per lo studio dei problemi bio-agronomici delle colture arboree	7	1	4	1	1	1			3	1	2		1	1				
Istituto di analisi ambientale e telerilevamento applicati alla agricoltura	13	5	3	7	2	3		1		2	1	2	4	5	1	6	11	
Istituto tossine e micotossine da parassiti vegetali	17	4	10	4	4						2					1	3	
Istituto di ecologia e idrologia forestale			2	1		3				1	1						1	
Istituto sulla propagazione delle specie	5	7	11	8	1	2				6				5		1	3	
Istituto per la difesa e la valorizzazione del germoplasma animale	6	9	9	17			2	1	4		4		1	2	1		1	
Istituto miglioramento genetico delle piante forestali	5	2	4	8	5	1					2				1		4	
Istituto per l'agroselvicoltura	5	1	8	4	2	3	3	1	3		1	3		1		1		
Centro di studio sulla micologia del terreno	1	2		8	6	3	2	4		1	4		3	7	1	1	6	
Centro di studio per il miglioramento genetico della vite	1	10		1		1					12		9	3		1	11	
Centro di studio per l'alimentazione degli animali in produzione zootecnica	1	5	3	6	2	5			1	1				3			3	
Centro per lo studio dei diserbanti	1	4		1	3									2				
Centro di studio sulle rilevazioni contabili aziendali		10	2	1		3		5			4	2	5	6				
Centro di studio per gli antiparassitari	3	4	1	2					1		4		2	5		1	7	
Centro di studio per la conservazione dei foraggi	12	3	4		7		1			1	2		1	2			3	
Centro di studio per la tecnica frutticola	1	2	8	2	1	1			1		2	4	1				1	
Centro di studio per la patologia delle specie legnose montane	7	6	9	12						3	1				1	2	1	
Centro di studio per i colloidi del suolo	4	5	4	3					1		7	5	1	4			7	
Centro di studio dei microrganismi	9		5	1	10	7				1	6				1	1		
Centro di studio per la genesi, classificazione e cartografia del suolo	1			3				3			5		1	1	1	1	3	
Centro di studio per la microbiologia del suolo	8	4	7	6							3		2	1			2	
Istituto di ricerca sulla olivicoltura	2	5		6	3	9	1	3					2					
Centro di studio sulla chimica degli antiparassitari	5	2	1	5							6		1	2			3	
Istituto di ricerca sul miglioramento genetico delle piante foraggere	7		4	4		2						3		2			5	
Centro di studio sull'orticoltura industriale	2	5	3	11						6	7		8	3			6	
Centro di studio sulle colture precoci ortive in Sicilia	2	2		2		5			3		6			2			1	
Centro di studio per il miglioramento genetico degli agrumi																		
Centro per lo studio tecnologico bromatologico e microbiologico del latte	2	1	1	2		3							1	6		2	1	
Centro di studio sul miglioramento della produttività dei pascoli		2	2		2						3	2	1	4		1	4	
Centro di studio sul miglioramento genetico degli ortaggi	6	1	7	11	3	2								12				
Centro di studio sui virus e le virosi delle colture mediterranee	14	4	12	13	11					10								
Centro di studio per il miglioramento sanitario da patogeni generalizzati delle colture agrarie	6	4	1								5		2	1			5	
Totale	267	135	170	219	96	65	19	23	22	41	98	81	85	87	9	21	147	1

Quadro 2.9: Dati di produttività degli organi del settore Scienze d'ingegneria e architettura

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto per i circuiti elettronici	3	3	11	3	2	2	2		13		1	3					2	
Istituto per l'automazione navale		3	8	2		4			17	1	3			5			10	
Istituto motori	1	1	22	12					5		2	1	1	6		2	7	
Istituto per la tecnica del freddo	2	6	20	6	1				3		6	2		3	1			
Istituto per ricerche di dinamica dei sistemi e di bioingegneria	27	6	11	2			38	2	8	3	19	11	25	9	1	1	51	
Istituto CNUCE	27	10	35	23	17	12	3	4	37	11	16	106	47	17	1	10	31	
Istituto di analisi dei sistemi ed informatica	19	2	26	8	26	3	4	4	18	2	12	1	5	9	2	7	33	
Istituto per la pianificazione e la gestione del territorio																		
Istituto per la residenza e le infrastrutture sociali		2	7	6	2			4	3	3			1		3	1	5	
Istituto per l'edilizia ed il risparmio energetico		1	4	1	1				9			1		1				
Istituto di ricerca per l'elettromagnetismo ed i componenti elettronici	12	1	6	5	1	1		2			1	2				1		
Istituto per le macchine movimento terra e veicoli fuori strada	1	4	9	4		1	2		3	12			3	2			5	
Istituto gas ionizzati	8	2	10	5	1	2			7		34	30	4	6	3		8	
Istituto per la ricerca sui sistemi informatici paralleli	5	2	24	9		1	8	3	5	1								
Centro di studio sull'ingegneria dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione	16	2	43	4	2	2	8	4	22	1	24		6				20	
Centro di studio per l'interazione operatore-calcolatore	12	2	37	1					21		19	7	2	9		1	1	
Centro di studio sulle cause di deperimento e sui metodi di conservazione delle opere d'arte	1	5		6									2	1			3	
Centro di studio per metodi e dispositivi per radiotrasmissioni	7		8								14	4	4	59		1	7	
Centro di studio sulle cause di deperimento e sui metodi di conservazione delle opere d'arte	4	1	4			3				3				1				1
Centro di studio per l'elaborazione numerale dei segnali	14		19	1							3	2		11			11	
Centro di studio per la propagazione ed antenne	4		17	4			1		3	3	11	1		5		1	7	
Centro di studi per la dinamica dei fluidi	4	1	7	5	3	1			5		8	5		8			1	
Centro di studio per la televisione	2	1	7		1				7	1	3		3	6			1	
Centro di studio per le telecomunicazioni spaziali del CNR	10		31	5					2		15			35			15	
Centro di studio sulla teoria dei sistemi	46	11	42	10	10	4	11	11	10		27	2	18	13		3	33	
C.S. delle cause di deperimento e dei metodi di conservazione delle opere d'arte "G. Bozza"	2	6	1	5		9		7	24	1	4	1	1	4				
Totale	227	72	409	127	67	45	77	41	222	42	222	179	122	210	11	28	251	1

Quadro 2.10: Dati di produttività degli organi del settore Scienze storiche, filosofiche e filologiche

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto di linguistica computazionale	8	1	14	9	5	2	6	1	32	1	5	1	4	3		3	20	
Istituto per gli studi micenei ed egeo-anatolici	6	9	14		19			2	3	12		5	4		9	1	8	
Istituto per la civiltà fenicia e punica	3	17	12		8	1		3			6				5		27	
Istituto sui rapporti italo-iberici		3	1		1						1				2	1	2	
Istituto per l'archeologia etrusco-italica	4	10	6		3	2	2	6		4	4				1	2	9	
Centro di studi del pensiero filosofico del '500 e del '600 in relazione ai problemi della scienza	5		1	2	7	2		2			4	4	1		1	2	11	
Centro di studio sulla filosofia contemporanea	8	2	3	3			3	3		4	6				4		13	
Centro di studio sulla storia della tecnica																		
Centro di studio per la dialettologia italiana "Oronzo Parlangeli"				2		1	1			4								
Centro di studio per le ricerche di fonetica		1	9	5	1	10		1	1	4	3	22	2	23	5	3	5	
Centro di studio per il lessico intellettuale europeo	1		1												3	1		
Centro di studio del pensiero antico	1	9	6					2		2		10			4	2	5	
Centro di studio sull'archeologia greca				2	3						2	2	3		1		4	
Centro di studi vichiani	1	4	1	1				1		4	2	1			2		4	
Centro di studio opera del vocabolario italiano			2						3	1						1	4	
Totale	37	56	70	24	47	18	12	21	39	36	33	45	14	26	37	16	112	0

Quadro 2.11: Dati di produttività degli organi del settore Scienze giuridiche e politiche

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto per la documentazione giuridica	9	7	15			5		2	5		5	4	3	3	2			
Istituto di studi sulle regioni	3	8	3	2	6	4	1	13		2	1		2	2	5	1	1	
Istituto per lo studio comparato sulle garanzie dei diritti fondamentali		2		7				3	7		4		2	3	1	1		
Centro di studio e di ricerca sulla comunità internazionale e le sue istituzioni		1	2			1	1	3	6							1	3	
Centro di Studio e Ricerche di Diritto Comparato e Straniero																		
Totale	12	18	20	9	6	10	2	21	18	2	10	4	7	8	8	3	4	0

Quadro 2.12: Dati di produttività degli organi del settore Scienze economiche, sociologiche e statistiche

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo	3	22	1	2	4	6	2	14	19	6	11		12	13	1		14	
Istituto di ricerche sulla economia mediterranea	1				1						2	1				1	1	
Istituto di ricerche sulle attività terziarie	1	1		1		2			4		5			7		1	3	
Istituto di ricerche sulla popolazione	1	1		3	4	15		27				6			2	2		
Istituto di ricerche sull'organizzazione socio-territoriale dei servizi		1						1							3		1	
Istituto di studi sull'economia del Mezzogiorno nell'età moderna	4	1		2					4		3				2			
Istituto di ricerca sulla dinamica dei sistemi economici	2	3				5					4	8			10	1		
Totale	12	29	1	8	9	28	2	42	27	6	25	15	12	20	18	5	19	0

Quadro 2.13: Dati di produttività degli organi del settore Ricerche tecnologiche e innovazione

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto centrale per la industrializzazione e la tecnologia edilizia	6	6	8	3	5	4		2		2	2				8	5	6	1
Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica	7	13	16	8	19	6	2	6	15	4	12		29	6	2	8	10	
Istituto di tecnologie biomediche	20	1	16	14	5	6	7	3	1	2	5	1	1	1		2	7	1
Istituto di metrologia "G. Colonnetti"	14	9	20	9	22	3	1	4	33	9	1	17	36	4	6	2	17	
Istituto per la meccanizzazione agricola	2		11	1	2			6	11	2			8					2
Istituto di ricerche tecnologiche per la ceramica	10	12	11	6	9	2	6	1	7	2	1	2		7		6	15	1
Istituto per la corrosione marina dei metalli	6	5	5	2	7	4		1			1					1		
Istituto sperimentale per le macchine utensili	4	2	13	6	3				5		4	30	2	25	1			
Istituto per la tecnologia dei materiali metallici non tradizionali	3		10	7	2	3			34				1				3	
Istituto per la lavorazione dei metalli	1	14	9	4					9							1		
Istituto per le tecnologie didattiche		10	6		2	8	1		14	7	1	17	8	1		1	8	2
Istituto per la ricerca sul legno		9	2		5			4	3		1	1		1		2		
Istituto per la tecnologia del legno	6	8	1	2				3	6	5		2			2		6	
Istituto per ricerche sulla propulsione e sull'energetica	3	1	7	9					8	2	11		3	7			1	
Istituto di ricerche e sperimentazione laniera "O. Rivetti"	1	1	1									1		1	1	1		
Totale	83	91	136	71	81	36	17	30	146	35	39	71	88	53	20	29	73	7

Quadro 2.14: Dati di produttività degli organi del settore Scienze e tecnologie dell'ambiente e dell'habitat

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto di biologia del mare	1	3	12		6	2	1	1	7	6				5			5	
Istituto di ricerca sulle acque	17	8	7	23	6	12	2	3	1	2	4	2	19	6	3	5	12	
Istituto di tecnologia della pesca e del pescato	2	1	6	6	4	8			5	14		2			3	2	4	1
Istituto di ricerche sulla pesca marittima	1		4	2	13	1		1	8	1	1			4		3	7	
Istituto per lo sfruttamento biologico delle lagune	1	2		2	1	2			1	2	1	5	2	1			3	
Totale	22	14	29	33	30	25	3	5	22	25	6	9	21	16	6	10	31	1

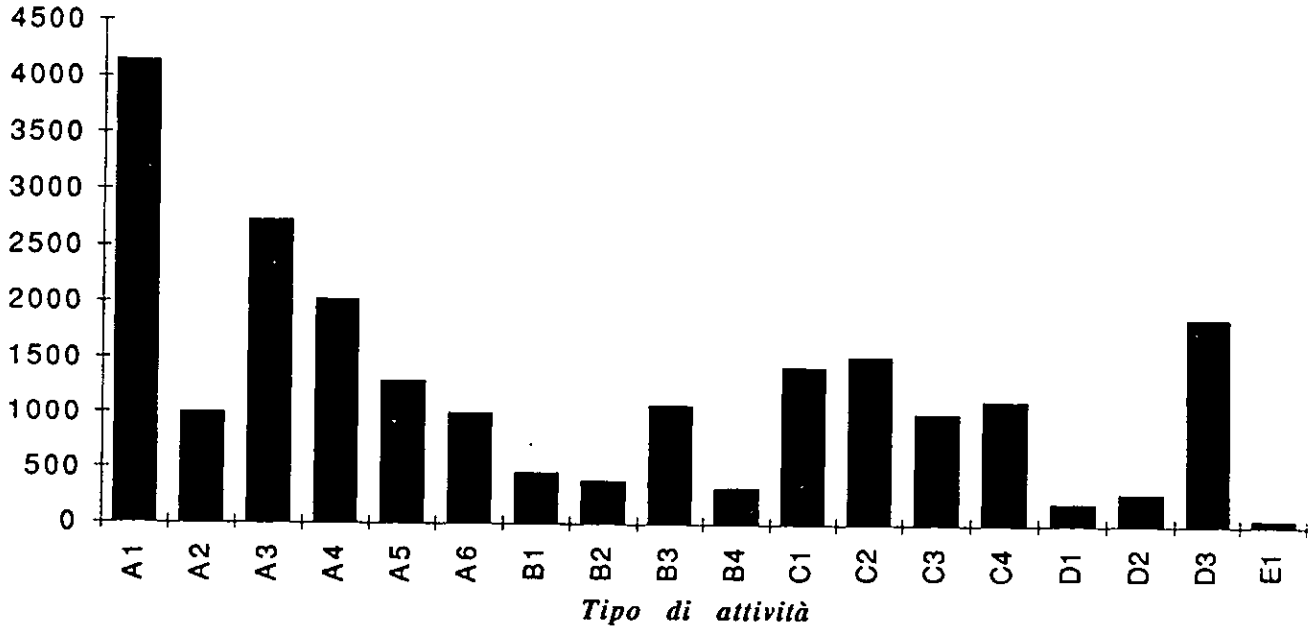
Quadro 2.15: Dati di produttività degli organi del settore Biotecnologie e biologia molecolare

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto internazionale di genetica e biofisica	60	7	35	50	12	10	13	4		4	6	43	17	9	4	9	20	3
Istituto di biochimica delle proteine ed enzimologia	22	7	28	46	2	5	12	1	1	4	1	19	14		1		9	
Totale	82	14	63	96	14	15	25	5	1	8	7	62	31	9	5	9	29	3

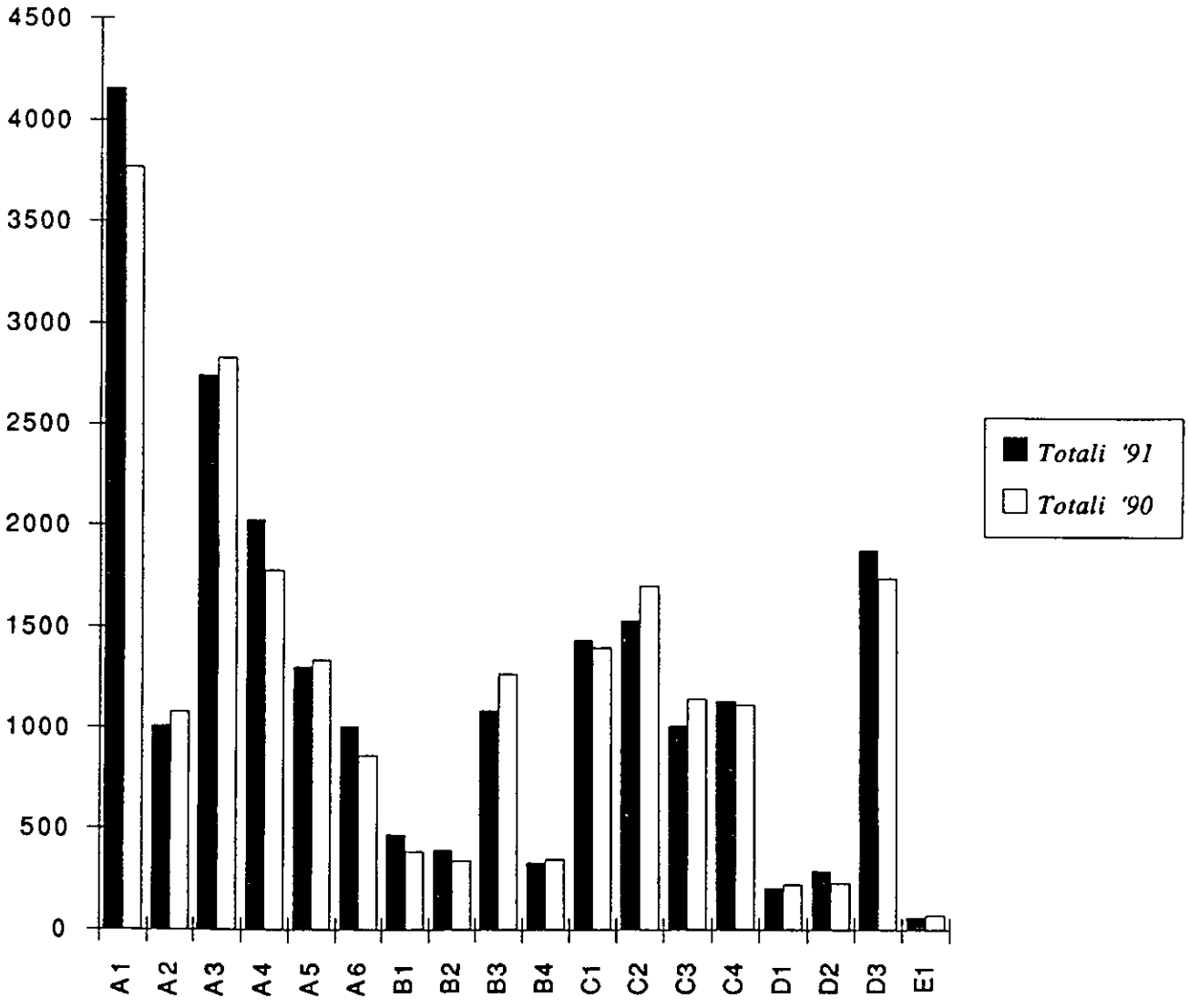
Quadro 2.16: Dati di produttività degli organi del settore Scienza e tecnologia dei beni culturali

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
Istituto per le tecnologie applicate ai beni culturali	2		4	3		1		1	1	1					1			
Totale	2	0	4	3	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0

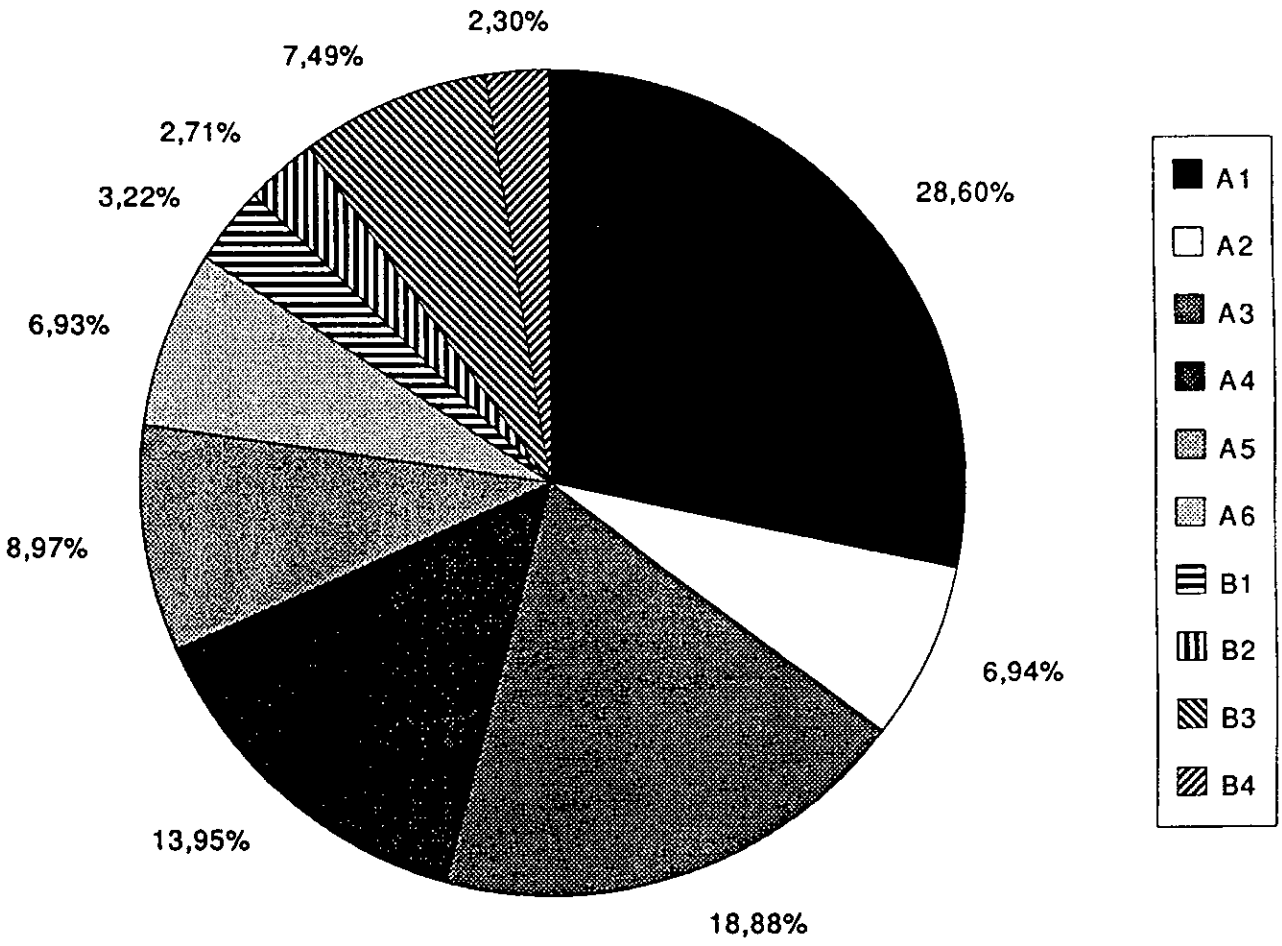
Quadro 2.17: Rappresentazione grafica dei risultati ottenuti dagli organi del CNR nel 1991 per tipo di attività



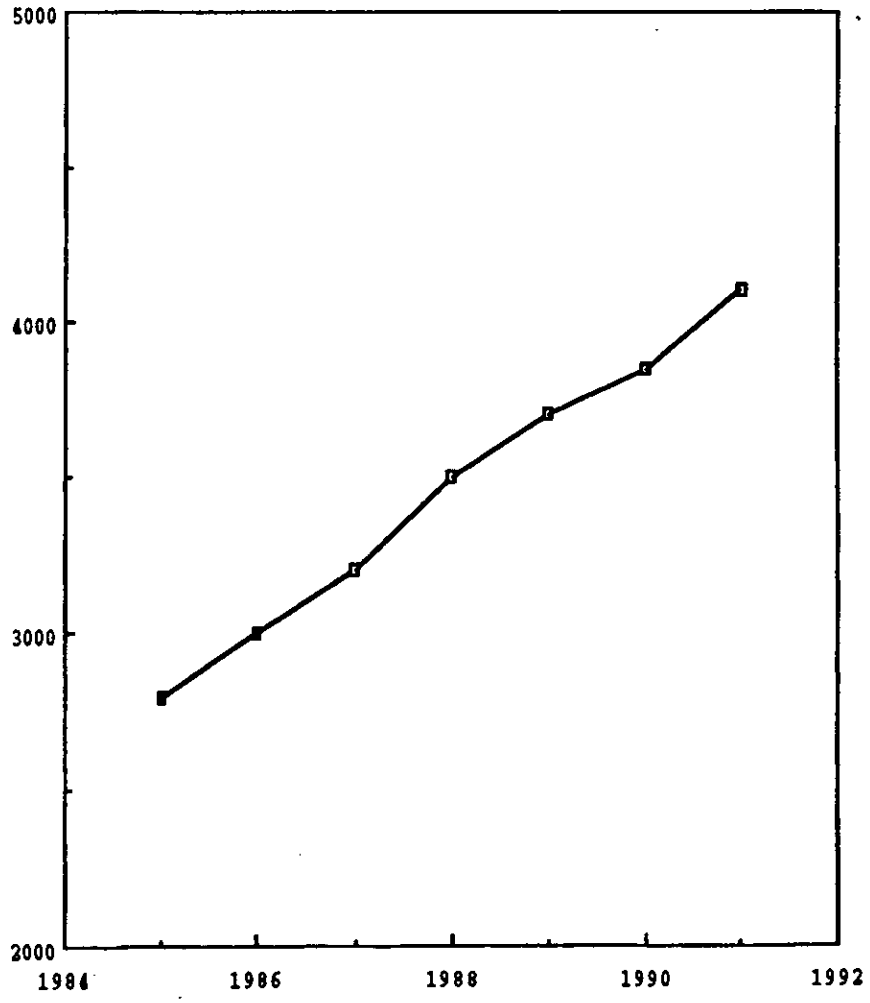
Quadro 2.18: Raffronto tra i dati di produttività degli organi CNR nel 1991 rispetto al 1990



Quadro 2.19: Percentuale delle varie categorie di pubblicazioni degli organi CNR per il 1991



Quadro 2.20 - Numero delle pubblicazioni scientifiche pubblicate su giornali internazionali da ricercatori afferenti ai Centri e agli Istituti del CNR negli anni 1985-1991.



PAGINA BIANCA

Capitolo 3.0

Attività di promozione della ricerca italiana: contratti e contributi, altri interventi, Progetti Strategici e Attività di collaborazione internazionale.

PAGINA BIANCA

Capitolo 3.1

Attività nel settore Contratti e contributi di ricerca.

Il CNR, analogamente agli anni precedenti, ha riassunto in un'unica pubblicazione "Finanziamenti del CNR per il 1991" tutti i dati inerenti ai finanziamenti extramurali assegnati dall'Ente. Si tratta, più in particolare, di contratti e contributi assegnati dai Comitati, contratti con terzi nell'ambito dei Progetti Finalizzati, contratti nell'ambito dei Progetti Strategici e dei programmi di collaborazione internazionale. L'attività di promozione della ricerca extramurale rappresenta una importante e insostituibile missione che il CNR svolge, spesso con particolari caratteristiche, a favore della comunità scientifica nazionale. I dati sintetici di questa complessa attività sono riportati nel **Quadro 3.1.1**. Anche per il 1991 il CNR ha pubblicato in un unico volume "Finanziamenti del CNR" tutti i dati inerenti a ciascun finanziamento assegnato, assolvendo puntualmente a quanto previsto dall'Anagrafe Nazionale della Ricerca.

Si tratta, nel complesso, di erogazioni pari, nel 1991, a circa 278 miliardi di lire (a cui devono essere sommati i finanziamenti concessi per "altri interventi". Questi nel 1991 sono aumentati a circa 16 miliardi di lire). L'importo medio dei finanziamenti extramurali, raggruppati secondo le tipologie di intervento, è riportato nel **Quadro 3.1.2**. Il **Quadro 3.1.3** riporta l'andamento del numero dei finanziamenti extramurali erogati dal CNR negli anni 1987-1991, mentre il **Quadro 3.1.4** ne riporta l'ammontare complessivo.

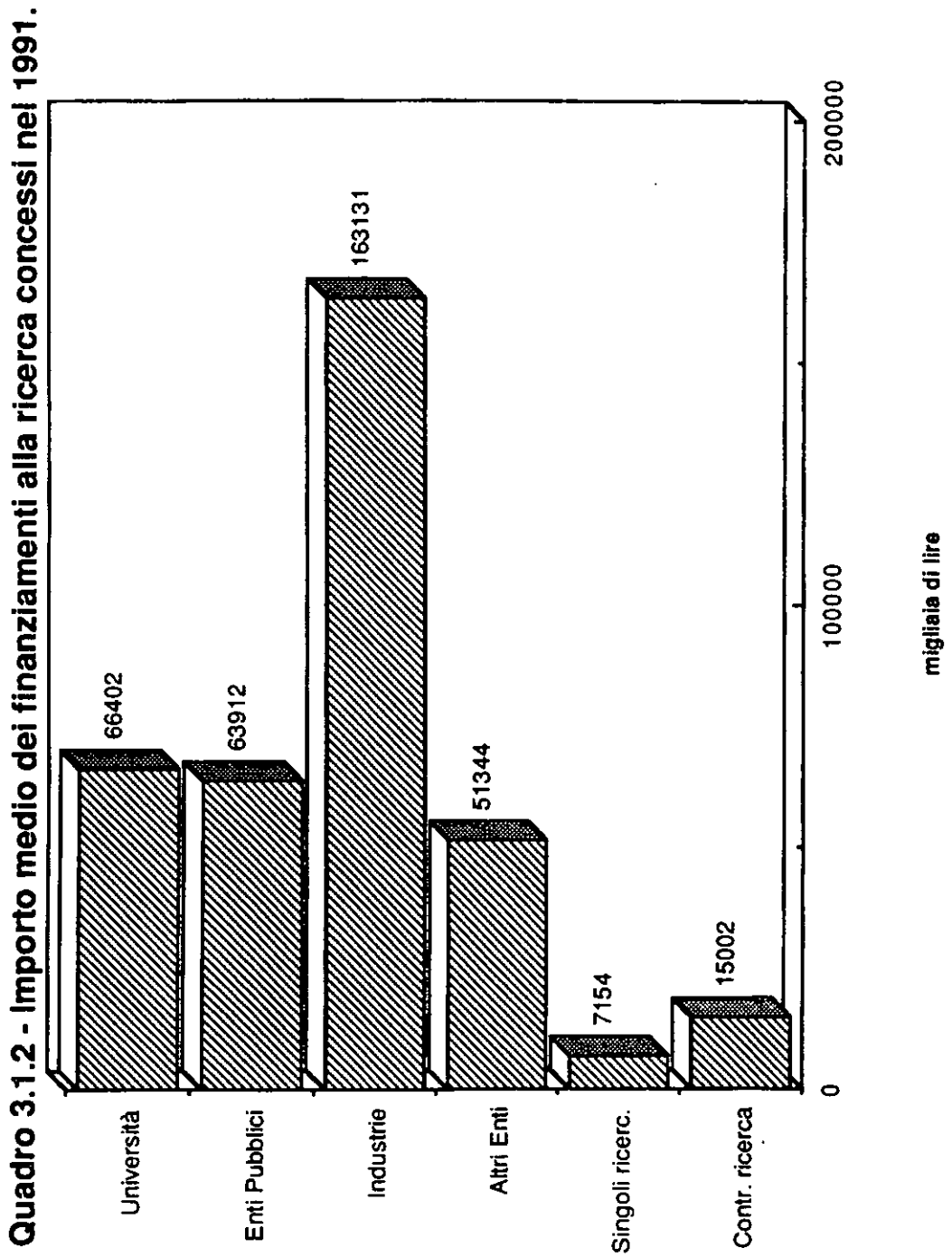
L'attività di valutazione, di controllo e di proposta inerenti ai finanziamenti assegnati dal CNR al suo esterno è demandato, per regolamento, ai Comitati Nazionali di Consulenza. Si tratta di un'attività molto importante e significativa per la comunità scientifica nazionale se si considera che ad ogni progetto di ricerca finanziato afferiscono non meno di 3-4 ricercatori. Ciò significa che

attraverso l'attività di promozione extramurale il CNR finanzia l'attività di oltre 32.000 docenti e ricercatori italiani. Per quanto concerne i finanziamenti concessi all'Università, essi sono stimabili in circa 200 miliardi/anno. Poichè attraverso i Comitati Nazionali del CUN il Ministero per l'Università e la Ricerca Scientifica eroga per l'attività di ricerca dei ricercatori universitari italiani circa 300 miliardi di lire, se ne può dedurre che il CNR viene a contribuire per circa il 40% (200/500) al finanziamento delle attività di ricerca che si svolgono nelle Università italiane.

Per quanto concerne la produttività degli interventi CNR di supporto della ricerca extramurale si rinvia il lettore interessato all'analisi approfondita svolta in sede di bilancio consuntivo 1990. Per quanto concerne le erogazioni del CNR per il finanziamento di missioni scientifiche, pubblicazioni di opere e trattati, organizzazione di convegni il CNR sta elaborando un meccanismo omogeneo di presentazione di tutti i dati. Anche in questo caso la valutazione viene svolta dai competenti Comitati nazionali di consulenza. Si tratta di un meccanismo di supporto dell'attività di ricerca che solamente il CNR svolge nel contesto del sistema scientifico italiano.

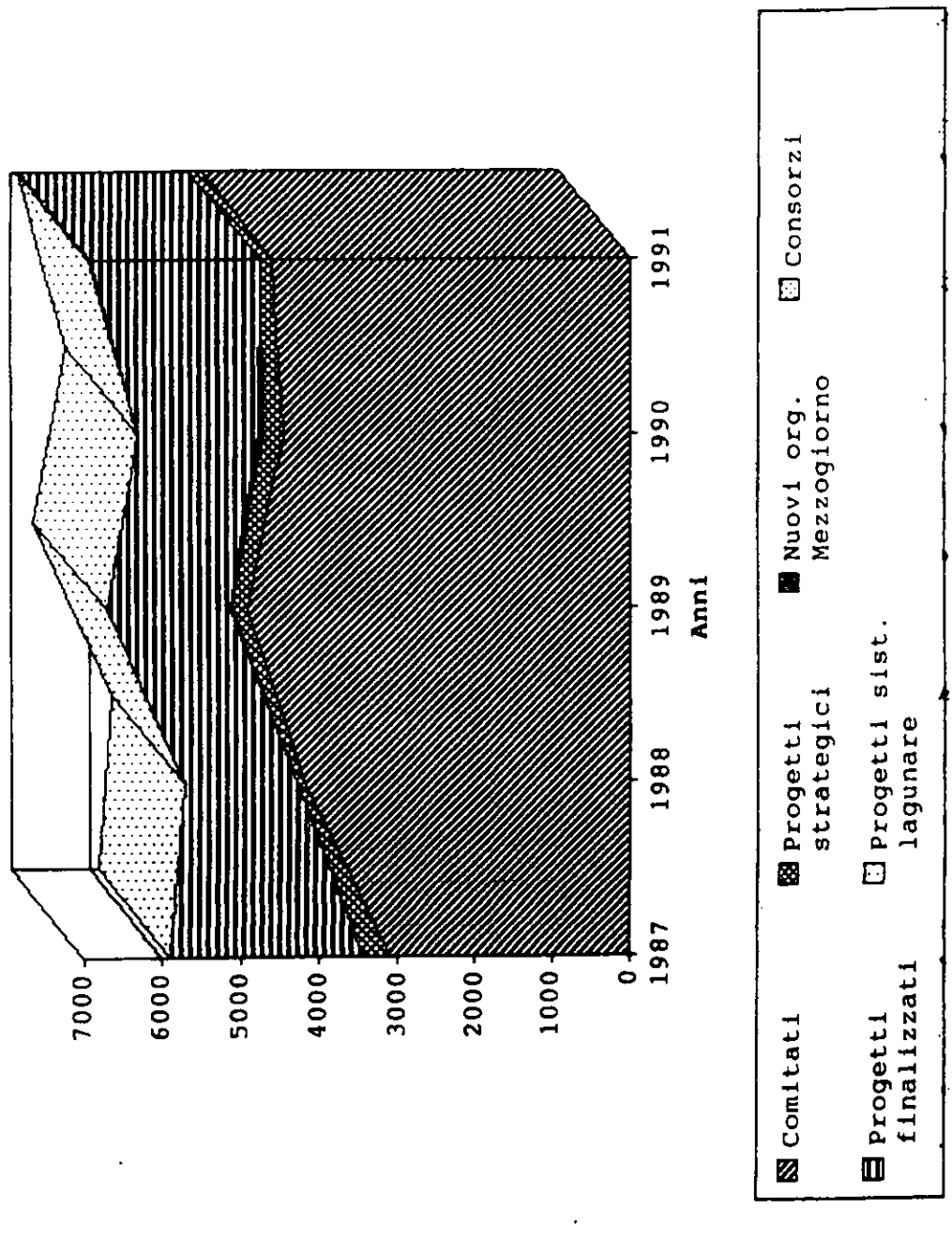
Quadro 3.1.1 - Tabella dei finanziamenti alla ricerca relativi all'esercizio 1991.

TIPOLOGIA	ATTIVITA' DI RICERCA DIRETTA				ATTIV. FINALIZZATA		TOTALI	
	COMITATI		PROGETTI STRATEGICI		PROGETTI FINALIZZATI			
	Num.	AMMONTARE	Num.	AMMONTARE	Num.	AMMONTARE	Num.	AMMONTARE
Contratti con Universita'	241	6.446.340.000	4	60.000.000	1526	111.091.000.000	1771	117.597.340.000
Contratti con Enti Pubblici	65	1.727.400.000	7	415.000.000	121	10.192.600.000	193	12.335.000.000
Contratti con Industrie	27	1.037.000.000	14	1.315.000.000	408	70.894.000.000	449	73.246.000.000
Contratti con altri Enti	112	2.050.590.000	16	1.382.000.000	83	7.401.000.000	211	10.833.590.000
Contratti con singoli Ricercatori	26	186.000.000					26	186.000.000
Contributi di ricerca	4126	51.343.440.000	141	12.048.000.000	8	743.000.000	4275	64.134.440.000
TOTALE GENERALE	4597	62.790.770.000	182	15.220.000.000	2146	200.321.600.000	6925	278.332.370.000

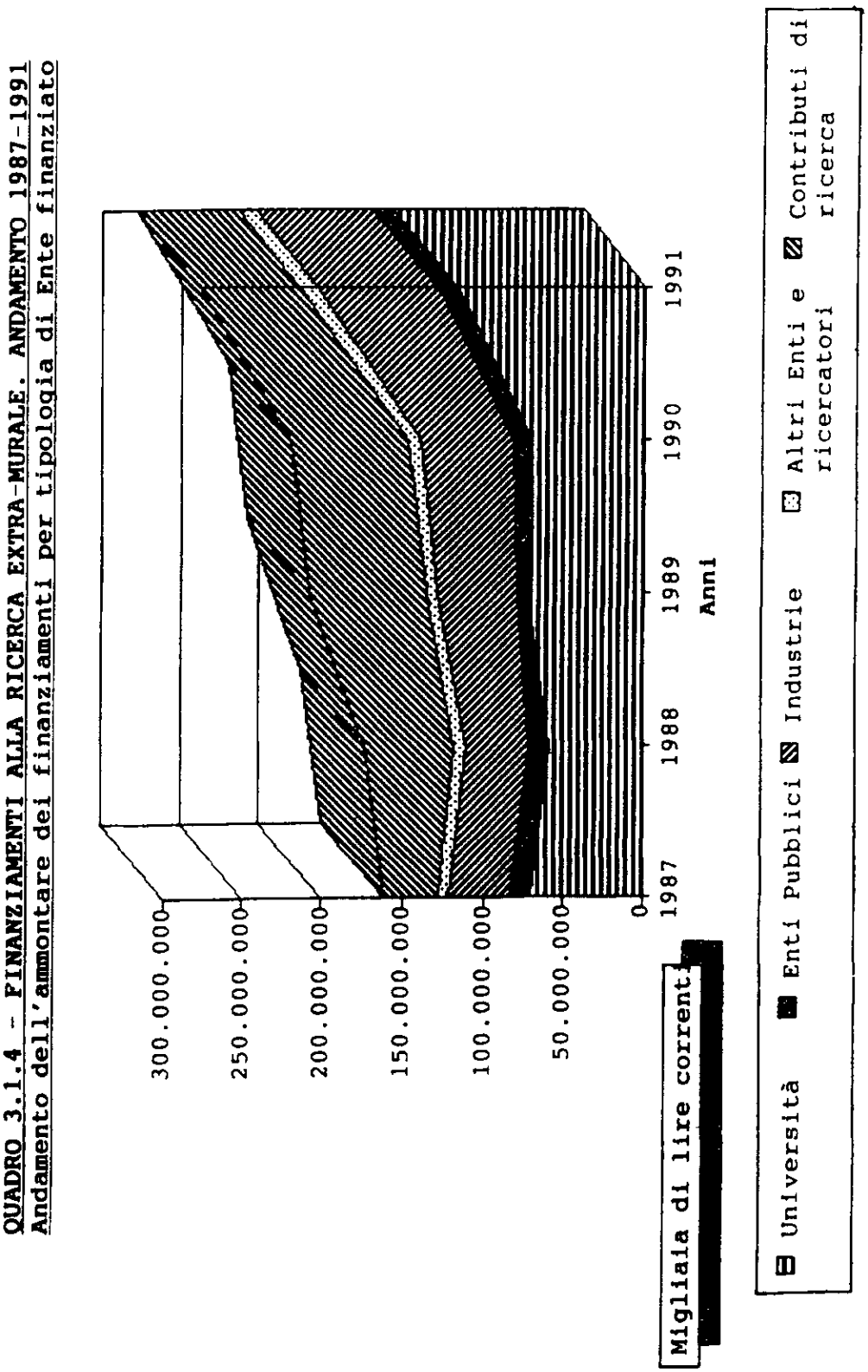

Quadro 3.1.2 - Importo medio dei finanziamenti alla ricerca concessi nel 1991.
66402
63912
163131
51344
7154
15002
Università
Enti Pubblici
Industrie
Altri Enti
Singoli ricerc.
Contr. ricerca
0
100000
200000
migliaia di lire

QUADRO 3.1.3 - FINANZIAMENTI ALLA RICERCA EXTRA-MURALE. ANDAMENTO 1987-1991

Andamento del numero dei finanziamenti per tipo di organismo erogante



QUADRO 3.1.4 - FINANZIAMENTI ALLA RICERCA EXTRA-MURALE. ANDAMENTO 1987-1991
Andamento dell'ammontare dei finanziamenti per tipologia di Ente finanziato



PAGINA BIANCA

Capitolo 3.2

Progetti Strategici.

Premessa.

Nel 1985 il CNR ha promosso una serie di attività coordinate di ricerca denominate "Progetti Strategici". Nell'ambito di tali progetti operano fondamentalmente ricercatori di organi di ricerca del CNR.

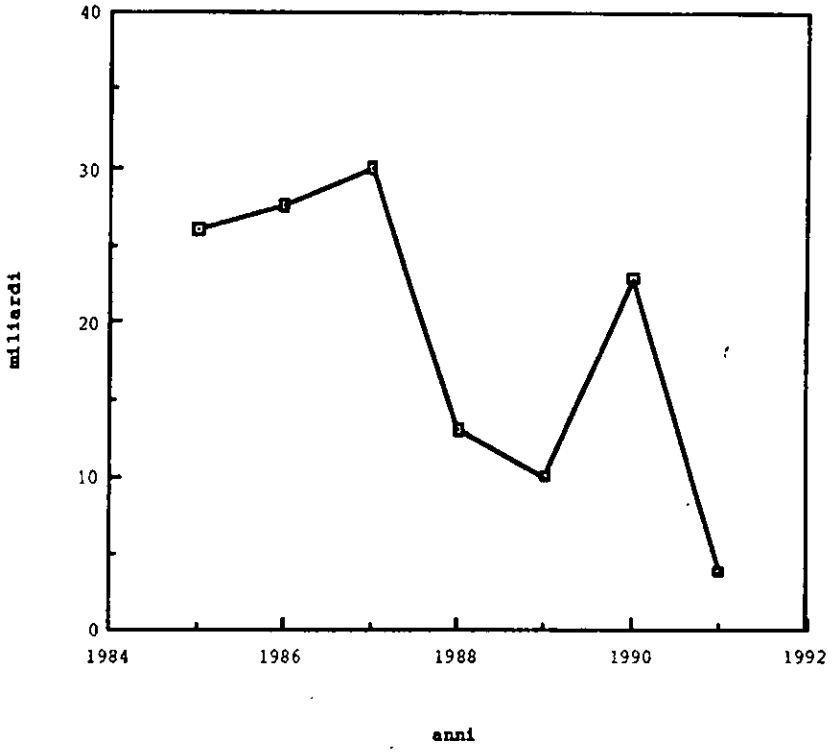
I Progetti Strategici nascono dalla capacità interna di scelta e di intervento del CNR; sono caratterizzati da una maggiore flessibilità e velocità di programmazione rispetto ai Progetti Finalizzati; hanno costituito e costituiscono un importante polo di aggregazione e di qualificazione di gruppi di ricerca, in particolare di ricercatori CNR, in un processo di integrazione di carattere spesso interdisciplinare, come avviene per i Progetti Finalizzati, con ricercatori e scienziati di altre istituzioni scientifiche.

Alcuni Progetti hanno avuto ed hanno altresì la caratteristica di anticipare l'avvio di un Progetto Finalizzato, dal momento che riguardano lo svolgimento di attività in settori di particolare interesse per la ricerca scientifica italiana. Altri progetti hanno avuto un permanente caratterizzazione internazionale, riferendosi ad attività adottate in ambito europeo ed extraeuropeo.

Nel periodo intercorrente tra la loro istituzione, fino ad arrivare al 1991, i Progetti Strategici hanno beneficiato dei finanziamenti; che nel seguito si riportano:

anno	importi complessivi	n° progetti
1985	L. 26.000.000.000	43
1986	L. 27.500.000.000	60
1987	L. 30.000.000.000	55
1988	L. 13.000.000.000	11
1989	L. 10.000.000.000	10
1990	L. 23.000.000.000	22
1991	L. 3.900.000.000	4

Andamento nel tempo dei fondi assegnati per i Progetti Strategici (in miliardi di lire).



Come si può osservare, dal 1985 al 1987 i finanziamenti sono stati di consistente entità ed in linea crescente; nel 1988, invece, dopo tre anni di soddisfacente attività, l'Ente ha dovuto, a causa di consistenti tagli di bilancio e contestualmente all'avvio di un nuovo gruppo di Progetti Finalizzati, ridurre considerevolmente l'impegno in questo settore. Tale situazione ha avuto riflessi anche nel 1989, mentre nel 1990 è ripreso il finanziamento dei Progetti Strategici. Il 1991 registra invece un forte calo, legato alle limitate disponibilità di bilancio del CNR.

Nel 1991 sono stati infatti finanziati solo 4 Progetti Strategici elencati nel **Quadro 3.2.1**, che riporta la

ripartizione dei fondi per categorie dei destinatari.

Nell'apposita sezione dedicata alle attività nel Mezzogiorno verrà riferito in merito ai Progetti Strategici sviluppati nell'ambito dell'accordo MISM-CNR, mentre si riporta qui di seguito un sommario di atività dei 4 Progetti Strategici finanziati con i fondi ordinari del bilancio 1991.

Progetto Strategico: RFX

(Coordinatore: Prof. Gaetano Malesani)

Parte Generale.

L'Istituto Gas Ionizzati del CNR (Padova) è la sede dove il Progetto Strategico RFX viene svolto; infatti esso è anche "Laboratorio Associato" al programma Fusione della Comunità Europea per ricerche sulla Fusione Termonucleare Controllata, cui il CNR partecipa nell'ambito dei Contratti di Associazione con l'ENEA, l'EURATOM e l'Università di Padova.

La fusione nucleare, come è noto, rappresenta la concreta possibilità di una sorgente di energia praticamente inesauribile ed accettabile sia dal punto di vista dell'impatto ambientale che da quello economico, soprattutto per la generazione di grandi quantità di energia elettrica.

Progressi enormi sono stati compiuti dalle ricerche sviluppatesi negli ultimi trent'anni verso il raggiungimento delle condizioni fisiche necessarie per l'innesco del processo termonucleare; in particolare:

- temperature di 10 Kev (oltre 100 Milioni di Gradi) sono state raggiunte e superate;
- il prodotto della densità particellare per il tempo di confinamento necessario al processo (criterio di Lawson) è stato più volte raggiunto;
- il tempo di confinamento dell'energia, che all'inizio degli anni sessanta si misurava in milionesimi di secondo, all'inizio dei '70 si esprimeva in millesimi di secondo; ora è arrivato ad alcuni secondi;
- l'insieme delle condizioni di innesco del processo termonucleare e stato raggiunto nella macchina JET (Joint European Torus) della Comunità Europea il 9 novembre 1991, con la produzione di 2MW di potenza da fusione di nuclei di deuterio e trizio.

Il Programma Fusione della Comunità Europea.

Questo programma ha una posizione di riconosciuta leardership nel contesto internazionale; lo dimostrano i risultati conseguiti nella macchina JET, ma anche l'affidabilità scientifica e di management assicuratale dalla Commissione e dagli stati membri (ai quali si sono aggiunti Svezia e Svizzera).

Il Programma Europeo ha dimensioni (430 milioni di ECU all'anno e 1.730 persone nel Professional Staff) simili a quelle di ciascuno dei programmi americano, sovietico e giapponese e riguarda quasi unicamente l'approccio termonucleare magnetico alle condizioni di innesco del processo di fusione di nuclei di deuterio e trizio. L'obiettivo, marginalmente raggiunto per la prima volta da JET nel novembre 1991, è quello di portare una miscela dei due isotopi dell'Idrogeno a temperature dell'ordine di 100 Milioni di gradi (stato di gas totalmente ionizzato o "plasma") e di contrastarne la fortissima pressione mediante opportune configurazioni di campo magnetico, in volumi di geometria toroidale. Si tratta quindi di generare degli anelli di plasma, di riscaldarli e magneticamente confinarli all'interno di camere toroidali, costituenti la parte centrale di macchine che comprendono anche vari circuiti induttori dei campi magnetici previsti.

Il Programma Fusione Europeo vede in primo piano le macchine toroidali che adottano configurazioni magnetiche del tipo "Tokamak"; di questo tipo sono la grande macchina JET (l'impresa comunitaria, operante vicino ad Oxford di cui si sono menzionati i risultati più recenti) ed altre sei macchine "prioritarie", localizzate presso vari laboratori europei, con caratteristiche ed obiettivi opportunamente diversificati e complementari. JET ha raggiunto, almeno marginalmente, le condizioni di innesco della fusione e ne consentirà uno studio più dettagliato entro il 1996. Del tipo Tokamak sarà anche il

"Next Step", frutto di cooperazione internazionale (progetto ITER), che dovrà affrontare anche i problemi dell'affidabilità tecnologica dei dispositivi previsti nei futuri reattori a fusione.

Ciò non significa che la configurazione Tokamak sia la migliore o quella più convenientemente applicabile in un futuro reattore, che dovrà soddisfare anche a criteri meno rilevanti per il raggiungimento delle condizioni di fusione, ma decisivi per l'applicazione industriale, quali l'affidabilità del dispositivo e la convenienza economica dell'energia prodotta. Vi sono, infatti, alcuni aspetti della configurazione Tokamak che la rendono meno attraente di quanto si vorrebbe; per esempio i problemi connessi alla scarsa efficienza con cui viene utilizzata l'energia magnetica di confinamento ed il largo ricorso a tecniche di riscaldamento additivo, (costose, con basso rendimento energetico e peggiorative del confinamento) da aggiungere a quello fornito, per "effetto Joule", dalla corrente che circola nel plasma. Vi sono poi problemi tecnologici di non facile o costosa soluzione, dovuti agli elevatissimi sforzi elettrodinamici applicati ai circuiti elettrici.

Pertanto i programmi sulla fusione magnetica, cui si è accennato, prevedono anche lo sviluppo di due configurazioni alternative, diverse dai Tokamak, che, per alcuni aspetti, potrebbero risultare più vantaggiose e quindi di grande rilievo per il futuro reattore, ed il cui studio è comunque integrativo di quello sui Tokamak. La strategia europea prevede che i migliori risultati prodotti dalle ricerche su queste configurazioni alternative vengano impiegati nella fase del primo reattore dimostrativo (DEMO).

Il Progetto Strategico "Progetto RFX" in corso presso l'Istituto Gas Ionizzati (Padova) riguarda la configurazione alternativa "Reversed Field Pinch".

Il Progetto RFX; un elemento della strategia europea per la Fusione (RFX Reversed Field Experiment -IGI-Padova-).

Il Progetto comprende le fasi di costruzione di un apposito impianto (completato nel 1991) e la sua utilizzazione mediante una serie di esperimenti destinati a saggiare le reali prospettive reattoriali della configurazione RFP.

Le ricerche concernono un anello di gas totalmente ionizzato, detto anche "plasma", confinato nella configurazione chiamata "strizione a campo magnetico inverso" (Reversed Field Pinch - RFP), perchè nelle regioni periferiche del plasma la componente toroidale del campo magnetico ha segno opposto a quello delle regioni più interne. Si tratta di configurazione corrispondente, in opportune condizioni, ad un minimo dell'energia magnetica e pertanto il sistema spontaneamente tende a realizzarla ed a mantenerla.

L'interesse della configurazione RFP sta nella prospettiva di poter raggiungere le condizioni di innesco del processo di fusione mediante il solo riscaldamento Joule, con sufficientemente elevata efficienza nell'impiego dell'energia magnetica di confinamento (alto "beta"). Risulterebbero così fortemente ridotti gli alti costi tecnologici e i bassi rendimenti energetici connessi all'impiego dei riscaldamenti additivi e inoltre verrebbe assicurato il valore di "beta" necessario per l'economia del processo a costo relativamente contenuto. Molto interessanti sono pure le semplificazioni tecnologiche.

Una affidabile valutazione delle prospettive termonucleari del RFP richiede esperimenti nei quali l'effetto Joule sia prodotto da corrente dell'ordine dei MA, circolante in un anello di plasma con sezione minore dell'ordine di un metroquadro e durata di vita di alcune centinaia di millisecondi; in queste condizioni sarà possibile una più estesa ed approfondita indagine dei vari meccanismi che

determinano i bilanci energetici della configurazione.

Sono questi i motivi del Progetto RFX, che l'Istituto Gas Ionizzati del CNR sta realizzando nell'ambito di contratti di associazione tra il CNR, l'ENEA, l'EURATOM e l'Università di Padova. RFX, il più grande dispositivo sperimentale del tipo RFP, ha prodotto il primo anello di plasma nel novembre 1991. L'anello di plasma ha maggior diametro di 4 m, minor diametro di quasi 1m, ed è percorso da correnti che ora sono dell'ordine delle centinaia di kA ma in seguito arriveranno fino 2MA. Modelli di simulazione consentono di prevedere che negli esperimenti con correnti più intense si possano raggiungere temperature superiori ai 10 milioni di gradi e che il plasma perduri per quasi mezzo secondo.

Il Progetto RFX: Attività svolte nel 1991.

Rispettando i piani operativi allegati alla documentazione presentata nel gennaio 1991 per il Progetto Strategico RFX, la costruzione dell'impianto è stata completata entro maggio 1991, le operazioni di commissioning integrale si sono protratte fino ad ottobre ed il 21 novembre 1991 è stato prodotto il primo anello di gas ionizzato o plasma.

Le attività svolte vengono di seguito presentate nelle loro articolazioni in quattro aree funzionali:

A) Strumentazioni diagnostiche e preparazione degli esperimenti di fisica

B) Alimentazioni elettriche di potenza

C) Macchina toroidale

D) Controlli dell'esperimento ed acquisizione dei dati sperimentali

Preparazione delle diagnostiche e degli esperimenti fisici.

L'anno 1991 è stato caratterizzato dal lavoro di installazione

di molte strumentazioni diagnostiche sulla macchina RFX, tramite gli appositi collegamenti di accesso e le strutture di sostegno predisposte.
Le principali strumentazioni installate sulla macchina RFX sono le seguenti:

- Interferometro CO2;
- Spettrografo EUV-SPRED;
- Spettrografo VIS-UV CT;
- Rivelatore a filtri;
- Sistema per raggi X soffici - SXR PH (SiLi);
- Sistema per raggi soffici - SBD;
- Bolometro;
- Sistema per Infra-Rosso;
- Diagnostiche Elettromagnetiche.

Le attività più rilevanti svolte nel 1991 si riferiscono a:
Preparazione dell'acquisizione dei dati di RFX.
Completamento delle specifiche per la stesura dei programmi di analisi dei dati e per la gestione dell'archivio dei dati.
Preparazione degli esperimenti su RFX.
Sviluppo dei programmi per l'inserimento dei parametri necessari all'esecuzione delle prove sperimentali.
Sviluppi teorici e modelli interpretativi.
Sviluppo di modelli teorici ed interpretativi per la dinamica non lineare MHD del plasma e per il riscaldamento elettronico e ionico.
Alimentazioni elettriche di potenza.
Completamento del banco di condensatori per il circuito toroidale e dei dispositivi di protezione rapida basati su crow-bars.
Sistema di "Pulse Discharge Cleaning".
Accanto ai già installati banchi di condensatori sono stati montati gli alimentatori ed i dispositivi per il controllo

locale.

Connessione delle alimentazioni con i sistemi di controllo.

Mediante collegamento delle alimentazioni a carichi induttivi provvisori (non essendo ancora disponibili, all'inizio dell'anno, gli avvolgimenti della macchina toroidale) si sono sviluppate le seguenti fasi:

prove di unità, con controllo locale manuale;

prove di singole unità, con controllo remoto lento (PLC) e, quindi veloce (CAMAC);

prove di insiemi di unità, con controllo remoto lento;

prove di interi sottoinsiemi, con controllo remoto veloce e lento.

Una volta installata la macchina toroidale si è passati alle successive operazioni.

Completamento delle prove di integrazione delle alimentazioni elettriche con il sistema di monitoraggio e gestione di RFX (SIGMA).

Esecuzione delle prove di integrazione alimentazioni-macchine.

Avvio della fase sperimentale di RFX.

Macchina toroidale.

Nei primi mesi dell'anno si sono completati i montaggi dei componenti:

Camera toroidale, scocca e componenti circostanti.

La camera toroidale, la scocca ed i componenti circostanti sono stati inseriti nella struttura meccanica di sostegno.

Impianti ausiliari.

L'impianto da vuoto e di immissione gas è stato collegato alla camera da vuoto mediante linee montate lungo la struttura di supporto.

Riscaldamento della camera e "Glow Discharge Cleaning".

Il sistema di riscaldamento della camera e di "Glow Discharge Cleaning" sono stati installati e provati con successo.

Strutture circostanti la macchina toroidale.

Le piattaforme inerziali per le strumentazioni diagnostiche più delicate sono state oggetto di frequenti controlli durante la fase di costruzione presso ditta esterna e quindi sono state installate.

Avvolgimenti induttori dei campi magnetici.

Gli avvolgimenti della macchina toroidale sono stati completamente installati sulla struttura meccanica di sostegno.

Sistema di misura e di protezione.

Il sistema di misura e quello di protezione riguardante gli avvolgimenti di macchina sono stati progettati e ne è stata affidata la costruzione a ditte esterne.

Sbarre di collegamento.

Le sbarre di collegamento tra le alimentazioni e gli avvolgimenti sono state quasi completamente installate.

L'intera macchina, una volta completato l'assemblaggio dei componenti, è stata sottoposta ad una lunga ed approfondita serie di prove di funzionamento integrato.

Si è trattato di cicli di prove programmate, eseguiti da squadre di personale composte riunendo le varie competenze ed i vari livelli professionali necessari. Le squadre hanno operato per cicli di 6-8 ore al giorno e per una dozzina di settimane.

Cura particolare hanno richiesto le prove dei sistemi elettromagnetici perchè alcune grandi bobine hanno mostrato imperfezioni superficiali, le cui riparazioni hanno comportato anche il parziale smontaggio e rimontaggio di parti della macchina.

Il 21 novembre la macchina RFX ha potuto iniziare i primi esperimenti con immissione di gas nella camera toroidale e si è così prodotto il primo anello di gas ionizzato (o plasma).

Tra le attività collaterali del settore, vanno ricordate quelle relative ai sistemi di misura e protezione ed al telemanipolatore. Entrambi i sistemi hanno richiesto ulteriori studi e verifiche, seguiti da aggiornamenti dei relativi progetti intesi a migliorare le prestazioni degli strumenti attualmente in corsi di realizzazione.

Controllo dell'esperimento e acquisizione dei dati sperimentali

È stato completato il sistema di controllo ed acquisizione dati per tutto l'impianto RFX e per le diagnostiche di primo impiego. Il sistema tratta 5000 segnali analogici e digitali "lenti" e 600 segnali veloci (6MByte) di dati per ciascun impulso.

In particolare si sono svolte le seguenti operazioni:

Controllo, supervisione e temporizzazione rapida del sistema di alimentazioni.

è stato collaudato il sistema integrato di controllo ed acquisizione dati per la parte alimentazioni elettriche, utilizzando dei dummy load. Questo include il sistema di controllo lento e di monitoraggio (basato su controllori programmabili distribuiti e su personal computer come console); il sistema di acquisizione dei dati rapidi (basato su calcolatori VAX con periferica CAMAC; ca. 250 canali fra 10 e 100 Kc/s; c.a. 2.5 MByte.

Collaudo e prima operazione di RFX e delle diagnostiche del primo giorno.

Il sistema è stato collaudato ed utilizzato con successo, prima per la messa a punto della macchina RFX (giugno-novembre) e poi per la iniziale fase di operazione di RFX (novembre-dicembre).

Impostazione e verifica dei parametri operativi di RFX.

Nel periodo di riferimento è continuata la scrittura della

versione definitiva del software per l'impostazione centralizzata e la verifica dei parametri operativi di RFX.

Informatizzazione della documentazione inerente il sistema di controllo ed acquisizione dati.

È stato collaudato un sistema di inventario e di documentazione su personal computer in rete di tutto l'hardware del sistema di controllo ed acquisizione dati.

Progetto Strategico: ICAROS

(Iniziativa Cuore Artificiale: Ricerca, Organizzazione, Sviluppo).

(Coordinatore: Prof. Luigi Donato)

Introduzione.

Al Progetto ICAROS, la cui durata prevista è fino al 1993, il CNR partecipa come controparte operativa della ricerca industriale, mediante i propri Organi e programmi, e come responsabile del coordinamento scientifico attraverso un Comitato, presieduto dal Presidente del CNR e del quale fanno parte i Presidenti dei Comitati Biologia e Medicina ed Ingegneria e Architettura.

Oltre al CNR, l'Azione ICAROS coinvolge, nell'ambito delle rispettive competenze, il Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, cui spetta l'alta sorveglianza dell'Azione, e che nel 1987 ha anche attivato un Programma Nazionale di Ricerca sulle Tecnologie in Cardiologia, il Ministero della Sanità, tramite l'Istituto Superiore di Sanità per l'attività di valutazione e monitoraggio dello sviluppo, e la Commissione Ministeriale per la Cardiologia e la Cardiochirurgia per le ricadute di competenza.

Scopo e obiettivi generali.

Lo scopo generale del Progetto ICAROS è quello di promuovere un complesso di attività e di competenze idonee allo sviluppo scientifico e tecnologico nel settore dei dispositivi e delle tecnologie terapeutiche in cardiologia.

Tale scopo generale si articola nei seguenti obiettivi specifici:

- rendere disponibili per il trattamento medico e chirurgico delle malattie cardiovascolari le più avanzate tecnologie, dopo la loro appropriata valutazione in termini di efficacia e di costo/efficienza.
- sviluppare nell'industria nazionale un insieme integrato di

tecnologie, prodotti e componenti, al fine di assicurarne una maggiore presenza sul mercato nazionale e consolidarne la competitività internazionale;

- promuovere lo sviluppo di nuovi dispositivi con prospettiva di industrializzazione da parte delle industrie nazionali già operanti nel settore e/o suscettibili di promuovere lo sviluppo di nuove attività industriali;
- promuovere la crescita delle conoscenze scientifiche strategicamente rilevanti nel settore;
- formare nuovi ricercatori negli aspetti più rilevanti del settore.

Il Progetto ICAROS ha quindi tre interlocutori: il sistema sanitario della cardiologia e cardiochirurgia, la comunità scientifica e l'industria nazionale.

Obiettivi di prodotto e di tecnologie.

Gli obiettivi di prodotto del Progetto ICAROS sono suddivisi in quattro grandi classi:

- tecniche percutanee/endovascolari di intervento con sonde strumentate;
- protesi cardiovascolari passive (vasi e valvole artificiali);
- sistemi di ossigenazione, circolazione extracorporea e di supporto temporaneo della funzione cardiovascolare;
- protesi attive, dagli stimolatori cardiaci fisiologici fino al cuore artificiale.

Le nuove tecnologie il cui sviluppo è ritenuto rilevante ai fini del Progetto appartengono ai seguenti settori:

- materiali biocompatibili;
- sensori e sistemi di controllo;
- sistemi di trasmissione, accumulazione e conversione di energia;
- attuatori convenzionali e non.

Obiettivi di tecnologia ed obiettivi di prodotto interagiscono tra loro nel senso che il raggiungimento dei primi condiziona i traguardi conseguibili nell'ambito di ciascuna classe di prodotti, consentendo di definire una logica di sviluppo del Progetto, che, partendo dagli obiettivi di prodotto raggiungibili in ciascuna classe con le tecnologie disponibili, si propone, in relazione al raggiungimento degli obiettivi di tecnologia via via più complessi, il conseguimento di obiettivi di prodotto più avanzati.

Modi di attuazione.

L'ipotesi base per l'attuazione del Progetto è stata quella di finalizzare ad un quadro strategico comune le diverse risorse finanziarie disponibili a livello della ricerca pubblica e della ricerca industriale. Quest'ultima si è fatta carico mediante autofinanziamento degli sviluppi di prodotto attuabili con le tecnologie inizialmente disponibili, e delle successive evoluzioni di prodotto all'interno di ciascun livello tecnologico.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, con il meccanismo collaudato dei Progetti Finalizzati, ha promosso da un lato gli studi volti alla identificazione delle competenze ed allo sviluppo sperimentale delle nuove tecnologie, fino alla valutazione prototipale della loro utilizzabilità in termini di prodotto; dall'altro si è fatto carico della valutazione tecnologica dei prodotti sperimentali, di concerto con l'Istituto Superiore di Sanità e le industrie interessate.

Al Fondo per la Ricerca Applicata dell'IMI è stato affidato il compito prevalente di affrontare i nuovi obiettivi di prodotto via via ipotizzabili in base alla disponibilità delle nuove tecnologie, mentre per gli obiettivi di maggiore impegno strategico/produttivo nel medio periodo, il meccanismo attivato è stato quello della commessa di Stato nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca sulle Tecnologie in

Cardiologia.

Due aspetti, infine, devono essere segnalati: il primo è la ampia collaborazione internazionale attivata dal Progetto ICAROS a livello di Enti di ricerca, di industrie, e di singoli esperti (vedi Azione Concertata CEE "HEART" HEart Assistance Replacement Technology, la cui direzione è affidata all'Ing. Bruno Mambrito della Tecnobiomedica SpA, capo progetto del Tema 1 "Cuore artificiale di seconda generazione" nell'ambito del Programma Nazionale Malattie Cardiovascolari); il secondo è il coinvolgimento nello sviluppo e nella valutazione dei prodotti e delle tecnologie di ICAROS della cardiologia e la cardiochirurgia italiana.

Attività proprie del CNR.

A partire dal 1985 il Consiglio Nazionale delle Ricerche, mediante assegnazioni straordinarie al Progetto Finalizzato Tecnologie Biomediche e Sanitarie, ha condotto un'ampia serie di ricerche a livello di base, tecnologico e applicativo nello specifico settore. Nel 1990 ha proseguito le proprie attività di ricerca concentrandole nel campo della assistenza e sostituzione della funzione cardiovascolare (Progetto Cuore Artificiale) previste dall'Azione Concertata ICAROS.

L'attività è proseguita quindi nel 1991 mediante il Progetto Strategico ICAROS, in attesa dell'attivazione del nuovo Progetto Finalizzato Tecnologie Biomediche e Terapeutiche, per il quale il Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica ha autorizzato la predisposizione dello studio di fattibilità con nota n. UPF 097 III 1.3 del 20 Maggio 1989 con la previsione di inserirvi le attività di ricerca ICAROS e in ottemperanza alla Convenzione CNR/FIAT del 15 Maggio 1986.

Anche in relazione alla limitatezza di fondi disponibili per questo anno (# 300 milioni) l'attività si è

potuta concentrare solamente lungo le seguenti linee:

- biomateriali;
- ponte al trapianto.

Sottoprogetto 1 - Biomateriali.

Temi di ricerca:

Tests su materiali polimerici per il loro impianto in campo cardiovascolare (cuore artificiale) e stesura dei relativi protocolli.

L'attività di ricerca ha portato alla individuazione dei tests ai quali deve essere sottoposto un biomateriale ed una protesi prima dell'impiego clinico. All'interno di ogni test è stata valutata la normativa internazionale e nazionale, suggerendo di volta in volta i protocolli di prova. In assenza di normativa sono stati presi in considerazione dei parametri generali e sono state elencate delle regole generali che possono aiutare nella stesura del protocollo e nella lettura dei risultati.

Nel corso dell'attività è risultato che la sterilizzazione, momento finale e necessario a cui deve essere sottoposto un materiale o una protesi prima dell'impianto su paziente avrebbe potuto alterare le proprietà chimicofisiche del materiale se non addirittura quelle biologiche, rimettendo in discussione la sua biocompatibilità. Tale constatazione ha portato ad una ricerca bibliografica sulla sterilizzazione e sui vari modi di sterilizzare. Si è quindi rivalutato il problema in funzione delle classi dei materiali e dei parametri chimicofisici nella sterilizzazione.

Le sterilizzazioni attualmente utilizzate sono:

- autoclave a secco o umida;
- con liquidi batteriostatici;
- a ossido di etilene;
- a raggi gamma;
- a microonde;

- a fascio elettronico.

Per i metalli ed i ceramici il problema non è così importante, mentre lo è per le materie plastiche che durante il ciclo di sterilizzazione, per esempio in autoclave, possono degradarsi, cedere, cambiare la loro struttura, per cui è necessario che la prova di biocompatibilità sia fatta sul materiale sterilizzato.

Sviluppo di matrici bioerodibili ed emocompatibili per protesi cardiovascolari.

La ricerca ha riguardato lo studio dell'innesto superficiale di poliuretanoammidi, ed in particolare del copolimero elastomerico denominato PEUFA (polietereuretano ammide derivato da politetrametileneossido 2000, esametilenediisocianato e acido fumarico), sintetizzato presso l'Università di Gerusalemme.

L'innesto superficiale ha lo scopo di aumentare le caratteristiche di emocompatibilità, mantenendo nel contempo le elevate proprietà meccaniche intrinseche del materiale, e riguarda due tipi di strutture innestabili:

1) Oligomeri sintetici dotati di attività eparinocomplessante, appartenenti alla categoria delle poliammidoammine (PAA).
2) Strutture peptidiche dotate di affinità specifica per componenti ematici, quali le cellule endoteliali, o per l'eparina stessa.

Grazie alla particolare struttura chimica del copolimero PEUFA, in entrambi i casi la reazione di innesto pur avvenire in condizioni blande, quali la temperatura fisiologica di 37°C, utilizzando soluzioni idroalcooliche, e segue un meccanismo di addizione di tipo Michael tra gruppi amminici presenti nelle strutture da innestare (PAA e peptidi) e doppi legami attivati presenti nel copolimero PEUFA.

Per quanto riguarda il punto 1), in questa fase della

ricerca sono state sintetizzate e caratterizzate a fondo due diverse poliammidoammine e sono state preparate lastrine omogenee di PEUFA per evaporazione da solvente (dimetilacetammide). In particolare, la messa a punto del processo di preparazione delle lastrine ha richiesto numerose prove, seguendo diverse metodologie:

- Preparazione di soluzioni a diversa concentrazione;
- Filtrazione e concentrazione delle soluzioni;
- Evaporazione sotto vuoto o sotto flusso di aria compressa.

La metodologia di ottenimento delle lastrine è particolarmente importante perchè da essa dipende in gran parte la morfologia della superficie del materiale, ed in questo caso la disponibilità di doppi legami in superficie. Si è alla fine optato per il processo di evaporazione sotto vuoto controllato. Sono state effettuate numerose prove di innesto mettendo a contatto le lastrine con soluzioni diluite di diversi campioni di poliammidoammine a 40°C per 5 ore. La successiva eparinizzazione è avvenuta immergendo le lastrine PAAinnestate in una soluzione all'1% di eparina in tampone acetato (pH=4.6) o tampone fosfato (pH=7.4) per una notte, a 37°C o a temperatura ambiente.

La presenza di PAAinnestate superficialmente è stata indagata con la spettroscopia infrarossa (ATRFT). La quantità di eparina trattenuta dai campioni PAAinnestati è stata valutata sia con un metodo, che utilizza test di coagulazione con plasma bovino citratato (aPTT), sia con il metodo di dosaggio dell'acido glicuronico (secondo Bitter e Muir, 1962, con carbazolo) che è stato appositamente messo a punto. I test aPTT consentono di misurare l'eparina biologicamente attiva, mentre il test del carbazolo valuta l'eparina globalmente presente. I risultati ottenuti sono molto interessanti in quanto il test chimico ha rivelato una quantità di eparina più elevata (anche tre volte) rispetto al test biologico. Rimane da chiarire se tale differenza sia dovuta ad una perdita di

attività durante il procedimento di complessazione, oppure di eluizione dell'eparina complessata.

Globalmente i risultati hanno confermato la possibilità dell'innesto superficiale di segmenti poliammidoamminici e la capacità eparinocomplessante dei materiali PAAinnestati. Tuttavia, per quanto riguarda la quantificazione dell'eparina adsorbita, i risultati sono variabili; questo pur essere ragionevolmente attribuito alla diversa morfologia superficiale presentata di volta in volta prima dell'innesto dalle lastrine del materiale, che comunque apparteneva sempre alla stessa preparazione sintetica.

Per quanto riguarda il punto 2), è stata valutata la possibilità di innestare strutture peptidiche, tra cui il tripeptide RGD (ArgGlyAsp), dotato di attività specifica per le cellule ematiche. Tale struttura peptidica esiste in commercio unito ad una unità glicina (GlyArgGlyAsp) o a glicina e serina (GlyArgGlyAspSer), oppure pur essere sintetizzato ed opportunamente funzionalizzato per la reazione di innesto.

Un'altra linea di ricerca affrontata nel corso del 1991 è rappresentata dallo studio della capacità eparino adsorbente di idrogeli a struttura polietereammidoamminica.

L'eparinizzazione degli idrogeli è una strategia per produrre materiali non trombogenici, combinando le proprietà anticoagulanti dell'eparina con la biocompatibilità degli idrogeli.

Nel caso degli idrogeli polietereammidoamminici l'eparina viene trattenuta tramite due meccanismi combinati: a) complessazione di tipo ionico ed elettrostatico tra gruppi amminici terziari protonati dell'idrogelo e cariche negative dell'eparina; b) intrappolamento di tipo fisico dell'eparina tra le maglie del reticolo tridimensionale idratato dell'idrogelo.

Colture endoteliali su matrici polimeriche bioerodibili per protesi vascolari.

Nella presente ricerca sono stati utilizzati i tests messi a punto in precedenza per la valutazione della citotossicità di diversi polimeri usando le cellule endoteliali come cellule tipo e confrontando le loro risposte con quelle di una linea di cellule di criceto (BHK) comunemente in uso per i tests di citotossicità.

È stata utilizzata una camera per coltura cellulare (Transwell) dove il materiale allo studio pur essere deposto su un filtro che viene mantenuto separato dalle cellule attraverso un apposito sostegno. Questo sistema permette di valutare gli effetti delle sostanze liberate dal polimero evitando per l'eventuale danno meccanico da contatto diretto con le cellule.

Cinque diversi poliuretani sono stati così studiati e confrontati alla gomma naturale e a materiale assorbito a fenolo come controlli negativi. Il danno cellulare veniva valutato sia morfologicamente sia valutando la crescita cellulare a tempi diversi di contatto con i polimeri. La morfologia è stata valutata al microscopio a contrasto di fase e con l'uso di tecniche di immunofluorescenza. In particolare, per avere una valutazione più precisa della organizzazione del citoscheletro, i microfilmati di actina sono stati colorati con falloidina legata alla fluorescina.

I risultati mostravano che non vi erano danni apparenti, fino alle 72 ore, esponendo i due tipi cellulari (endotelio e BHK) ai diversi poliuretani. In contrasto, gravi danni sia alla morfologia che alla crescita si osservavano con le cellule BHK quando erano esposte a gomma naturale e a fenolo. Inaspettatamente sia la morfologia che la crescita delle cellule endoteliali restavano essenzialmente poco modificate anche quando le cellule erano in contatto con gomma naturale e fenolo. Questi dati hanno dimostrato che

l'endotelio e le BHK presentano caratteristiche di sensibilità ad agenti citotossici molto diverse. Ciò sottolinea la necessità di adeguare i tests di citotossicità al tipo di cellule umane che saranno presumibilmente esposte ai materiali in vivo.

È stata anche valutata l'adesione e la crescita delle cellule endoteliali seminate direttamente su questi cinque polimeri. I dati hanno mostrato che tutti i polimeri costituiscono buoni substrati di adesione e di crescita per le cellule anche se, in generale, meno efficienti della plastica di coltura. Come controllo negativo è stata usata la gomma naturale che promuoveva molto debolmente l'adesione delle cellule endoteliali e che non ne permetteva la crescita.

Nel corso del lavoro è stata anche misurata la capacità dei polimeri di assorbire le proteine plasmatiche; in particolare, è stato misurato l'assorbimento di fibrinogeno e di albumina. Queste due proteine sono state scelte sulla base delle loro proprietà. Il ricoprimento dei polimeri con albumina, infatti, è stato correlato negativamente alla loro trombogenicità. L'albumina, probabilmente per un effetto di ricoprimento passivo di gruppi reattivi riduce la capacità delle piastrine e del sistema della coagulazione di interagire con il materiale. Il fibrinogeno ha proprietà opposte, infatti promuove l'adesione delle piastrine e la successiva attivazione della coagulazione. L'assorbimento di queste due proteine sui polimeri è stato valutato a) attraverso la misura del legame delle proteine in precedenza purificate e marcate con 125_I sui materiali, e b) attraverso tests radioimmunologici utilizzando anticorpi specifici contro il fibrinogeno e l'albumina. I due tests hanno dato risultati sostanzialmente comparabili, mostrando che i polimeri assorbivano concentrazioni relativamente basse di fibrinogeno e di albumina almeno nei rapporti polimeri/proteine utilizzati. Non vi erano quindi differenze significative tra i

diversi poliuretani rispetto alla capacità di assorbimento di queste due proteine.

Caratterizzazione e modificazione di biomateriali.

Il programma di ricerca prevedeva una indagine sistematica di caratterizzazione di superficie di biopolimeri, con particolare riguardo alla classe di poliuretani di interesse nelle protesi cardiovascolari.

Il reperimento dei materiali adeguati è risultato problematico, ed è stato solo parzialmente superato acquisendo campioni messi a disposizione da altre Unità Operative (Clinica Odontoiatrica, Università, Modena; Dipartimento di Bioingegneria, Politecnico, Milano) operanti nell'ambito dello stesso Progetto. Conseguentemente sono stati sottoposti ad indagini sperimentali alcuni materiali commerciali (Desmopan, Bayer) per la messa a punto delle metodiche e alcuni poliuretani (Cardiothane, Biomer, Pellethane).

Sono state effettuate misure dell'angolo di contatto con acqua, utilizzando il sistema messo a punto a questo scopo; il sistema include una telecamera e un microprocessore per l'acquisizione e l'elaborazione automatica delle immagini. Sono state individuate le condizioni ottimali di misura che comprendono: **a)** intensità ed angolo di illuminazione; **b)** dimensioni della goccia; **c)** angolo di ripresa. Le prestazioni del sistema sono state validate con misure di angolo di contatto fra H_2O e Silicio monocristallino la cui superficie è stata preparata con diverse procedure di trattamento chimico.

Le misure su poliuretani non trattati hanno fornito risultati in buon accordo con i dati riportati in letteratura. Variazioni di energia superficiale indotte da sterilizzazione gamma di Cardiothane sono suggerite da differenze (di circa 1,5 deg.) dell'angolo di contatto con acqua. Tuttavia la disponibilità di campioni si è rivelata insufficiente ad eseguire indagini sistematiche e quindi ad ottenere risultati probanti.

Analisi in ATR/FTIR sono state effettuate su polietilene e sugli stessi poliuretani menzionati, prima e dopo trattamento per irraggiamento UV. Nel caso del polietilene si è osservato un sistematico aumento del rapporto di intensità fra le righe a 1720 e a 1254 cm^{-1}, all'aumentare della durata e/o della densità di potenza di irraggiamento, a conferma della capacità del metodo ATR/FTIR a mettere in luce effetti di fotoossidazione di questo polimero.

Nel caso dei poliuretani non è stato individuato alcun indice significativo di modifiche strutturali dopo irraggiamento UV; la complessità degli spettri IR di questi polimeri avrebbe richiesto infatti una serie di indagini sistematiche molto più estesa e accurata di quella resa possibile dalla quantità e dimensione dei campioni disponibili.

Analisi degli aspetti biochimici e microbiologici delle interazioni fra microorganismi e protesi cardiovascolari.

L'attività ha riguardato lo studio dell'effetto della cefalotina e della clindamicina sull'adesione di S. Aureus a biomateriali rivestiti con proteine plasmatiche.

In questa ricerca si è condotto uno studio sull'adesione di un ceppo staphylococcico (S. Aureus Newman) a substrati di poliuretano rivestiti con proteine adesive come la fibronectina ed il fibrinogeno o con plasma intero. Il coating dei biomateriali (Cardiothane 51, Esthane 5714 ed Esthane 58810) risultava essere funzione del tempo e raggiungeva le condizioni di plateau dopo 23 ore di incubazione. La fibronectina ed il fibrinogeno esibivano una affinità di attacco per l'Esthane più che doppio rispetto al Cardiothane.

Il coating del Cardiothane 51 con fibronectina o

fibrinogeno aumentava in modo significativo l'adesività batterica al poliuretano, mentre l'adesione degli stafilococchi al substrato rivestito con albumina risultava marginale e comunque confrontabile a quella ottenuta con il biomateriale crudo.

Risultati analoghi a quelli ottenuti con il Cardiothane 51 si sono avuti con l'Esthane 5714 e l'Esthane 58810.

Per saggiare l'effetto di antibiotici sull'espressione di recettori di adesione di origine stafilococcica, cellule di S. Aureus Newman venivano cresciute in presenza di adenina e di concentrazioni subinibitorie di clindamicina, un antibiotico che interferisce con i normali processi di sintesi proteica o di cefalotina, un farmaco che influenza l'organizzazione della parete cellulare batterica. Le cellule quindi venivano incubate per tre ore con dischi di dimensione uniforme di Cardiothane 51 "coated" con fibronectina o fibrinogeno. Dopo ripetuti lavaggi i substrati venivano contati per la radioattività ad essi associata. In queste condizioni l'esposizione di stafilococchi a concentrazioni subinibitorie crescenti di clindamicina (1/8, 1/4, 1/2 di MIC) causava una concomitante riduzione dell'adesione batterica al biomateriale rivestito con fibronectina o fibrinogeno. Questo fenomeno è spiegabile se lo si correla al meccanismo d'azione della clindamicina e alla natura proteica dei recettori di adesione.

D'altra parte la crescita di S. Aureus Newman in presenza di cefalotina determinava un aumento dell'adesività batterica alla fibronectina, al fibrinogeno o al plasma totale immobilizzati sul poliuretano. Questa aumentata adesività è spiegabile se si considera la migliore "presentazione" dei recettori batterici a questi substrati a seguito del rilassamento della parete batterica ad opera di questo antibiotico. Nell'assieme queste informazioni potrebbero

rilevarsi utili per le loro implicazioni cliniche nella profilassi antimicrobica dei biomateriali.

Sottoprogetto 2 - Ponte al trapianto.

Le ricerche più significative sono risultate le seguenti:

Marcatori solubili di danno miopatico.

Lo studio delle isoforme della mioglobina, sia con isoelettrofocusing sia con cromatografia a scambio ionico, si è positivamente concluso da un punto di vista metodologico in quanto con entrambe le tecnologie è stato possibile separare nei loro punti isolettrici le due isoforme con sistemi veloci e relativamente semplici.

Dall'analisi dei risultati ottenuti non sono emerse significative differenze tra omogenati tissutali provenienti da cuori espiantati durante trapianto cardiaco e cuori di controllo normali autoptici. L'eventuale applicazione clinica di tali risultati metodologici rimane pertanto estremamente limitata.

Studio della funzione cardiovascolare in pazienti sottoposti ad assistenza meccanica ventricolare pulsata.

Nel corso del 1991 è stato costituito un archivio computerizzato di segnali derivanti da registrazioni multiparametriche in pazienti con scompenso cardiaco terminale in attesa di trapianto sottoposti ad assistenza ventricolare pulsata con "device" di Pierce Donachy.

I segnali analogici (ECG, segnali emodinamici arteriosi e venosi, segnali correlati con la funzione delle pompe destra e sinistra e con l'attività respiratoria) sono stati digitalizzati ed elaborati con software messo a punto nell'ambito del progetto. In particolare sono state applicate tecniche di filtraggio adattativo allo scopo di individuare i contributi separati del cuore nativo e dei "devices" meccanici

alla funzione di pompa globale.

Le serie temporali derivate e i segnali originali digitalizzati sono confluiti a costituire un "data base" accessibile ad ulteriori indagini.

Valutazione dell'impiego della ultrafiltrazione extracorporea nel trattamento dello scompenso cardiaco grave.

La valutazione del ruolo della ultrafiltrazione extracorporea in pazienti affetti da scompenso cardiaco grave resistente a terapia medica è proseguita nel corso del presente anno specialmente nella valutazione della prognosi di tali pazienti e nella caratterizzazione dell'equilibrio ormonale.

Il 30% dei pazienti ha necessitato di una nuova seduta di ultrafiltrazione ed è stato necessario ospedalizzarli, mentre il resto della popolazione è stato seguito ambulatorialmente. Un paziente ha presentato invece una morte improvvisa probabilmente di tipo aritmico.

Considerando il tipo particolare di tali pazienti è da notare come sensibilmente basso è risultata la necessità di una nuova ospedalizzazione e, d'altra parte, la possibilità di trattare tali pazienti in via ambulatoriale.

Dal punto di vista invece del profilo neuroormonale di tali pazienti è iniziata tale caratterizzazione tesa a valutare come l'intervento di ultrafiltrazione alteri tale sistema e se le diverse risposte a tale tipo di trattamento possano trovare una giustificazione nella variazione di tali parametri.

Attualmente tale studio non permette di trarre alcuna conclusione definitiva, ma appare di particolare interesse.

Protocolli per la sperimentazione animale di dispositivi per assistenza ventricolare.

È stata effettuata un'ampia indagine bibliografica relativa ai dispositivi per assistenza meccanica circolatoria

in uso negli stati di scompenso intrattabile, di shock cardiogeno postcardiotomia o postischemia, come anche durante procedure di angioplastica coronarica ad alto rischio. Dalla valutazione generale è emerso che le pompe centrifughe costituiscono il dispositivo di gran lunga meno emolizzante e pertanto più sicuro.

Per la sperimentazione sul cane anestetizzato di strumenti progettati per uso umano è stato necessario un adattamento delle cannule di connessione e una messa a punto della tecnica chirurgica per ottenere un preparato sperimentale stabile dal punto di vista emodinamico che consentisse di poter eseguire tutte le fasi previste dai protocolli.

Nel corso dell'anno è stata realizzata la connessione del poligrafo della saletta chirurgica con un PS/2 IBM 8580 M21 per l'acquisizione online dei segnali elettrocardiografici ed emodinamici dei singoli esperimenti. è stato inoltre completato e trasferito su PS/2 il pacchetto software per il riconoscimento automatico dei segnali, l'elaborazione dei dati, la valutazione della variabilità del singolo parametro e l'analisi spettrale.

Valutazione di dispositivi per assistenza ventricolare.

La resistenza meccanica è di regola vista come un requisito essenziale che, insieme ad altre caratteristiche, deve essere mantenuto nel tempo al livello desiderato.

Nessun materiale può resistere indefinitamente, ma quello scelto deve consentire al manufatto di svolgere la sua funzione per un tempo giudicato ragionevole, se non ottimale, ai fini della risoluzione di uno specifico problema. Queste considerazioni assumono il loro più ampio significato nel caso dei biomateriali, i quali devono assolvere alla loro funzione negli ambienti biologici, la cui aggressività fisica e chimica è multiforme e comunque eccezionale rispetto a quella che si

verifica nei più normali o diffusi impieghi tecnici.

La maggior parte dei dispositivi di assistenza ventricolare (VAD) oggi utilizzati vengono realizzati con il Biomer, un elastomero poliuretanico, in quanto tale materiale presenta ottime caratteristiche di emocompatibilità, buone caratteristiche meccaniche di rigidezza a trazione e resistenza a fatica.

La conoscenza delle proprietà a rottura dei materiali polimerici impiegati nel settore cardiovascolare risulta importante al fine di valutare il livello di sicurezza che si è in grado di assicurare, tenendo anche conto degli effetti di riduzione della resistenza per azione concomitante dell'affaticamento del materiale e per l'azione dell'ambiente circostante.

In particolare una serie di normative proposte dall'ISO e dall'ASTM suggeriscono delle procedure di prova particolarmente adatte ai materiali polimerici per uso biomedico.

Presso il Reparto di Biomateriali del Laboratorio di Ingegneria Biomedica dell'Istituto Superiore di Sanità sono in corso prove meccaniche su campioni prelevati da dispositivi per assistenza ventricolare (VAD), nuovi ed espiantati, realizzati con il Biomer. Per studiare le prestazioni in funzione del tempo di impianto sono state eseguite prove di trazione statiche seguendo alcune raccomandazioni fornite dalla normativa ASTM D88283, riguardante le prove di tensione su provini di materiali plastici con spessore inferiore al millimetro.

I provini del materiale sono stati ottenuti utilizzando una fustellatrice appositamente realizzata, rispettando la geometria suggerita dalla normativa citata, e risultano avere una lunghezza maggiore di 70 mm ed una larghezza di 5 mm.

Le prove di trazione sono state effettuate con

dinamometro elettronico gestito da un personal computer e con una cella di carico della capacità di 500 N. Per impedire lo scivolamento dei provini vengono utilizzati degli afferraggi di tipo pneumatico.

Per l'osservazione delle prestazioni meccaniche dei provini viene utilizzato un estensometro a raggi infrarossi che permette di seguire il comportamento di una zona compresa tra due markers riflettenti e lontana dagli afferraggi. Tale metodica permette di ottenere delle misure libere dalle alterazioni che il materiale potrebbe subire in vicinanza degli afferraggi.

Le prove effettuate sui provini di Biomer sono le seguenti:

- curve di sforzodeformazione;
- carico di rottura;
- allungamento percentuale.

Sono stati studiati tali parametri in quanto bisogna tenere presente che quanto è più lungo il tempo di impianto, tanto più è importante l'influenza dell'ambiente fisiologico stesso sul materiale che, a lungo termine, pur avere effetti deleteri sulle proprietà chimiche e fisicomeccaniche del materiale impiegato.

Comunque le caratteristiche meccaniche del materiale possono essere influenzate anche dal processo tecnologico di ottenimento e formatura per cui sono stati esaminati dei provini ricavati da dispositivi non impiantati.

I risultati preliminari ottenuti da provini ricavati da dispositivi espiantati mostrano una elevata elongazione a rottura. Per quanto riguarda i provini prelevati da dispositivi non impiantati le prove sono ancora in corso.

Una volta terminate le prove i risultati ottenuti potranno essere utili anche per una valutazione comparativa con i valori ottenuti dalle prove meccaniche effettuate sui dispositivi espiantati al fine di valutare e tenere conto

degli effetti di riduzione della resistenza dell'elastomero in studio (Biomer), per azione concomitante dell'affaticamento del materiale e per l'azione dell'ambiente circostante.

Tale ricerca vuole essere un contributo al miglioramento delle tecniche utilizzate per il raggiungimento di una affidabilità sempre maggiore nella valutazione in vitro di tali dispositivi e per la messa a punto di procedure di valutazione tecnica di materiali usati in dispositivi biomedici.

Progetto Strategico: EV-K2-CNR

(Coordinatore: Prof. Ardito Desio)

Le spedizioni scientifiche in Asia Centrale effettuate sotto la sigla Ev-K2-CNR hanno avuto origine da un annuncio giornalistico apparso in U.S.A.: il K2 superava di 11m l'altezza dell'Everest. Questo era il risultato di misure effettuate da uno scienziato americano durante una spedizione alpinistica al versante settentrionale del K2.

A seguito di questo annuncio il Prof. Ardito Desio si è proposto di controllare l'altezza non soltanto del K2, ma anche quella dell'Everest con gli stessi strumenti e nello stesso periodo di tempo. Durante l'estate 1987 Desio ha organizzato una spedizione al fine di rimisurare le due montagne ed i risultati delle nuove misurazioni hanno confermato che l'Everest era sempre la cima più alta del mondo.

Grazie al finanziamento concesso dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e alla collaborazione dell'alpinista Agostino Da Polenza, per la parte logistica, e del Prof. Alessandro Caporali dell'Università di Padova per la parte scientifico-operativa, nel giro di un mese veniva allestita la spedizione e in un altro mese le misure erano effettuate; col risultato che l'Everest si confermava la montagna più alta del mondo.

Queste prime operazioni hanno costituito lo spunto per ulteriori ricerche in campo geodetico, geofisico e geologico in quelle regioni. In un primo tempo era stato previsto di effettuare le indagini nello stesso anno, iniziando dalla zona dell'Everest per poi passare a quella del K2. Ma poi per evidenti difficoltà logistiche il programma ha dovuto essere articolato in due anni, il 1988 dedicato al K2, il 1989 all'Everest.

Alla spedizione del 1988 era stato assegnato un duplice compito: da un lato effettuare misurazioni geodetico-

geofisiche e topografiche coordinate dal Prof. Caporali, dall'altro ricerche geologiche condotte dall'equipe del Prof. Maurizio Gaetani dell'Università di Milano. L'area prescelta era la valle Shaksgam e il territorio più a nord sino al Kun Lun nel Xinjiang cinese.

Le misure altimetriche al K2, effettuate dall'Arch. Luigi Rampini, sono state seriamente ostacolate dalle avversità atmosferiche.

I risultati di questa spedizione sono illustrati nel volume di recente pubblicazione, dal titolo: "Geodesy, Geophysics and Geology of the Upper Shaksgam valley (North-East Karakorum) and South Sinkiang". Il volume è stato compilato dai membri della spedizione del 1988: Prof. Alessandro Caporali per la parte geodetico-geofisica, con un'appendice topografica dell'Arch. Luigi Rampini, e dai Proff. Maurizio Gaetani e Ugo Pognante per la parte geologica.

Nella primavera del 1989 è intervenuto un fatto interessante: due aziende del gruppo EFIM, la SIV e l'Alumix, hanno offerto al Prof. Desio e al progetto una struttura in vetro e alluminio a forma di piramide da utilizzare come sede di laboratori scientifici. La "Piramide" ha così permesso di allargare l'ambito del progetto aprendolo a quelle scienze che, necessitando di un laboratorio per i loro studi, avrebbero potuto usufruirne in alta quota in modo ottimale.

In origine lo svolgimento della nuova spedizione era previsto sul versante settentrionale, tibetano, dell'Everest e quindi si doveva contare sull'appoggio e la collaborazione delle autorità cinesi. Dopo una visita del Prof. Desio a Pechino, un protocollo d'intesa per una collaborazione scientifica fra il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e l'Accademia Cinese delle Scienze (CAS) è stato firmato nell'aprile 1989.

Tutto era ormai pronto per il trasporto della Piramide, delle attrezzature e strumentazioni sino al campo

base dell'Everest, quando si è verificato un fatto del tutto imprevedibile: le manifestazioni studentesche di piazza Tien An Men che hanno bloccato sul nascere la spedizione. Dopo febbrili consultazioni con i collaboratori, il Prof. Desio ha deciso di far trasferire l'intera spedizione dal versante settentrionale, tibetano, al versante meridionale, nepalese, dell'Everest. I problemi logistici sono stati estremamente seri anche perchè l'estate nepalese è soggetta al monsone mentre non lo è nel Tibet. Naturalmente si è dovuto rinunciare provvisoriamente alla Piramide, ricorrendo invece alle tende tradizionali.

Il permanere di condizioni d'incertezza nella situazione politica del Tibet ha portato a prendere la decisione d'installare definitivamente la Piramide in Nepal, sul versante sud dell'Everest: la spedizione del 1989 aveva fornito l'occasione di stringere proficui legami fra il Comitato Ev-K2-CNR e la Royal Nepal Academy of Science and Technology (RONAST).

La Piramide è stata installata a 5050 m d'altezza all'interno del Parco Nazionale Sagarmatha (il nome nepalese dell'Everest) presso un laghetto glaciale poco a monte dell'alpeggio di Lobuche. Per effettuare tale operazione si sono dovute superare molte difficoltà logistiche del tutto impreviste. Basti pensare che il luogo prescelto dista circa 100km dal più vicino villaggio collegato a Kathmandu da una strada carrozzabile, e che l'ulteriore percorso richiede una marcia a piedi articolata in una decina di tappe. La Piramide è autosufficiente dal punto di vista energetico: l'energia necessaria per il funzionamento degli impianti e delle varie apparecchiature scientifiche viene infatti fornita da una centralina idroelettrica, da un impianto fotovoltaico e da 2 motori a vento.

Le attività di ricerca svolte negli anni scorsi si possono così riassumere:

Per l'area di Scienze della Terra inizialmente ha operato nel Karakorum il gruppo geodetico-geofisico, guidato dal Prof. Caporali dell'Università di Padova, che si è diretto sui ghiacciai Biafo ed Hispar per tracciarne un transetto gravimetrico; mentre un piccolo gruppo di geologi del sedimentario, diretto dal Prof. Gaetani dell'Università di Milano, ha effettuato una serie di ricerche nel territorio del Chitral (Hindu Kush). Altri due gruppi di geologi, con a capo i Proff. Pognante, dell'Università di Torino, e Nicora, dell'Università di Milano, hanno invece operato in Nepal: il primo gruppo, di geologia del cristallino, ha studiato le rocce affioranti sui versanti meridionali dei monti Makalu, Lhotse, Nuptse e nelle valli del Barun e dell'Imja Khola; il secondo, di geologia del sedimentario, ha effettuato ricerche nel Tarap-Atal, nella regione del Dolpo.

Successivamente un gruppo di geologi ha operato in Karakorum nell'ambito di un progetto di cooperazione tra Italia, Francia e Pakistan finanziato dalla Comunità Europea (CEE), gruppo che proseguirà le ricerche anche quest'anno. Nel 1991 un altro progetto di cooperazione della CEE tra Italia, Cina e Nepal ha iniziato lo studio dell'evoluzione geodinamica delle più alte cime della catena himalayana. Fra l'altro quest'anno sperabilmente si dovrà riuscire a stabilire anche l'altezza definitiva dell'Everest.

Gli studi di geologia del sedimentario sono proseguiti nell'area di Manang (Nepal), ed i petrografi hanno effettuato ricerche geologiche e petrografiche nella zona dell'Everest, ricerche che continueranno anche quest'anno.

Nel 1991, nella "Piramide", stata installata una stazione sismica a larga banda per studiare la sismicità della zona dell'Everest, programma che avrà la sua continuazione anche nel 1992.

Con riferimento alle Scienze Ambientali, fin dal 1989 diversi gruppi, diretti dal Dr.Gianni Tartari

dell'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR di Brugherio, in collaborazione con il Dr. Sandro Fuzzi dell'Istituto per lo Studio dei Fenomeni Fisici e Chimici della Bassa ed Alta Atmosfera del CNR di Bologna, hanno proseguito nella zona della Piramide indagini sull'inquinamento atmosferico, studiando le caratteristiche delle deposizioni in nube, acqua e neve. Dall'anno scorso un altro progetto di cooperazione tra Italia, Gran Bretagna, Nepal e Pakistan sta effettuando un'indagine ambientale sull'inquinamento a lunga distanza alle alte quote ed in zone remote. Tutti questi programmi continueranno quest'anno.

Con riguardo alle Scienze Mediche, sotto la direzione del Prof. Paolo Cerretelli dell'Istituto di Tecnologie Biomediche Avanzate del CNR di Milano, sin dal 1989 vari gruppi di fisiologi stanno studiando la bioenergetica dell'esercizio ad alta quota. Un gruppo, finanziato dalla CEE per un progetto in cooperazione tra Italia, Germania, Nepal e Pakistan, ha iniziato lo scorso anno lo studio degli adeguamenti ventilatori metabolici e cardiovascolari durante l'acclimatazione all'altitudine. Cardiologi ed endocrinologi si sono interessati delle modificazioni strutturali e funzionali cardiache, e delle modificazioni della composizione corporea e dei parametri endocrino-metabolici correlati, durante, prima e dopo acclimatazione all'alta quota. Un gruppo di neurofisiologi ha preso in esame le modificazioni della funzionalità cerebrale conseguente all'ipossia d'alta quota. Un'equipe di tisiologi ha valutato le modificazioni della funzionalità respiratoria e dell'iperreattivit bronchiale aspecifica in soggetti asmatici in condizioni di ipossia ambientale.

Per le Scienze Biologiche, nel 1989 sono iniziati studi di zoologia e botanica, volti a rilevamenti faunistici nel Dolpo e alla distribuzione e situazione del tahr himalayano nel Parco Nazionale del Sagarmatha, ed agli

adattamenti biochimici e fisiologici alla crescita delle piante in quota elevata. Alle ricerche zoologiche ha collaborato il prof. Sandro Lovari dell'Università di Siena, mentre di quelle botaniche si è occupato il Sig. Sergio Mapelli dell'Istituto di Biosintesi Vegetali del CNR di Milano.

Per le Scienze Umane, un gruppo di studio per l'Etnografia e la Geografia Umana, formato dal Prof. Giancarlo Corbellini e dalla Dr. Hildegard Diemberger, ha proseguito le ricerche in Nepal, soprattutto in prossimità del confine cinese ed oltre, sulla cultura materiale e spirituale delle popolazioni della zona del Beyul Khembalung, la "Valle nascosta delle Artemisie", e nel 1991 ha iniziato lo stesso studio nella zona del Kangchenjunga, studio che continuerà anche quest'anno. I due studiosi che hanno svolto tali indagini, hanno recentemente pubblicato un volume che riporta i risultati delle loro ricerche, dal titolo: Himalaya e Karakorum. Valli e popoli degli ottomila.".

Infine, con riguardo alle Ricerche Tecnologiche è stato effettuato un monitoraggio dei sistemi convenzionali di produzione elettrica in aree d'alta quota ed in situazioni ambientali critiche, ed una calibrazione di celle fotovoltaiche solari avanzate.

Come stato già accennato, nel 1989, nell'ambito del Progetto Ev-K2-CNR stato firmato un accordo di cooperazione con il RONAST, accordo che stato da poco rinnovato. Nel 1991 un nuovo accordo è stato siglato con il Centre for Integrated Mountain Research (CIMR) dell'Università del Punjab, in Pakistan, e con il National Bureau of Surveying and Mapping (NBSM) di Pechino, estendendo così l'Ev-K2-CNR e le ricerche che vi si svolgono sempre di più in campo internazionale.

Per quanto riguarda l'Europa, i ricercatori partecipanti al Progetto Ev-K2-CNR provengono da varie nazioni, come Austria, Francia, Germania, Gran Bretagna,

Svizzera e Olanda. E da quest'anno ne fanno parte anche gli Stati Uniti d'America.

Lo sforzo tecnico ed organizzativo profuso per la realizzazione del Progetto Ev-K2-CNR può essere riassunto brevemente nelle seguenti informazioni.

Negli anni di vita del progetto sono state effettuate 249 missioni, di cui 242 (tra ricercatori e personale di supporto) con partenza dall'Europa ai luoghi di ricerca.

Ad ogni ricercatore è stata offerta una serie di servizi quali, vitto, alloggio, assistenza per formalità burocratiche e doganali, trasporto materiali aeroporto-hotel-magazzino, voli aerei interni, trekking fino al campo base e ritorno con servizio di pensione completa, trasporto di 20 kg di attrezzature ed effetti personali, durante il trekking sino al campo base e ritorno, trekking permit, tassa parchi, assicurazione portatori e assicurazione staff nepalese.

Una voce certamente significativa del bilancio del Progetto è rappresentata dal trasporto di materiale dall'Europa ai luoghi di ricerca e, quando necessario, ritorno. Intendendo per materiale ogni tipo di oggetto, dalla "Piramide" ai viveri, dalle apparecchiature tecniche necessarie per le ricerche ai sacchi a pelo, si è calcolato che, in questi anni, sono stati spostati 92.079 kg di materiale dall'Italia alla "Piramide" e ritorno, 14.787 kg di materiale da Kathmandu alla "Piramide" e ritorno.

I ricercatori sono stati accompagnati da personale di supporto e guide, che hanno anche provveduto alla costruzione e al montaggio della "Piramide", per un totale di 68 missioni con un periodo medio di permanenza di 34 gg. Tutte le persone che si sono spostate e tutti i materiali fatti pervenire il loco per le ricerche sono stati assicurati.

Per quanto concerne l'attività promozionale e divulgativa, da quando in vita il Progetto, sono state edite

un centinaio di pubblicazioni scientifiche e relazioni per la partecipazione a congressi e sono apparsi centinaia di articoli su quotidiani e riviste di tutto il mondo. Oltre a ciò, sono stati preparati diversi filmati riguardanti la "Piramide", molti dei quali sono anche apparsi in televisione, in occasione di importanti trasmissioni.

Non si deve, infine, dimenticare lo sforzo profuso nella gestione delle relazioni internazionali: gli accordi già menzionati con la Royal Nepal Academy of Science and Technology, Centre for Integrated Mountain Research, National Bureau of Surveying and Mapping, Tibetan Academy of Social Sciences.

Tutto questo è il frutto di una particolare condizione di lavoro che vuole gli enti pubblici e le organizzazioni private operanti in stretta collaborazione.

Potrà essere di qualche interesse anche sapere come questa straordinaria avventura sia stata possibile, cioè in che modo l'Ev-K2-CNR è stato ed è finanziato.

Sin dal 1987, la principale fonte di finanziamento è stata rappresentata dal CNR. Molti dei ricercatori italiani partecipanti al progetto hanno richiesto finanziamenti al Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, e nel 1991 4 programmi di ricerca, come già menzionato, sono stati finanziati dalla CEE, per due o tre anni.

Il Progetto Ev-K2-CNR, all'inizio aveva anche alcuni sponsor, il principale dei quali è stato l'EFIM, che ha offerto la Piramide. Ma anche se da queste parole potrebbe sembrare che il progetto goda di una buona copertura finanziaria, ciò non è esatto. Spesso, infatti, ci si è trovati costretti a rinunciare a parecchi programmi scientifici interessanti, proprio perchè troppo costosi, o semplicemente a causa della mancanza di fondi.

Sperabilmente, una nuova fonte di finanziamento

potrebbe venire dalla legge per la ricerca in Antartide, la quale afferma che alcuni studi collegati alle regioni fredde ed estreme, possono essere effettuati in zone diverse da quella antartica. La Commissione Nazionale per la Ricerca in Antartide sta presentemente vagliando se parte delle ricerche che vengono svolte nell'ambito della Piramide, o comunque all'interno del progetto strategico, possa essere finanziata con questa legge speciale.

Progetto Strategico - QUADROTER

(Coordinatore: Prof. Franco Archibugi)

Stato di avanzamento 1991.

Premessa.

Il "Progetto strategico" QUADROTER è stato deliberato dal Consiglio di Presidenza del CNR in data 5 aprile 1990.

Tale deliberazione ha fatto seguito ad una Convenzione stipulata fra il CNR e il Ministero dell'Ambiente (Mamb) in data 26-10-1988 (che sarà chiamata qui di seguito Convenzione Mamb-CNR/1988) nella quale il CNR si è impegnato a sviluppare un insieme di ricerche sul quadro territoriale italiano, di carattere propedeutico, nel quadro della cooperazione fra Mamb e CNR di cui all'accordo del 9.7.1987.

Con l'inizio del 1991 le unità di ricerca prescelte per l'esecuzione del Quadroter/Convenzione Mamb hanno iniziato il programma previsto con una forte accelerazione rispetto ai tempi previsti. In particolare gli istituti incaricati dal CNR sono stati in grado di consegnare al Mamb già entro il 30 giugno 1991 importanti risultati di lavoro.

lo schema generale delle tematiche affrontate dal Progetto e i rapporti di attività predisposti nel 1991 sono riportati nel **Quadro 3.2.1.**

Il lavoro ha avuto il carattere di un "work in progress", che era destinato essenzialmente:

- ad esplorare le linee direttive del futuro lavoro per la costruzione del Quadroter;
- a creare l'involucro territoriale (la territorializzazione) entro il quale approfondire i vari fenomeni selezionati come significativi ai fini della costruzione del Quadroter.

Il Quadroter nella sua prospettiva di lungo periodo

A conclusione delle ricerche di cui alla Convenzione Mamb-Cnr 1988 si erano aggiunti i seguenti risultati:

a) "territorializzazione" del futuro Quadroter in ragione degli insediamenti urbani, come base principale delle future ricerche. Già essa rappresenta un "quadro" importantissimo di riferimento per l'analisi e la valutazione di tutti i fenomeni che hanno un impatto ambientale, in quanto costituisce la base dell'equilibrio territoriale delle "pressioni" sull'ambiente.

b) "repertorio" dei dati cartografici di base utili alla mappatura delle pressioni e alterazioni ambientali; tramite esso si è pensato di fornire uno stato dell'arte, se non delle conoscenze, quanto meno della loro espressione cartografica alla scala nazionale, (che è la scala unica ed assoluta alla quale opera il Quadroter come strumento di valutazione per il decisore e coordinatore nazionale delle politiche).

c) "selezione metodologica delle ricerche e delle mappature" significative per la costruzione del Quadroter, coprendo le lacune delle conoscenze attuali, o integrando le conoscenze attuali con elaborazioni ad hoc significative per la finalizzazione della ricerca Quadroter.

Solo con il primo lavoro promosso con la Convenzione Mamb- CNR/1988 si è così potuto procedere ad uno studio circostanziato delle cosiddette "fattibilità" delle ricerche Quadroter, e si è potuto valutare il costo approssimativo delle diverse ricerche, ritenute importanti e necessarie.

Nel **Quadro 3.2.2** si fornisce una versione aggiornata (al maggio 1992) di tutte le Mappe costitutive del Quadroter, così come risulterà a conclusione delle sue ricerche nel lungo periodo.

Il Programma esecutivo Ps/Quadroter/1991

Il programma esecutivo 1991, ha cercato - sulla base delle risorse assegnate dal CNR al Progetto strategico per lo stesso anno (pari a Lire 800 milioni) - di distribuire i primi

sforzi della ricerca intorno a degli aspetti "chiave", sempre nella linea sia dell'impostazione data dalla prima Convenzione Mamb-Cnr, che dei primi risultati di essa.

Questi aspetti "chiave" sono stati identificati sempre nei due tipi di "territorializzazione" richiesti:

a) la territorializzazione in funzione dell'equilibrio territoriale delle diverse pressioni antropiche sul territorio stesso, cioè in funzione degli insediamenti umani che determinano tali pressioni; una territorializzazione, insomma, finalizzata a fornire "idee-guida" sul modo in cui orientare gli insediamenti umani in modo più equilibrato territorialmente, e perciò meno suscettibile di creare sovraccarichi al territorio;

b) la territorializzazione in funzione delle pressioni e alterazioni ambientali dovute alle diverse attività umane, consumatrici e produttive.

Si è perciò ritenuto che si dovesse proseguire nella linea di approfondimento delle due forme di territorializzazione già affrontata con le prime ricerche.

Qui di seguito si preciserà ulteriormente le caratteristiche delle ricerche avviate lungo le due forme di territorializzazione, le Unità operative che stanno operando in dette ricerche e i primi risultati conseguiti.

La linea di ricerca sulla "Territorializzazione in funzione degli insediamenti umani (urbani) e dell'equilibrio territoriale".

La prima linea di ricerca (quella relativa in definitiva al maggiore equilibrio territoriale degli insediamenti umani, essenzialmente urbani) è stata condotta con una analisi e definizione sempre più specifica dell'organizzazione dei "sistemi urbani" già individuati e descritti nella prima ricerca. Si sono approfonditi i diversi

aspetti dell'uso del suolo residenziale, cioè connesso alla residenza stabile della popolazione e ai bisogni di qualità della vita che ne derivano.

Per ciascuno dei sistemi urbani si è dunque formulata una ipotesi di organizzazione del territorio che - partendo dallo stato di fatto e dalla valutazione delle presumibili tendenze alla sua modificazione - rendesse massimo l'uso appropriato delle diverse parti del territorio stesso, e minimo gli effetti dannosi dello sviluppo spontaneo. Importanti indicazioni dovevano altresì essere ottenuti sui vincoli e sulle direttrici per ogni ulteriore uso del territorio stesso del sistema urbano così concepito e disegnato.

I risultati della prima ricerca Convenzione Mamb-Cnr consentirono di formulare una proposta principale di 37 eco-sistemi urbani identificati per l'intero territorio italiano, e - in più - alcune proposte secondarie di alternative combinazioni territoriali che conducevano ad un numero totale di eco-sistemi lievemente diverso.

Su questa linea di ricerca nel Progetto strategico Quadroter/91 si è ritenuto di assicurare lo sviluppo della ricerca stessa attraverso due Unità operative: una di una equipe del Centro di studi e piani economici diretta dal Prof. Attilio Belli, dell'Università di Napoli, l'altra di una equipe di ricerca dell'Istituto di studi sulla ricerca e la documentazione scientifica (CNR) diretta dal Prof. Roberto Faenza dell'Università di Pisa.

La prima ricerca del Progetto strategico Quadroter/1991 intende fornire il dettaglio dell'organizzazione del territorio e l'assemblaggio di tutti i fenomeni di pressione sull'ambiente (ritenuti allo stadio attuale delle conoscenze, delle informazioni e delle disponibilità di dati, interessanti per il Quadroter) alla

scala di ciascun Eco-sistema urbano della proposta principale dei 37 ecosistemi.

In verità, una prima organizzazione del territorio alla scala di ciascun eco-sistema urbano era stata già formulata anche nella prima ricerca (Convenzione Mamb-Cnr), ma le caratteristiche del secondo esercizio effettuato dalla ricerca del PS/Quadroter/1991 sono state prospettate assai differentemente.

Innanzitutto si è trasferita la quasi totalità dei dati su supporti magnetici e la cartografia che ne risulterà è una cartografia automatica di un GIS (Geographical Information System). In secondo luogo, si sono identificati in ciascun degli ecosistemi i fattori caratteristici delle pressioni e delle alterazioni ambientali in modo da poterli commisurare - in un più preciso "bilancio delle compatibilità territoriali" - con le risorse territoriali ed ambientali a disposizione.

Naturalmente, nel primo PS/Quadroter/1991 si è ben lontani dalla costruzione di tutte le "Mappe del Quadroter" che si sono progettate nella prospettiva del lungo periodo del Quadroter (vedi **Quadri 3.2.2** e **3.2.3**).

Ed anche delle Mappe o concluse o di progettata conclusione, non si ha ancora certezza che siano potute calcolare - in questa prima fase - le pressione e alterazioni "future", le uniche che sarebbero valide per operare un soddisfacente "bilancio di compatibilità" ambientale prospettivo.

In questa prima fase, dunque, l'equipe del Centro Piani, coordinata del Prof. A. Belli, ha messo a punto delle linee orientative per la riduzione del degrado urbano, con una prima applicazione alla realtà campana di cui si riportano alcune considerazioni metodologiche.

La "Riduzione del degrado urbano".

Sembra opportuna la definizione delle linee d'intervento per ridurre il degrado ambientale nell'orizzonte

dello sviluppo sostenibile. Uno sviluppo che rimandi ad un tipo di conservazione <saggia>, ma anche di riqualificazione, capace di comporre non solo le esigenze dello sviluppo, ma anche, forse soprattutto, quelle della giustizia intergenerazionale nell'uso delle risorse ambientali.

E conseguentemente di concentrare l'attenzione non sulle componenti dell'ambiente urbano, ma sui valori urbani complessivi. Così come sembra opportuno che ne derivi l'indispensabilità di un'azione capace di incidere effettivamente sulle cause del degrado dell'ambiente urbano, cioè sulle radici degli squilibri territoriali.

Una più attenta riflessione sembra vada effettuata sulla relazione tra valori urbani complessivi, cioè <benessere ecosistemico> <effetto urbano> e <sovraccarico> di funzioni, sostanzialmente individuato nella distribuzione squilibrata delle funzioni del terziario superiore, in una visione forse troppo fortemente dipendente dalla teoria dei luoghi centrali. E quindi su una visione tendente ad individuare dimensioni ottimali di assetto territoriale, sostanzialmente ricondotte al rapporto tra distribuzione della popolazione, rango e ubicazione dei servizi.

Si tratta in altri termini di prendere in considerazione anche le procedure organizzative adottate dalle imprese nella gestione delle loro risorse interne, nonchè il complesso delle relazioni che le legano con altre imprese e con la popolazione residente. Ciò conduce a rinvenire un rapporto tra l'esistenza di minori livelli di costi di transazione e la maggiore diffusione delle innovazioni all'interno dei centri urbani. E l'importanza dei costi di transazione conduce a mettere in evidenza che i centri urbani sono caratterizzati rispetto alle aree non urbane e ai centri minori dalla concentrazione di lavoratori qualificati. Il mercato del lavoro delle occupazioni ad alta qualificazione nei diversi centri urbani ha un carattere relativamente

chiuso. Di conseguenza le forze di lavoro giovani vengono attratte dai centri urbani di maggiore dimensione per il fatto che qui si concentrano particolari professioni e qui si offrono più qualificate occasioni di mobilità sociale.

Di conseguenza la concentrazione urbana di questi tipi di lavoratori va considerata più la causa che non l'effetto della concentrazione urbana di settori terziari o industriali ad elevata tecnologia.

Si pur concludere cioè che l'approccio dei costi di transazione tende a superare i limiti della tradizionale teoria dei luoghi centrali, in quanto consente di prendere in considerazione anche gli scambi che avvengono sui mercati dei prodotti e dei servizi di tipo intermedio e non solo quelli sui mercati dei prodotti finali, rivolti alla popolazione, che sono quelli considerati dalla teoria tradizionale dei luoghi centrali.

In questa direzione si riesce anche a spiegare la diversa capacità di ciascun centro urbano nel creare nuove attività, di promuovere il cambiamento tecnologico, i modelli di mobilità delle imprese e dei lavoratori all'interno e tra i diversi centri urbani.

Queste considerazioni inducono a riflettere sulla opportunità di organizzare obiettivi generali in una suddivisione spaziale dipendente soltanto dalla teoria dei luoghi centrali. E cioè in:

1) riqualificazione ambientale urbana delle aree fortemente urbanizzate e conurbate (aree metropolitane);
2) riqualificazione ambientale urbana delle aree e delle città "in perdita di valori urbani";
3) qualificazione ambientale urbana delle "aree non urbane".

Il "Recupero dei centri storici: una prima applicazione al caso della Campania".

Oggetto di questa primo studio sono stati gli

insediamenti storici della Campania "intesi come insieme di strutture urbane e territoriali formatesi nel tempo attraverso processi graduali e non traumatici. Viene cioè considerato l'ambiente antropizzato ove sono presenti fenomeni insediativi anteriori alla rivoluzione industriale ed alle sue conseguenze economiche e sociali".

La "Struttura dei servizi".

1) L'analisi è stata mirata ad indicare innanzitutto quali sono le attività nel settore dei servizi ricreativi, commerciali, residenziali, sanitari, educativi e relativi all'attività amministrativa e giudiziaria in Italia che contribuiscono a creare un livello di qualità urbana tale da soddisfare i bisogni di "urbanità" dei cittadini.
2) Di ciascuna delle attività selezionate, di cui al punto 1, la ricerca è stata finalizzata a suggerire gli appropriati indicatori di efficienza: **a)** efficienza interna (ad esempio soglia minima di utenza per tipo di servizio, rapporti tra addetti e servizio, rapporti tra addetti e costi di esercizio, etc.); **b)** efficienza esterna ovverosia di buon servizio per l'utenza (ad esempio soglie temporali o di altro tipo di accessibilità, rapporto tra il numero di servizi offerti rispetto alla popolazione servita, etc.) e comunque eventuali altri indicatori che si ritengano significativi rispetto all'obiettivo di cui al punto 1.
3) Dall'analisi saranno elaborate le proposte e gli indicatori di cui ai punti 1 e 2, tenendo conto di parametri in essere nelle attuali migliori esperienze nazionali o internazionali.

La linea di ricerca sulla "Territorializzazione in funzione delle pressioni e delle alterazioni ambientali".

Su questa linea si sono sviluppate (nel

Ps/Quadroter/91) una serie di ricerche mirate a dare un quadro conoscitivo del sistema naturale e delle sue determinazioni ecologiche e delle condizioni oggettive e dei processi che ne influenzano lo stato attuale.

Due equipes della Società Geografica Italiana dirette rispettivamente dai Proff. Calogero Muscarà dell'Università di Roma, e Franco Salvatori dell'Università di Sassari, hanno costituito due unità di ricerca in questa direzione, nonchè un'altra equipe del Centro di studi e piani economici diretta dal prof. Vincenzo Cabianca, dell'Università di Palermo.

L'Unità operativa diretta dal Prof. Muscarà si è occupata essenzialmente delle pressioni e alterazioni delle attività antropiche sull'ambiente urbano e degli usi e occupazioni di suolo ad esse connesse. In particolare è stata allestita la "Mappa dell'uso urbano del suolo o delle aree edificate" (n. 7). L'Unità diretta dal Prof. Salvatori si è occupata di rilevare la vulnerabilità sulla natura di una serie di attività economiche, ma anche delle caratteristiche geomorfologiche delle diverse aree tali da renderle più o meno vulnerabili all'aggressione antropica. In particolare è stata allestita la "Mappa delle potenzialità d'uso delle coste e del mare" (n. 8). Le due equipes si sono scorporate in una serie di singole ricerche, affidate a singole istituzioni o gruppi di ricerca, che hanno lavorato nel loro campo specialistico: inquinamento dell'agricoltura, dell'industria, rischi industriali, qualità dell'aria, delle acque, rifiuti solidi urbani, infrastrutture di trasporto, infrastrutture di comunicazione.

L'equipe del Centro Piani si è dedicata allo studio socio-economico della "aree naturalisticamente interessanti", cioè alla valutazione della loro collocazione negli eco-sistemi urbani, nei costi e benefici della loro conservazione, e della loro inserzione vuoi nelle aree "intensive" degli eco-sistemi urbani, vuoi nelle aree o "unità

territoriali" dette di ricupero ambientale e storico-culturale. In particolare è stata allestita la "Mappa delle aree naturalisticamente interessanti".

"Mappa dell'uso urbano del suolo o delle aree edificate".

La carta delle aree edificate è stata compilata da un'equipe diretta dal Prof. Biasini dell'Università di Roma attraverso l'uso delle fotografie aeree da alta quota del "Volo Italia 1988 - '89", messe a disposizione dal Ministero dell'Ambiente, presso i laboratori del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Roma "La Sapienza".

La copertura aerofotografica è in scala nominale 1:70.000 ed è costituita da 5.760 fotogrammi.

La base topografica utilizzata è costituita dalla Carta d'Italia IGM 1:100.000 (Serie M 691 L).

Questa carta, come è noto, è una rappresentazione che risale ben oltre ai primi anni '50, per quanto si riferisce agli aggiornamenti di particolari e rotabili importanti, ma spesso di molti decenni anteriore come levata topografica.

Ciò comporta, ovviamente, notevoli difficoltà nel trasferimento dei dati, per la frequente mancanza sulle carte di elementi da correlare alle immagini, in particolare quando di natura antropica, quali strade, ferrovie, ecc.

Inoltre, in alcuni casi sono rilevabili scarti dimensionali nei lati dei fogli topografici originali, dell'ordine anche di alcuni millimetri, che portano conseguenti scarti nelle dimensioni della cartografia. Questa imprecisione, d'altronde nota e non ovviabile, potrà essere eliminata nella fase di informatizzazione prevista. A compimento del lavoro, saranno state analizzate circa 2.700 stereocoppie.

Le carte contengono gli elementi tematici indicati

nella legenda allegata alla presente relazione, oltre che i confini di Stato e le linee di costa. I confini di Stato sono quelli che appaiono nelle carte ufficiali utilizzate, ma a quanto risulta non aggiornati, quanto meno, verso la Jugoslavia.

Le linee di costa del mare e dei laghi maggiori, nonchè le sponde delle foci dei fiumi sono rappresentate così come appaiono nelle carte ufficiali utilizzate. Le linee di costa delle lagune adriatiche non sono rappresentate, in quanto modificate rispetto alla situazione attuale.

Solo nei casi in cui fenomeni naturali o interventi antropici hanno modificato la linea di riva marina e questa risulta interessata dall'edificato, ne è stata riportata la posizione attuale, cosi come è visibile nelle fotografie aeree.

La cartografia è realizzata utilizzando la legenda studiata dal coordinatore del lavoro, prof. Alessandro Biasini, in funzione delle richieste informative, della tipologia della fonte dei dati, delle caratteristiche della carta di base e, infine, della varietà di occupazione urbanistica del territorio.

I lavoro di fotointerpretazione, di trasferimento dei dati, e di disegno viene seguito nelle varie fasi al fine di uniformare il più possibile il risultato finale, sul quale viene effettuato un ulteriore controllo su un campione pari al 20% della cartografia prodotta.

Nella carta sono stati individuate le seguenti aree, nuclei e linee di confine:

1) area edificata ad uso residenziale, commerciale, industriale e infrastrutturale, di superficie cartografica in genere non inferiore a 25 mmq, comprese le aree comunque pavimentate e quelle a verde pubblico o privato inserite nel tessuto urbano. Il valore di copertura sulle aree cartografate non scende di norma al di sotto del 15%;

2) nucleo di edifici prevalentemente residenziali e di superficie cartografica in genere compresa tra 25 e 9 mmq.;
3) addensamento di edifici prevalentemente residenziali ad andamento lineare lungo strade, corsi d'acqua, ecc.;
4) area ad edifici sparsi e relative pertinenze a copertura compresa tra il 15% e il 5% della superficie cartografata;
5) area edificata e superfici comunque pavimentate a prevalente destinazione industriale, commerciale e infrastrutturale, isolata dalle aree miste "U" o ad esse limitrofa, di superficie cartografica in genere non inferiore a 25 mmq, comprese le aree soggette a tutela da parte degli organi nazionali di sicurezza e non visibili sulle fotografie aeree;
6) nucleo di edifici e superfici pertinenti a prevalente uso industriale, isolati, di superficie cartografica in genere compresa tra 25 e 9 mmq;
7) linea di costa marina e dei laghi maggiori. Ove modificata rispetto alla base topografica e interessata dalla presenza di edifici, la linea è stata aggiornata alla situazione attuale;
8) confine di Stato, conforme alla cartografia ufficiale utilizzata.

Mappa delle potenzialità d'uso delle coste e del mare.

È stata allestita la Mappa delle potenzialità d'uso delle coste e del mare. La mappa costituisce un supporto tecnico e conoscitivo dell'"organizzazione del territorio costiero" tramite l'"inventariazione delle tipologie d'uso del territorio costiero", in vista della "definizione degli obiettivi d'uso" del medesimo.

In concreto, è stato assunto un orizzonte metodologico di riferimento in grado di sostenere la trasformazione delle qualità territoriali in quantità, rilevabili di luogo in luogo, tra loro confrontabili e verificabili per ordine di

grandezza, quando non nei dettagli più minuti. Tale orizzonte è scandito dalla concezione del paesaggio quale fisionomia di un tratto, comunque ampio, di territorio attraverso dati empirici rilevati, all'interno o nell'intorno del territorio in esame, per un complesso di fenomeni convergenti nella qualificazione dell'assetto locale.

La collocazione del ricercatore all'interno dello spazio di ricerca si pone nella duplice prospettiva dello stato di fatto e, successivamente, delle destinazioni d'uso, tramite una serie di filtri che strutturano e organizzano le informazioni elementari, necessariamente asincrone e non omogenee, determinando il passaggio dalla fase analitica a quella sintetica, con una procedura cicloidale, e perciò non gerarchica ma sostanzialmente dialettica, attraverso la via cosiddetta formale e addizionale con cui si applica una classificazione calcolando una serie di punteggi.

Il risultato è una segmentazione degli ambiti costieri, distinguibili secondo una prefissata scala di risoluzione pari a 2 km, il cui itinerario operativo è visualizzato con un modello grafico ciclico. In esso è sottolineata la coesistenza di unità geomorfologico-funzionali di paesaggio con unità di rilevamento statistico dei dati territoriali. Le une e le altre comportano l'adozione, implicita o esplicita, di modelli interpretativi o descrittivi, ad esempio quelli gravitazionali o diffusivi, indispensabili per misurare, nei segmenti unitari di 2 km, componenti fisionomiche non necessariamente lineari o congruenti con i segmenti stessi quanto ad articolazione territoriale.

Pertanto, e in via preliminare, si è imposta la necessità di stabilire un ordine oggettivo di segmentazione: la scelta è stata guidata dal mosaico amministrativo comunale, nelle cui tessere i corrispondenti capoluoghi rappresentano, per definizione, i punti di concentrazione della Pressione

antropica sul territorio. Conseguentemente, a partire proprio dai capoluoghi, sono stati tracciati i segmenti cui riferire i punteggi, a meno di altri centri abitati litoranei più popolosi, presenti all'interno di una singola tessera e perciò da preferirsi quali punti di origine del processo di segmentazione.

I risultati di questa fase si sono tradotti in una elevata numerosità delle sezioni costiere (come evidente conseguenza del fatto che i comuni marittimi italiani risultano oltre 600), da classificare, in conformità agli obiettivi dell'indagine, come segue:

- sezioni irreversibilmente compromesse dall'insediamento produttivo e umano;
- sezioni fortemente compromesse;
- sezioni mediamente compromesse;
- sezioni libere ma parzialmente compromettibili;
- sezioni libere ma non compromettibili.

È da precisare, al fine di evitare equivoci, che l'attribuzione di una sezione ad una particolare classe non riflette esclusivamente la condizione rilevabile tramite il campo informativo proprio del comune di appartenenza della sezione medesima, essendo integrata da valutazioni che chiamano in causa tutta la fascia costiera per una profondità di almeno 10 km dalla linea di riva (ad esempio, nel caso delle infrastrutture lineari) ma in genere estesa tanto da includere per intero le province marittime.

Poichè l'assegnazione di una sezione ad una particolare classe implica la non riconoscibilità di strutture locali in origine ben differenziate, nell'elaborato cartografico sono stati riportati, con l'indicazione delle classi, anche i singoli punteggi, salvo uniformazioni conseguenti a oscillazioni di poco conto, in un dato raggruppamento: procedura, quest'ultima, ritenuta opportuna per evitare frantumazioni del disegno costiero non realmente

significative dell'articolazione territoriale.

La relazione tra classi e punteggi - determinati entro la soglia massima di 150 - è stabilita come segue: classe A, punti 121-150; classe B, punti 91-120; classe C, punti 61- 90; classe D, punti 31-60; classe E, fino a 30 punti.

L'operazionalità dello schema tassonomico è stata concretizzata dall'additività tra e all'interno delle componenti di una matrice di valutazione in cui inserire tutte le informazioni, qualitative e quantitative, disponibili sulle singole sessioni, in riferimento a elementi di giudizio spazializzati come fatti puntuali, lineari e areali.

Mappa delle aree naturalisticamente interessanti.

Per predisporre questa Mappa sono stati scelti i lavori che raccolgono l'informazione riguardante il valore naturalistico del territorio italiano e la sua situazione di tutela.

Innanzitutto, la Mappa presenta le aree già protette d'accordo con il "Rapporto sulla situazione delle aree protette - 31/01/91" fornito dal Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente. Questo Rapporto presenta i dati inclusi nel Registro delle aree protette italiane costituito a sua volta di due Repertori:

- repertorio amministrativo (Atti provvedimentali che istituiscono il regime di tutela delle singole aree protette);
- repertorio cartografico (cartografie ufficiali di perimetrazione ed eventuale zonizzazione interna di ogni area protetta).

Il secondo lavoro utilizzato per la redazione della Carta è quello svolto dall'Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia e pubblicato per il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste (MAF, Collana Verde 52-55-65) e sintetizzato negli Appunti sulla situazione del patrimonio

naturalistico italiano (Pavan, 1985) che raccoglie oltre alle zone protette le valutazioni sul paesaggio italiano naturalisticamente interessante.

Mentre i lavori citati utilizzano tassonomia ormai standardizzata a livello internazionale che distingue le aree protette in:

- riserva naturali;
- riserva marine;
- zone umide;
- parchi nazionali;
- parchi regionali e naturali e le aree ancora non protette in: zone di interesse naturalistico nazionale e internazionale, in itinere (come previsto dall'Art. 5, comma 2, della legge 349/86); altre zone.

Si è ritenuto opportuno predisporre una classificazione citata in quattro tipologie per la rappresentazione cartografica della Mappa delle aree di interesse naturalistico:

- riserve naturalistiche (a-b-c);
- parchi nazionali: esistenti, programmati ed in itinere (d);
- parchi regionali e naturali: e;
- zone (ancora) non protette: f-g.

La tipologia 4. (zone non protette) è stata ulteriormente suddivisa a seconda del tipo di tutela per ognuna proposta e cioè:

- proposta per Parco Nazionale;
- proposta per Riserva naturalistica;
- proposta per Parco Regionale naturale;
- altre aree d'interesse naturalistico.

Sono state segnalate come "Altri tipi di protezione" le zone nelle quale esiste una certa tutela anche se non appartenenti alla classificazione precedente come il caso di zone di rimboschimento o chiusura al pubblico per motivi militari etc.

Nell'ecosistema 12 appaiono anche "Aree protette regionali" o "Sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale" le quali sono state inserite nel Repertorio dei parchi del Ministero dell'Ambiente in quanto questi risultano essere "assimilabili per normativa di tutela e per forma di gestione" secondo quanto trasmesso dall'amministrazione regionale della Liguria (vedere Registro MAMB, 1991 p.72).

Negli ecosistemi 32-35 e cioè quelli ricadenti nella Regione Sicilia è stata inserita inoltre l'informazione proveniente da:

- "L'Elenco delle Riserve già istituite (con L.R.98/81 e Decreti assessoriali)" segnalato come PRS;
- "L'Elenco delle Riserve dal Consiglio Regionale per la Protezione del Patrimonio Naturale" del Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali segnalati come CRPPN.

Si fa notare che le "aree minori protette", (cioè le oasi faunistiche, botaniche, etc., gestite da associazioni ambientalistiche, Università, etc.), pur d'interesse per la completezza dei dati non sono state tutte prese in considerazione nelle raccolte citate.

Inoltre, come messo in evidenza negli "Appunti sulla situazione del patrimonio naturalistico italiano" la rappresentatività dei dati è condizionata dallo stato attuale degli studi sul paesaggio italiano.

Le aree segnalate nella "Carta delle Aree Protette" del Ministero dell'Ambiente alle quali è stato impossibile attribuire il corrispondente nome dal Repertorio MAMB sono state segnalate come n.i.c. (non identificate cartograficamente).

Sono state pertanto allestite 37 carte relative ai 37 ecosistemi urbani già individuati dal Quadroter.

La Mappa delle aree naturalisticamente interessanti è composta da 37 carte relative agli ecosistemi urbani allestite - a mano - in A3 alla scala 1:500.000.

è in fase di definizione il trasferimento di detta cartografia in versione informatizzata.

Il "Gis" del Quadroter nel Programma esecutivo Ps/Quadroter/1991.

In entrambe le linee di ricerca il Quadroter Ps/91 si è avvalso di un Modello digitale territoriale (MDT). Si è assunto un supporto basato sul pacchetto NGB/ACG di produzione "VECTOR", che peraltro possiede già una struttura di dati fondamentali (orografia, densità di popolazione, confini amministrativi, cui si sono aggiunti i nuovi confini proposti per Eco-sistemi urbani e UTRAS, toponimi, reticoli di coordinate geografiche o terrestri di qualsiasi tipo ed infittimento, una porzione di viabilità primaria, l'isolamento del territorio). A tali dati si sono caricati i dati - a livello comunale - dei censimenti demografici, delle abitazioni, commerciali e industriali. Buona parte dei costi - in tempo e risorse - del Quadroter Ps/91 sono andati per adattare ed includere nel suddetto MDT i dati nuovi scaturiti dalle diverse ricerche in corso.

Modalità e costi di questa inserzione sono ancora largamente aleatori, giacchè ci si sta muovendo in un terreno ancora inesplorato e non preventivabile. Forse l'errore nel preventivare i progetti esecutivi delle Unità operative del Ps/91 è stato quello di non prevedere una voce di costo specificamente destinata alla gestione del MDT e di aver incluso, presuntivamente, e senza precisa stima, tali costi nei costi esecutivi di ciascuna ricerca progettata. In realtà le prime attività in corso di avviamento lasciano intendere che i costi di adattamento e inclusione delle cartografie tematiche di ciascuna ricerca nel MDT saranno elevati e indeterminati, e la possibilità di condurre a compimento tutte le operazioni previste dai progetti di ricerca sarà largamente condizionata da detti costi. Solo a conclusione delle

ricerche, perciò a completo consuntivo, si potrà meglio valutare quanto l'adattamento e la gestione del MDT potrà incidere sulle ricerche stesse, comprimendole o lasciando spazi.

Si ritiene, infine, utile riportare nel **Quadro 3.2.2** un prospetto generale sulle attività previste dal progetto e, nel **Quadro 3.2.3** un elenco della mappe del Progetto Quadroter in corso di definizione.

Quadro 3.2.1 - Finanziamenti dei Progetti Strategici rispetto alle categorie dei destinatari (in milioni di lire).

Progetti	Organi CNR importo	%	Università importo	%	Ind./Altri Enti importo	%	Totale
RFX	20.000	100,00	00	0,00	0	0,00	20.000
Quadroter	1.500	18,75	00	0,00	6.500	81,25	8.000
ICAROS	2.000	66,67	600	20,00	400	13,33	3.000
EV-K2-CNR	0	0,00	00	0,0	8.000	100,00	8.000
TOTALE	2.350	60,26	600	1,54	1.490	38,21	39.000

Quadro 3.2.2 - Struttura delle attività del Progetto QUADROTER (Convenzione MAMB-CNR del 26-10-1988).

Introduzione.

Il Quadro territoriale di riferimento per la politica ambientale: ruolo, compiti, contenuti, metodologia generale, ricerche.

Parte prima - Territorializzazione in ragione degli insediamenti umani.

Rapporto 1: Analisi e valutazione dello stato attuale degli insediamenti e dell'urbanizzazione

Rapporto 2: Un modello di assetto programmatico degli ecosistemi urbani alla scala nazionale

Rapporto 3: Organizzazione del territorio alla scala di ciascun ecosistema urbano

Parte seconda - Territorializzazione delle pressioni e delle alterazioni ambientali.

Rapporto 4: Definizione e mappatura degli ambiti territoriali di valutazione dei carichi inquinanti sui corpi idrici

Rapporto 5: Definizione e mappatura degli ambiti territoriali di valutazione dei carichi inquinanti provenienti dall'agricoltura

Rapporto 6: Repertorio dei dati cartografici di base utili alla mappatura delle pressioni ed alterazioni ambientali

Rapporto 7: Le "Mappe" del QUADROTER : prima approssimazione alla costruzione di un sistema di mappe utili alla valutazione delle pressioni e alterazioni ambientali e alla destinazione di uso del territorio ad esplorare le linee direttive del futuro lavoro per la costruzione del Quadroter.

Quadro 3.2.3 - Le Mappe del Quadroter.

1) Mappa dei territori a rischio naturale e dei requisiti di intervento per la riduzione dei rischi;
2) Mappa delle potenzialità idriche in ogni ecosistema urbano;
3) Mappa delle vocazioni climatiche ambientali;
4) Mappa delle aree naturalisticamente interessanti;
5) Mappa delle capacità di uso agricolo del suolo e delle vocazioni colturali connesse;
6) Mappa delle funzioni produttive forestali e del rischio di incendio con connessi requisiti d'intervento;
7) Mappa delle potenzialità di uso delle coste e del mare cui connettere misure di protezione e di intervento;
8) Mappa dell'uso urbano del suolo (o delle aree edificate);
9) Mappa della potenzialità inquinante dell'agricoltura;
10) Mappa della potenzialità inquinante delle industrie manifatturiere;
11) Mappa dell'inquinamento e del degrado urbano;
12) Mappa della produzione e dello smaltimento dei rifiuti;
13) Mappa dei territori a vocazione turistica;
14) Mappa dei siti e degli ingombri infrastrutturali;
15) Mappa della localizzazione ottimale dei servizi urbani;
16) Mappa della rete funzionale dei trasporti d'interesse nazionale;
17) Mappa della rete funzionale di trasporti di energia;
18) Mappa degli eco-sistemi urbani di programmazione territoriale e ambientale;
19) Mappa dei trasporti urbani ottimali in funzione degli ecosistemi urbani di programmazione;
20) Mappa dei sottosistemi (Unità) territoriali di ricupero ambientale e storico-culturale.
21) Mappe riassuntive della destinazione indicativa di uso del suolo (o del territorio).

Capitolo 3.3

Attività internazionale del CNR.

Aspetti generali.

L'attività internazionale del CNR, come è noto, avviene d'intesa con lufficio Affari Esteri e con il Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

In merito alle diverse attivita' internazionali finanziate dal CNR sembra opportuno segnalare:

a) Nel 1991 lo stanziamento per le attivita' internazionali del CNR, gestite dall'Ufficio Relazioni Scientifiche e Progetti di Cooperazione Internazionali, è stato di circa 12 miliardi di lire, destinati al finanziamento degli Accordi bilaterali di cooperazione scientifica tra il CNR e Enti stranieri omologhi, dei Grandi Progetti internazionali, della partecipazione a organismi scientifici internazionali, della partecipazione di studiosi stranieri e italiani residenti all'estero a seminari, convegni CNR, etc., dell'attività degli Istituti italiani di cultura ad Ankara e a Barcellona e dei Seminari bilaterali Italia/USA.

b) Tale somma non è comunque esaustiva dell'impegno internazionale dell'Ente ove si tenga conto dei finanziamenti assegnati da parte dei Comitati Nazionali di Consulenza per i progetti bilaterali di ricerca (con un onere, per il CNR nel 1991, di circa 4,5 miliardi di Lire), per i contributi c.d. "Altri Interventi" (con un onere di circa 2 miliardi di Lire), nonchè del finanziamento per i progetti strategici a respiro internazionale (Fusione - Progetti Eureka, etc-) per un onere che supera annualmente i 10 miliardi di lire.

c) Ogni anno vengono inoltre invitati professori visitatori stranieri, con un onere, anche nel 1991, di oltre 500 milioni di lire e vengono bandite borse di studio per l'estero e per stranieri in Italia che anche nel 1991 hanno comportato un impegno finanziario per l'Ente di circa 5 miliardi di lire.

Non vanno dimenticate, infine, la partecipazione all'European Syncrotron Radiation Facility (per un onere previsto di circa 15 miliardi di Lire), la pertecipazione degli organi CNR ai programmi di ricerca della CEE con un onere per l'Ente pari a circa 10 miliardi di lire in termini di utilizzo delle strutture e delle risorse umane, nonchè l'intensa attivita' di ricerca condotta dagli Organi CNR in collaborazione con Istituzioni di ricerca di altri Paesi.

L'impegno finanziario CNR per la promozione e lo sviluppo di attività internazionali (esclusi i Programmi comunitari) risulta quindi di oltre 48 miliardi di Lire. Di seguito verranno svolte considerazioni sui temi più rilevanti dell'attività internazionale sopra riportati.

I dati essenziali dell'attività internazionale dell'Ente verranno altresì rappresentati in una serie di Quadri allegati alla presente sezione.

La partecipazione del CNR agli Organismi scientifici internazionali.

Il CNR cura, ai sensi dell'art. 2 - punto 6 DLL 1.3.45, n° 82, la partecipazione dell'Italia agli Organismi scientifici e tecnici di carattere internazionale d'intesa con il Ministero degli Affari Esteri.

La partecipazione del CNR alle Organizzazioni Intergovernative, alle quali cioé l'Italia aderisce a livello di governo, quali ad esempio ONU, FAO, CEE, UNESCO, si sostanzia, oltre che nella partecipazione ai programmi di ricerca mediante contratti con organi dell'Ente, anche in funzioni di consulenza, di invio di esperti a riunioni internazionali a carattere scientifico, con contatti continui con il Ministero degli Affari Esteri e con il Ministero per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica, e nella diffusione del numeroso materiale tecnico relativo a tali attività negli ambienti interessati. (Esempi particolarmente

importanti sono rappresentati dall'attività della Commissione Italiana del CNR per il Programma UNESCO/MAB - Man and Biosphere, dal Programma Intergovernativo Informatica (IIP), dalla Commissione Oceanografica Intergovernativa (COI), eccetera).

Nel caso di attività di Organismi non governativi, la partecipazione del CNR si concretizza attraverso l'adesione ai medesimi, in qualità di membro, per conto della comunità scientifica italiana, previo pagamento di una quota associativa.

Presso ciascuno degli Enti internazionali il CNR nomina i propri rappresentanti che curano la partecipazione italiana alle attività ed alle scelte decisionali del mondo scientifico internazionale nelle grandi tematiche di interesse comune.

Attualmente l'Ente aderisce a 74 Organismi, assicurando in ciascuno di essi una qualificante presenza italiana. Partecipano infatti alle attività di tali organismi complessivamente, oltre ai rappresentanti ufficiali CNR (da 1 a 2 per ogni Organismo), circa trecento studiosi italiani, la maggior parte dei quali opera nelle commissioni di studio e nei "working - groups". Per quanto concerne i settori disciplinari, sono da segnalarsi particolarmente le attività degli organismi afferenti alle scienze fisiche e alle scienze d'ingegneria.

Nel corso del 1991 il CNR ha aderito all'IMA (International Mineralogical Association) ed ha formalizzato l'adesione all'IGA (International Geothermal Association). Si tratta di un organismo internazionale avente lo scopo di incoraggiare e promuovere il coordinamento delle attività scientifiche relative alla ricerca, allo sviluppo ed alle applicazioni delle risorse geotermiche, il cui segretariato opera presso l'Istituto Internazionale per le Ricerche geotermiche del CNR di Pisa.

Nel presente anno, in seno alla Commissione IGBP (International Geosphere Biosphere Programme: A Study of Global Change), che cura il programma internazionale di ricerca ambientale dell'ICSU sono stati istituiti quattro gruppi di lavoro - oceano, atmosfera, ecosistema, paleoclima - i cui esperti hanno presentato i risultati delle rispettive ricerche nel recente incontro di Tokio.

Del Comitato Nazionale Interdisciplinare italiano istituito nel 1991 con il compito di coordinare la partecipazione italiana al Programma fanno parte esperti provenienti dal CNR, dall'Enea e da altre Istituzioni Italiane a livello universitario.

Il contributo del CNR allo sviluppo di grandi progetti internazionali e di grandi macchine europee.

Il contributo del CNR ai grandi progetti internazionali ed alle grandi macchine europee è particolarmente importante poichè assicura la partecipazione degli scienziati italiani all'utilizzo di strumenti che risultano difficili da realizzare, per il loro costo, da una singola nazione.

La politica dell'Ente è volta in questo campo a stimolare e la presenza italiana partecipando alle scelte di politica scientifica a livello internazionale.

Il CNR partecipa ai programmi di grandi macchine europee ed a vari Progetti internazionali multilaterali di durata pluriennale, attivati in generale da appositi accordi o memorandum.Le partecipazioni più significative riguardino i seguenti programmi:

- la partecipazione alla costruzione dell'European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) di Grenoble (F), in cui l'Italia partecipa infatti attraverso il CNR con una quota pari al 15% del costo totale della costruzione della macchina europea per la luce di sincrotrone;

- la sorgente pulsata di Neutroni (SNS) presso il Rutherford Appleton Laboratory (RAL) del Science Engineering Research Council (SERC) - UK. In questo caso la partecipazione italiana è iniziata nel 1985 con un Accordo bilaterale per la costruzione e l'utilizzo dello spettrometro Prisma, a seguito del quale il CNR ha firmato un "Addendum" che, a fronte di un contributo di partecipazione triennale (1990-1991-1992) pari al 5% del tempo macchina disponibile per gli impianti ISIS del RAL, (Sorgente di neutroni per spallazione), prevede la possibilità di soggiorni di ricerca presso tali impianti per studiosi italiani interessati a ricerche nel campo della materia condensata;
- l'Ocean Drilling Program (ODP), continuazione del DSDP (Deep Sea Drilling Project), considerato dagli esperti il progetto più importante nel campo delle scienze della Terra. L'Italia attraverso il CNR è entrata a far parte nel corso del 1984 del Consorzio europeo costituito dall'European Science Foundation (ESF) per lo studio ed il finanziamento di tale progetto che, dopo la fase di pianificazione scientifica (1 gennaio - 30 settembre 1985), è entrato dal 1986 nella sua fase operativa prevista fino al 1993,
- le "Attività addizionali" della Fondazione Europea della Scienza, (ESF) programmi di ricerca specifici, di durata pluriennale di grande interesse europeo; i "Networks" di collaborazione scientifica e tecnica intesi come l'aggregazione di sforzi, di risorse umane e di apparecchiature, di capacità di formazione e di competenze, in un campo designato dagli stessi ricercatori;
- il CECAM (Centro europeo di calcolo atomico e molecolare - CNRS - F) che ha promosso, tramite l'apposita convenzione sottoscritta dal CNR nel 1986 unitamente ad altri Enti di ricerca europei e rinnovata nel 1988 per un ulteriore triennio, scambi di esperienze e contatti in seno alla comunità scientifica internazionale, anche attraverso

l'organizzazione di seminari ed incontri, in particolare per lo sviluppo dei metodi di simulazione numerica;

- il LEST , per la realizzazione, in un periodo triennale (1988/1991), congiuntamente ad altri Paesi (Australia, Germania, Israele, Norvegia, Spagna, Svezia, Svizzera, USA) del Progetto esecutivo del Large European Solar Telescope in seno all'organismo scientifico internazionale;
- il Progetto internazionale italo-francese THEMIS, "Télescope héliographique pour l'Etude du magnétisme et instabilités solaires", collaborazione nel campo della fisica solare proposta dal CNRS, Consiglio delle ricerche francese, ed avviata nel 1991. Il progetto consiste nella costruzione a Teide, nelle Isole Canarie, di un telescopio eliografico specificamente volto alla misurazione di campi magnetici solari, in grado di ridurre al minimo la polarizzazione strumentale e di migliorare la misurazione del campo magnetico delle strutture fini dell'atmosfera solare. Il tempo di osservazione non riservato agli astronomi spagnoli ed ai programmi internazionali è previsto che venga ripartito tra gli Organismi partecipanti al progetto THEMIS - che dovrà essere reso operativo nel 1994 - è stato progettato per costituire un importante supporto per le osservazioni del satellite solare europeo SOHO, il cui lancio è previsto per il 1995;
- dal 1990 il CNR partecipa all'attività scientifica e di gestione dell'ICSI (International Computer Science Institute) di Berkeley, inviando ricercatori italiani che operano nei settori delle Telecomunicazioni, dell'Intelligenza artificiale, della Simulazione e del Controllo dei Processi Complessi.

L'iniziativa EUREKA.

Per quanto concerne EUREKA, che investe particolare importanza per molti organi CNR che partecipano a tale

programma in collaborazione con industrie italiane e straniere, esso in sintesi consiste di:

Progetti annunciati n°	470
Impegno finanziario totale (miliardi di lire)	**12.300**
Progetti a partecipazione italiana n°	158
Impegno finanziario italiano (miliardi di lire)	**2.000**
Progetti a partecipazione CNR n°	23
Impegno finanziario CNR (miliardi di lire)	**13**

Si segnala che il CNR dal 1986/87 ad oggi ha assicurato la propria qualificata partecipazione alla fase di definizione ed attuazione dei progetti Eureka nelle seguenti aree tecnologiche:

AMBIENTE (impegno CNR 3425 milioni).

(EU 7) EUROTRAC-Ricerca sugli Inquinanti della Troposfera Europea/Istituto Inquinamento Atmosferico (Monterotondo, Roma)/Istituto per lo studio dei Fenomeni Fisici e Chimici della Bassa ed Alta Atmosfera (Bologna)/Istituto di Cosmogeofisica (Torino)/Istituto di Ricerca Onde Elettromagnetiche (Firenze)
EUROTRAC-GCE/Istituto FISBAT (Bologna)
EUROTRAC-TRACT/Istituto IGC (Torino)
EUROTRAC-ALPTRAC/Istituto IGC (Torino)

(EU 37) EUROMAR-Sviluppo ed Applicazione di Tecnologie per l'Esplorazione delle Relazioni Ecologiche e delle Catene Causa Effetto nei Mari Europei (Progetto Ombrello)/Progetto Strategico Oceonografia/Istituto Metodologie Geofisiche ed Ambientali (Modena)/Istituto Dinarnica Grandi Masse (Venezia)/Istituto di Ricerca Onde

Elettromagnetiche (Firenze)

(EU 140) EUROCARE-Progetto Europeo per la Conservazione ed il Restauro/Centro di Studio sulle Cause di Deperimento e dei Metodi di Conservazione delle Opere d'Arte (Roma)/Istituto CNUCE (Pisa)/Istituto Fenomeni Fisici e Chimici della Bassa e Alta Atmosfera (Bologna)/Istituto Analisi dei Sistemi ed Informatica (Roma)/Istituto di Fisica dell'Atmosfera (Roma)/Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (Roma)

(EU 380) LASFLEUR - Sviluppo di tecniche di analisi della vegetazione basate sulla fluorescenza di clorofilla/Istituto di Elettronica Quantistica (Firenze)/Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche (Firenze)

(EU 495) EUROMAR/VISIMAR - Visualizzazione e simulazione di processi ambientali marini/Istituto per lo Studio delle Metodologie Geofisiche Ambientali (Modena)

(EU 509) ENVINET/ACID - Sviluppo a mezzo sensori ed elaborazioni dati per un sistema di monitoraggio sulle precipitazioni nebbie acide e dati agrometereologici/Istituto FISBAT (Bologna)

(EU 628) ECHOSEA -Istituto IAC (Roma)

ROBOTICA - (Impegno CNR 700 milioni).

(EU 72) FAMOS-Sistemi Automatici Flessibili di Montaggio (Progetti Ombrello)/Istituto per le Macchine Utensili (Milano)

(EU 203) FAMOS/MOCIM-Impianti Pilota di Montaggio Automatico/Istituto per le Macchine Utensili (Milano)

(EU 265) FAMOS-PLANET (Fase di Definizione)/Istituto per le Macchine Utensili (Milano)

(EU 415) FAMOS/FAME - Assemblaggio fessibile di gruppi

meccanidi ad alta precisione - Istituto per le Macchine Utensili (Milano)

(EU 531) FAMOS/FiSYF - Sistemi flessibili per la realizzazione integrati di un impianto modulare - Istituto per le Macchine Utensili (Milano)

(EU 537) FAMOS/ACTUATOR - Disegno e sviluppo di un impianto automatico e monitorizzato per la produzione di attuatori meccanici - Istituto per le Macchine Utensili (Milano)

LASER (Impegno CNR 450 milioni).

(EU 6) EUROLASER - Valutazione e sviluppo di laser industriali per lavorazioni e trattamenti di materiali - Centro di Elettronica Quantistica e Strumentazione Elettronica (Firenze)

(EU 213) EUROLASER-Laser Ultravioletto ad Eccimeri di Elevata Potenza (Hipulse)/Istituto di Elettronica Quantistica (Firenze)

(EU 226) EUROLASER-HIGH POWER - Istituto di Elettronica Quantistica (Firenze)

(EU 642) LASER MEDICINE - Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche (Firenze) Istituto di Elettronica Quantistica (Firenze)

TRASPORTI - (Impegno CNR 6126 mllioni).

(EU 45) PROMETHEUS-Sistema per l'Efficienza e la sicurezza del Traffico/ Centro studio per la Televisione (Torino)/Centro studio per l'Elaborazione numerale dei segnali (Torino)/Centro studio per l'Integrazione Operatore-Calcolatore (Bologna)/Centro studio per la Propagazione ed Antenne (Torino)/Istituto di Elaborazione per l'informazione (Pisa) /Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica (Roma)/Istituto IROE

(Firenze)/Istituto di Acustica "M. Corvino" (Roma)/Istituto di Linguistica Computazionale (Pisa)/Istituto di Materiali Speciali per l'Elettronica e Magnetismo (Parma)

NUOVI MATERIALI - (Impegno CNR 200 milioni).

(EU 220) HARD-ROAD - Istituto Polimeri (Napoli)

(EU 352) Si Compounds - Sviluppo di nuove tecnologie per la lavorazione della gomma siliconica liquida mediante formatura per iniezione/Istituto Ricerca su Tecnologia dei Polimeri e Reologia (Arco Felice, Napoli)

INFORMATICA (Impegno CNR 800 milioni).

(EU 127) JESSI Joint European Submicron Silicon Initiative/Istituto di Chimica e Tecnologia dei Materiali e dei Componenti per l'Elettronica (Bologna); Istituto per l'Elettronica dello Stato Solido (Roma)

TELECOMUNICAZIONI (impegno CNR 1.341 milioni).

(EU 8) COSINE-Rete Europea pe a Ricerca/Istituto CNUCE (Pisa). Per il Progetto COSINE il CNR ha sottoscritto nel 1987, per la fase di definizione del progetto, l'apposito Accordo con la CEE e 18 Paesi europei (i 12 della CE, unitamente a Svezia, Norvegia, Finlandia, Austria, Svizzera e Turchia), accordo rinnovato fino al 31/12/1992.

Il programma Antartide.

Il CNR congiuntamente all'ENEA, partecipa all'attuazione del Programma Nazionale di Ricerca in Antartide secondo i termini della Legge 10 giugno 1985 n. 284. Tale Programma prevede ricerche nei principali campi della scienza

e della tecnologia, cosmogeofisica e cosmogeochimica, fisica dell'atmosfera e climatologia, scienze della terra e materie prime, oceanografia, biologia e medicina, impatto ambientale, ricerche tecnologiche ed altre di base.

Attualmente è in corso la settima spedizione. Nel corso della sesta, iniziata nell'ottobre 1990 e terminata nel febbraio-marzo 1991, si è proceduto, accanto alla base italiana, alla creazione di un'area "indisturbata" lontana da qualsiasi tipo di inquinamento, in cui è stato installato, in apposito Laboratorio, un Osservatorio astrofisico, denominato OASI (Osservatorio Antartico Submillimetrico Infrarosso). Alla sesta spedizione hanno partecipato, oltre a 35 ricercatori del CNR, tre navi di cui una preposta ad una campagna di geologia marina ed un'altra ad una campagna sismica nel tratto di mare tra la penisola Antartica ed il Mare di Ross.

Radioastronomia-VLBI.

È riconducibile agli orientamenti più generali del CNR l'attività in seno all'Accordo stipulato dall'Istituto di Radioastronomia del CNR con altri quattro Istituti europei di ricerca (Onsala Space Laboratory, - Chalamers University of Technology - Sweden, the Netherlands Foundation for Radio Astronomy Westerbork - Netherlands; Max-Planck-Institut fur Radioastronomie, Bonn, R.F.G.; Nuffield Radio Astronomy Laboratories, Jodrell Bank, University of Manchester, U.K.) per la costituzione di un Consorzio per la rete europea del Very Long Baseline Interferometry (VLBI). Tale Accordo riveste particolare importanza in quanto permette la gestione scientifica e tecnica di questo strumento europeo unico nel campo della ricerca radioastronomica e geodinamica.

European Radiation Syncrotron Facility.

Grande impegno a livello internazionale è quello rapportabile alla partecipazione del CNR, nell'ambito della

Convenzione del dicembre 1988 (con scadenza rinnovabile al 2007) tra i governi di 14 Paesi europei alla costruzione e gestione dell'European Radiation Synchrotron Facility, macchina europea per la Luce di Sincrotrone, di Grenoble.

I paesi partecipanti all'iniziativa sono Francia, Germania, Italia e Regno Unito, con quote contributive più rilevanti, poi Spagna, Svizzera, Svezia, Norvegia, Finlandia, Belgio, Danimarca e per ultimi Olanda e Lussemburgo.

Nel maggio 1987 è stata istituita per la costituzione del Laboratorio la Società ESFR, della quale firmatari ed azionisti, anche se con un capitale sociale simbolico, debbono essere le Agenzie di ricerca dei Paesi membri: per l'Italia il CNR, l'INFN ed il Consorzio INFM.

La delibera del CIPE del maggio 1987 ha attribuito al CNR il coordinamento degli altri Enti italiane nonchè lo stanziamento del contributo italiano per l'iniziativa per gli anni 1988-1993.

Entro la fine del 1993 il Laboratorio Europeo dovrà essere terminato.

La ricerca su contratto.

I progetti di ricerca congiunti tra Organi del CNR ed i principali Organismi scientifici stranieri, internazionali ed intergovernativi, costituiscono una significativa attività di cooperazione multilaterale: strumento essenziale è il contratto di ricerca, da anni largamente utilizzato dai ricercatori dell'Ente.

Interessanti sono anche le collaborazioni con altre organizzazioni internazionali, ma, per numero di contratti e per ampiezza di finanziamenti, le Comunità Europee (CE) sono il principale contraente del CNR. Per tale motivo si danno nel seguito i dati principali dell'attività svolta nel 1991, e nei Quadri allegati, alcuni dati relativi ai settori disciplinari ed alle risorse investite congiuntamente.

L'attività degli organi CNR nell'ambito dei programmi di ricerca della Comunità Europea.

Nel dicembre 1989 il Consiglio dei Ministri della CE ha approvato il III programma quadro di ricerca (1990-1994), i cui primi due anni di esecuzione coincidono con gli ultimi due di quello già in corso (II programma quadro 1987-1991).

I ritardi nell'avvio dei programmi specifici del III Programma Quadro, hanno rinviato la firma dei contratti al 1992; il 1991 è stato dedicato alla preparazione dell'attività, alla definizione dei programmi settoriali, alla apertura di alcuni bandi ed alla valutazione delle proposte presentate. La risposta del CNR ai bandi del III Programma è stata rilevante: per effetto di una migliore conoscenza dei programmi specifici, per una maggiore pubblicità da parte della CEE, per un interesse più spiccati verso Europa, ed anche per un effetto moltiplicatore dato dalle testimonianze di ricercatori già inseriti positivamente in programmi comunitari: nel 1991 un Organo del CNR su due ha presentato, congiuntamente a partner di altri Paesi, almeno una proposta di progetto alla Commissione delle CE. Un'altro importante stimolo è stato rappresentato dalle progressive difficoltà di finanziamento nell'ambito nazionale e dalla previsione dell'aggravarsi della crisi finanziaria del Paese.

Nel 1991 è comunque proseguita regolarmente l'attività del II Programma Quadro, confermata per il CNR, dai 171 contratti con le Comunita' Europee in vigore nel 1991 - contratti con una durata media di due anni e mezzo - che testimoniano l'intervento degli Istituti e dei Centri dell'Ente verso le azioni comunitarie: nel 1991 **un Organo del CNR su tre** ha svolto ricerca nell'ambito dei programmi delle CE.

I programmi specifici interessati sono stati piu' di venti. La partecipazione dell'Ente, per quantita' di risorse

impegnate si è orientata principalmente verso l'area Societa' dell'informazione e della comunicazione (21%). Tale interesse conferma del resto l'orientamento comunitario che dedica ben il 42,3% dell'intero bilancio del II programma-quadro a tale linea d'azione.

Buoni risultati sono stati conseguiti nelle aree dell'innovazione industriale (19%), che registra anche il maggior numero di contratti, e della Qualita' della vita (17%) - in particolare con i programmi del settore ambientale, con il maggior contributo comunitario in favore del CNR -, e Scienze e tecnologie marine (9%). Le ricordate tematiche di attivita' trovano del resto riscontro per larga parte in quelle dell'Ente inerenti i Progetti Finalizzati ed i Progetti Strategici.

Ha avuto inoltre un vasto consenso, il programma multidisciplinare di Incentivazione della cooperazione scientifica e tecnica europea (15%) che ha costituito spesso il primo passo di una collaborazione transnazionale.

Dati finanziari dell'attività del CNR in sede CEE.

I progetti sono finanziati a costi ripartiti tra la Comunità ed il CNR che li sostiene principalmente in termini di costi di lavoro, di strutture e di apparecchiature scientifiche.

Una stima delle risorse investite congiuntamente per i 171 contratti in argomento, relativa sia ai finanziamenti del Programma Quadro di ricerca e sviluppo della CEE, che ai contratti di ricerca comunitari in altri settori, fa valutare in ca 45 miliardi la spesa complessiva, per l'intero arco delle ricerche considerate, di cui piu' di 21.,7 miliardi sono a carico delle CE in favore dell'Ente.

In particolare, il costo dell'attività di ricerca svolta nel solo anno 1991 è stato valutato in circa 18 miliardi di lire, con un contributo delle CE in favore del CNR

di circa 8,6 miliardi. L'investimento del CNR, difficilmente valutabile in quanto espresso in termini di lavoro e di strutture, e' da considerarsi in termini finanziari, pari a circa 10 miliardi di lire.

Sul totale degli Istituti partecipanti (85 Istituti), il 50% ha piu' di un contratto con le CE, il 30% partecipa a piu' programmi di ricerca, mentre il 68% partecipa, anche con diversi contratti, ad un solo programma comunitario.

Come e' noto per la realizzazione dei progetti europei, e' necessaria la collaborazione con gruppi di ricerca di altri Paesi; i partners CNR si ritrovano in tutti i paesi della Comunita' (ed anche in alcuni paesi EFTA, ad esempio la Svizzera e la Finlandia), con una decisa prevalenza per i gruppi francesi ed inglesi, ai quali seguono i gruppi tedeschi e spagnoli.

La ricerca delle Comunità non si concretizza solo nelle azioni del Programma Quadro ora ricordate, ma riguarda anche altri programmi affini, ai quali il CNR partecipa, sia pure in forma ancora ridotta (ad esempio nel settore Innovazione e trasferimento delle tecnologie e nella Cooperazione Internazionale con i Paesi terzi).

I dati essenziali dell'attività degli organi CNR nei programmi di ricerca europei sono riportati nei Quadri allegati.

Gli Accordi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnica CNR/ENTI omologhi.

Gli Accordi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnica si originano solitamente dagli Accordi Intergovernativi di cooperazione scientifica o culturale che auspicano contatti scientifici e attivita' congiunte tra gli Enti di ricerca dei due Paesi.

La cooperazione scientifica CNR/Enti omologhi (intendendo per essi quelli simili o perché articolati in

strutture "interne" di ricerca, o perché agiscono anche o esclusivamente come "agenzia") si realizza con scambi di studiosi per sviluppare programmi congiunti di ricerca individuati come prioritari dalle Parti, o per condurre ricerche di specifico interesse di una delle Parti, svolgimento di seminari, convegni, simposi, scambio di dati scientifici, pubblicazioni congiunte.

Le spese sono ripartite tra i due Enti contraenti essendo a carico della parte inviante le spese di viaggio e di quella ospitante le spese di soggiorno.

Attualmente sono in vigore 34 Accordi, il cui elenco è riportato nel quadro allegato alla presente sezione. Tali accordi interessano la maggior parte dei Paesi Europei, alcuni Paesi dell'America Latina, il Marocco, l'Unione Sovietica, la Cina, il Giappone, etc.

L'attuale tendenza di esecuzione degli Accordi è quella di realizzare lo scambio di studiosi su Progetti comuni di ricerca, selezionati ed approvati dalle Parti, di durata solitamente pluriennale (due - tre anni) per "orientare" l'Accordo e finalizzarlo in maniera sistematica a risultati di interesse reciproco. L'attuazione media annuale degli scambi è di circa 1000 unita' di persone.

Un apposito Quadro illustra il movimento complessivo dei ricercatori nell'ambito degli accordi operativi nel 1991.

Praticamente ogni anno il maggior movimento si registra nell'ambito degli Accordi con gli Enti omologhi dei Paesi dell'Europa orientale.

Ciò è dovuto alla diversa disponibilità annua degli Accordi, pari, per questi Paesi, a circa 400 mesi/uomo e, per i Paesi dell'area occidentale, a circa 250 mesi/uomo.

La cospicua disponibilità degli Accordi con i Paesi dell'Europa orientale deve essere attribuita al fatto che essi hanno finora costituito un canale pressochè unico per le missioni di studio dei ricercatori dei vari Paesi, mentre per

gli stages presso le Istituzioni di ricerca dei Paesi di area occidentale e dell'America Latina vengono utilizzati anche altri canali di intervento.

Si può inoltre rilevare che, mentre il rapporto di scambio tra i ricercatori italiani e stranieri nell'ambito degli Accordi con i Paesi del sistema occidentale è pressoché paritario, nell'ambito degli Accordi dell'Europa orientale vi è una maggior presenza di ospiti stranieri presso le strutture di ricerca italiane, ad indicare il notevole interesse degli studiosi di tali Paesi per le strutture di ricerca dei nostro Paese e la gravità dell'attuale situazione sociale ed economica degli stessi Paesi.

Gli Accordi con i Paesi dell'Europa occidentale e dell'America Latina privilegiano le discipline della biomedicina, della fisica, della chimica, nonchè le scienze umanistiche e giuridiche; il maggior "movimento" sia di italiani che di stranieri riguarda solitarnente l'accordo con il CSIC spagnolo, con ii CNRS francese e con il BC inglese.

Nel 1991 è stato firmato un Accordo di cooperazione scientifica fra il CNR e i quattro Consigli per la Ricerca svedese, con l'Organizzazione per la Ricerca scientifica ed industriale dell'Australia, con il Consiglio della Ricerca canadese, con l'Accademia delle Scienze Mediche sovietica,e sono stati rinnovati alcuni Accordi con le Accademie di Polonia, di Ungheria e di Cecoslovacchia delle Scienze. Sono in atto negoziati per la stipula nel 1992 di Accordi con altri Paesi non solo europei, come l'Austria, ma anche di altri continenti, quali l'India ed il Cile.

La politica attuale dell'Ente è, comunque, orientata ad imprimere agli Accordi bilaterali un taglio diverso, più mirato e selettivo, in quanto orientato a privilegiare il finanziamento di soggiorni di ricerca attuati nell'ambito di progetti di maggiore respiro e di particolare interesse scientifico per le Parti

In fase di negoziazione è ancora l'Accordo con la National Science Foundation (USA) e con i National Institutes of Health (NIH) che si andranno ad inquadrare nell'Accordo intergovernativo tra i due Paesi recentemente rinnovato.

Seminari bilaterali Italia/USA

L'organizzazione di Seminari bilaterali Italia/USA si inquadra nell'ambito dell'Accordo tra il Governo Italiano ed il Governo degli Stati Uniti d'America sulla cooperazione scientifica e tecnologica.

I seminari sono finanziati dal CNR, dalla National Science Foundation (NSF), dai National Institutes of Health (NIH), del National Institute of Standands and Technology (NIST) e da altre Agenzie americane competenti nei vari settori di attivita'. Essi rispondono all'esigenza di promuovere e favorire i contatti e lo scambio di idee e di informazioni tra gruppi di scienziati dei due Paesi.

Nel corso del 1991 sono stati finanziati cinque seminari bilaterali, di cui tre nell'area medicina-sanità, per un ammontare totale di 77 milioni di lire.

L'attività del CNR in favore dei Paesi in via di sviluppo.

L'attività internazionale del CNR riguarda anche i Paesi emergenti. Posto infatti che il loro sviluppo è indissolubilmente legato alla soluzione di problemi tecnici ed al trasferimento di tecnologie appropriate che presuppongono studi e ricerche mirate, l'Ente si è impegnato nel settore ed ha sviluppato nel tempo una propria politica scientifica che impiega risorse umane e finanziarie. Nel 1987 sono state attivate due interessanti iniziative.

Una di esse ha riguardato un progetto per studiare l'evoluzione delle zone desertiche in Africa mediante l'uso del "remote sensing" da satelliti ed aeroplani interessante

l'area Saheliana ed, al riguardo, specifici accordi sono stati presi con le autorita' del Mali. Le attività di ricerca sono state condotte da alcuni Istituti del CNR affiancati anche da alcuni dipartimenti universitari e le connessioni con le organizzazioni politiche e scientifiche africane sono state intense.

La seconda iniziativa ha riguardato e riguarda tuttora un progetto per un network di computer in Africa. L'idea e' di realizzare una interconnessione di centri di computer tra varie Universita' ed istituzioni di ricerca africane con le reti europee ed americane, cosi' da dare alla comunita' accademica e scientifica africana un potente mezzo di comunicazione sia interna che mondiale attraverso la "porta" localizzata presso l'Istituto del CNR-CNUCE a Pisa, dal quale tale rete di computer fu a suo tempo proposta per essere poi approvata dall'UNESCO nell'ambito del Programma Intergovernativo Informatica nel 1988.

Il CNR si è impegnato a sostenere l'attuale iniziativa del MAE relativa alla prosecuzione del progetto - al quale hanno partecipato altri Paesi come ad esempio Egitto e Somalia - che comporterà, naturalmente, un ulteriore impegno di carattere finanziario da parte dell'Ente.

Prosegue la collaborazione del CNR al Programma conseguente alla stipulazione dell'Accordo con il Centro Internazionale di Fisica Teorica di Trieste riguardante un programma di borse di studio nel campo delle Scienze fisiche e delle ricerche tecnologiche. In virtù di tale Accordo l'Ente si è impegnato ad ospitare presso i propri Istituti e Centri i ricercatori dei Paesi emergenti per lo svolgimento delle attività previste dalle borse di studio.

Al riguardo, a fronte del contributo annuale del CNR, sono stati ospitati, presso organi del CNR, 12 ricercatori per un totale di 129 mesi.

Si completa il quadro di riferimento delle attivita'

del CNR in favore dei Paesi emergenti con l'indicazione (gia' rilevata nell'apposito capitolo) che il CNR ha in vigore con alcuni di essi (Cina, Brasile, Messico, Argentina, Marocco, etc.) accordi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnica per scambio di ricercatori, anche su specifici progetti di ricerca, e si ricorda che l'Ente è impegnato in una azione di stimolo per la partecipazione dei propri Organi di ricerca alle attività dei programmi comunitari in tema di cooperazione scientifico-tecnica al servizio dello sviluppo.

Quadro 3.3.1 - Elenco Organismi Scientifici Internazionali in cui il CNR assicura la rappresentanza della Comunità scientifica nazionale (sono indicati per ciascun organismo i rappresentanti del CNR per il 1991).

1) **AIC (Scienze d'Ingegneria e Architettura)**
Association Internationale de la Couleur
Secretary-Treasurer: Dr. J.J. Vos, Institute for Perception, TNO Postbus 23, NL-Soesterberg, Netherlands

R.: Prof. Paolo SOARDO, Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris", Strada delle Cacce, 91 - 10135 TORINO Telefono: 01 1/3488933

S.: Dr.ssa Lucia ROSITANI RONCHI, Istituto Nazionale di Ottica L.go Enrico Fermi, 6 - 50125 FIRENZE

2) **AICB (Scienze Fisiche)**
Association Internationale Contre le Bruit c/0 Dr. W. Aecherli, Rechtsanwalt Hirschenplatz 7 CH - 6004 Luzern
Telefono 041/220015

R.: Prof. Adriano ALIPPI, Direttore Istituto di Acustica "O.M. Corbino" Viacassia, 1216-00191 ROMA Telefono: 3765746/3765766

S.: Prof. Paolo Emilio GIUA, Istituto di Acustica "O.M. Corbino Via Cassia, 1216-00191 ROMA

3) **AIPC - IABSE**
(Scienze Ingegneria e Architettura) Internationale Association for Bridge and Structural Engineering ETH - Honggerberg CH - 8093 ZURICH (Switzerland) Telefono +4113772647
Telex: 822186 IABS CH

R.: Prof. Leo FINZI, c/o Dipartimento di Ingegneria Strutturale P.zza Leonardo da Vinci, 32 - 20133 MILANO Telefono 02/23994354

S.: Prof. Giorgio DIANA, Dipartimento di Meccanica P.zza Leonardo da Vinci, 32 - 20133 MILANO Telefono 02/2399-4723

4) **BES (Scienze Biologiche e Mediche)**
Bioelectrochemical Society
Secretary General: c/0 Prof. Dr. Helmut METZNER Institute of Plant Physiology
University of Tubingen, Corrensstrasse 41 D-7400 TUBINGEN (Fed. Rep. of Germany)
Telefono: 7071 292956 (Segr.Generale) 1 8989224 (Tesoriere)

R.: Prof. Giulio MILAZZO P.zza Giuseppe Verdi, 9 - 00198 ROMA Telefono: 8444506

5) **CEB (Scienze d'Ingegneria e Architettura)**
Comité Euro-International du Beton
Secretariat: EPFL, Case Postale 88, CH 1015 Lausanne Telefono: 021 472747

Telex: 24478 EPFUD CH

R.: Prof. Franco LEVI, Dipartimento Ingegneria Strutturale Politecnico, C.so Duca degli Abruzzi, 24 - 10129 TORINO Telefono 01 1/5567800 (Segr- 01 1/5567833)

S.: Prof. Giorgio MACCHI, Dipartimento di Meccanica Strutturale Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi
Via Abbiategrasso, 209 - 27100 PAVIA Telefono 0382/39 1450

6) CIB (Scienze d'Ingegneria e Architettura)

International Council for Building research studies and documentation Secretariat: Post Box 20704 300 1 JA ROTTERDAM (The Netherlands)
Telefono: 010 110240 Telex. 22530 bouwcnl

R.: Ing. Claudio CERRUTI, Direttore I.C.I.T.E.
Via Lombardia, 49 - Frazione Sesto Ulteriano 20098 S. Giuliano Milanese (MILANO)
Telefono 02/9880957 - 9880282

S.: Prof. Giuseppe TURCHINI, Politecnico Istituto di Edilizia, Via Bonardi, 15 - 20133 MILANO

7) CIE (Scienze d'Ingegneria e Architettura)

Commission Internationale de l'Eclairage
52, Boulevard Malesherbes - 75008 PARIS (France) Telefono: 613.993 2504 Telex: 053 4322
Treasurer: James Earl Jewell, Pacific Gas and Electric co. 77, Beale Street, Room A-1257 San Francisco, CA 94106, USA

R.: Prof. Paolo SOARDO, Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris"
Strada delle Cacce, 91 - 10125TORINO Telefono 01 1/3488933

S.: Dr.ssa Lucia ROSITANI RONCHI, Istituto Nazionale di Ottica L.go Enrico Fermi, 6 - 50125 ARCETRI (Firenze)

8) CIESM (Scienze Geologiche e Minerarie)

Commissione Internazionale per l'Esplorazione Scientifica nel Mar Mediterraneo
Secretariat General: 16, Bld. de Suisse MC 98030 MONACO (Principato di Monaco)
Telefono: 30.38.79/30.33.7 1

R.: Prof. Antonio BRAMBATI, Istituto di Geologia e Paleontologia Università degli Studi, P.le Europa, 1 - 34127TRIE5TE Telefono: 040/53014

S.: Prof. Giulio RELINI, Istituto di Zoologia Università degli Studi, Via Balbi, 5 - 16100 GENOVA
Telefono: 010/202600

9) COBIOTECH (Biotecnologie e Biologia Molecolare) (Scientific Committee on Biotechnology)

Secretary: J.E. Allende, Departamento de Bioquirnica Facultade Ivledicine (Norte), Universidad de Chile, Casilla 70086 Santiago 7, CHILE
Telefono: (56 2) 376320 Telex 630553 ICSU F

R.: Prof. Antonio DE FLORA, Istituto di Chimica Biologica Università degli Studi, Via Benedetto XV, 1 - 16132 GENOVA Telefono: 010/515034

10) CODATA (Ricerche Tecnologiche e Innovazione)

Committee on Data for Science and Technology (ICSU) Secretariat: 51, l3oulevard de Montmorency 75016 PARIS (France)

Telefono: 5250496 Telex: 630553 F Treasurer: Dr. James CREASE, College of Marine Studies University of Delaware, Lewes, DE 19958 USA

R.: Prof. Antonio SGAMELLOTTI, Dipartimento di Chimica, Università degli Studi, Via Elce di Sotto, 8 - 06100 PERUGIA

S.: Dr. Giorgio SIRILLI, Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica, CNR, Via Cesare de Lollis, 1 2 00185 ROMA

11) COMPLES (Scienze Fisiche)

Cooperation Mediterrannéenne Pour l'Energie Solaire Secretaire Général: Prof. J. P. David Laboratoire de Photoélectreicité Faculté Saint-Gérôme - 13397 MARSEILLE CEDEX 13 (France) Secretariat: COMPLES c/o INPI - 32, Cours Pierre-Puge 13006 MARSEILLE (France)

Telefono: (91) 334100

R.: Prof. Roberto VISENTIN Dipartimento di Fisica, Università degli Studi della Calabria 86035 Arcavacata di Rende (Cosenza)

Telefono: 0984/8343037

S.: Prof. Nunzio MANCINI, Istituto di Struttura della Materia Università degli Studi, Via M. Buonarroti, 34 - 95128 CATANIA Telefono 095/552269

12) COSPAR (Scienze Fisiche)

Committee on Space Research (ICSLI) Secretariat: 51, Boulevard de Montmorency 75016 PARIS (France)

Telefono: 33 1 45250679 Telex. ICSU 630553 F Attention COSPAR

R.: Prof. Franco MARIANI, Dipartimento di Fisica II Università degli Studi, Via O. Raimondo - 00173 ROMA Telefono. 24990434

S.: Prof. Giuliano BOELLA, Direttore, Istituto per le Ricerche d Fisica Cosmica e Tecnologie relative, CNR

Via Bassini, 15 - 20133 MILANO Telefono: 02/299653

13) EAGLE (Ricerche Tecnologiche e Innovazione)

European Association for Grey Literature Exploitation Secretary: c/o Marcel Maurice (Segretario e Tesoriere) Ftue Auguste Meyen, 39, L - 2233 LUXEMBOURG (Gd Duché)

Telefono: 441570

R.: Dr. Vincenzo CASOLINO CNR, Biblioteca Centrale P.le Aldo Moro, 2 - 00100 ROMA

R.: Dr.ssa Armida PAGAMONCI, CNR, Biblioteca Centrale P.le Aldo Moro, 2 - 00100 ROMA

R.: Dr.ssa Vilma ALBERANI

Istituto Superiore di Sanità V.le Regina Elena, 299 - 00100 ROMA

14) ECBO (Scienze Biologiche e Mediche)

European Cell Biology Organization
Secretariat. c/o Department of Human Morphology University of Nottingham, Medical School, Queen's Medical Centre, Nottingham NG7 2UH ENGLAND Telefono: 7001 1 ext. 3057

R.: Prof. Francesco BLASI Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica - CNR Via Marconi, 10 - 80125 NAPOLI
Telefono: 081/7257260

S.: Prof. Angelo NICOLIN, Istituto Nazionale per la ricerca sul cancro Istituto Scientifico per lo studio e la cura dei tumori V.le Benedetto XV, 10 - 16132 GENOVA Telefono: 010/317644

15) EPS (Scienze Fisiche)
European Physical Society
Secretariat. P.O.B. 69, CH - 1213 Petit-Lancy 2, SWITZERLAND Telefono: 022 931130
Telex: 428024 eps CH

R.: Prof. Daniele SETTE, Direttore, Dipartimento di Energetica Università "La Sapienza", Via Scarpa, 14 - 00161 ROMA Telefono: 4270183 /425787 dir. 4941 107

S.: Prof. Mario TOSI, Istituto di Fisica Università degli Studi, P.le Europa, 1 - 34127 TRIESTE Telefono: 040/224281

16) ESF (Interdisciplinare)
European Science Foundation
Secretary General: 1, Quay Lezay-Marnésia 67000 Strasbourg, France

R.: Prof. Giulio CASATI
Rappresentante CNR in seno all'Executive Council Centro "A. Volta" - 22100 COMO

R.: Prof. Nino DAZZI
Rappresentante CNR in seno all'Executive Council Istituto di Psicologia, Facoltà di Magistero Università, Via Castro Pretaorio 120 - 00185 ROMA Tel.: 4957311

17) EUCARPIA (Scienze Agrarie)
European Association for Research on Plant Breeding Secretariat: P.O. Box 128 - 6700 A C WAGENINGEN (Pays-Bas)

R.: Prof. Giampiero SORRESSI, Istituto biologia agraria Università della Tuscia, Via de Lellis - 01 100 V(TERBO Telefono : 0761/2571 - 257002

18) FID (Ricerche Tecnologiche e Innovazione)
Federation Internationale de Documentation Secretariat: P.O. Box 90402, 2509 LK THE HAGUE (Netherlands) Telefono: +31 703140671
Fax: + 31 70 3834827

R.: Prof. Paolo BISOGNO, Direttore Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica, CNFt, Via C. de Lollis, 12 00185 ROMA
Telefono: 4952351

S.: Dr.ssa Maria Pia CAROSELLA, Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica, CNR, Via C. de Lollis, 12 001S5 ROMA
Telefono: 4952351

19) FIP (Scienze d'Ingegneria e Architettura)

Federation Internationale de la Precontrainte Administrative Office: 1 1 Upper Belgrave Street London SW1X 8BH

Secretery General: Dr. Ralph P. Andrew Treasurer: DerekJ. Clark

Telefono: 0044/1-235 4535 Fax: 01235 4294

R.: Prof. Carlo CESTELLI GUIDI, Istituto di Scienza delle Costruzion Facoltà di Architettura, Via Gramsci, 53 - 00100 ROMA Telefono: 873791

S.: Prof. Remo CALZONA, Istituto di Scienza delle Costruzioni Via Eudossiana, 18 - 00184 ROMA

Telefono: 464563

20) HFSJG (Scienze Fisiche)

International Foundation Scientific Station of Jungfraujoch and Gornergrat

SidlestraBe 5 CH - 3012 BERNA (Svizzera) Telefono: 031 654052

Telex: CH 32320

R.: Prof. Gianni TOFANI, Direttore del Centro per l'Astronomia Infrarossa e del Mezzo Interstellare L.go Enrico Fermi, 5 - 50125 FIRENZE

S.: Prof. Paolo SARACENO, Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario, Via Galileo Galilei C.P. 27 00044 FRASCATI (Roma)

21) IAEG (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Association of Engineering Geology c/o Dr. L. Primel, Laboratoire Lefebvre, 75732 PARIS CEDEX 15 (France)

Telefono: (1) 48 56 52 43 Telex: LCPARI 200361 F

R.: Prof. Vincenzo COTECCHIA, Istituto di Geologia applicata e Geotecnica, Università degli Studi

Via Re David, 200 - 70125 BARI Telefono: 080/228137 - 242362

S.: Prof. Paolo CANUTI, Dipartimento di Scienze della Terra Università degii Studi, Via La Pira, 4- 50121 FIRENZE Telefono: 055/295427

22) IAF (Scienze d'Ingegneria e Architettura)

International A.stronautical Federation

3-5 Rue Mario-Nikis - 75015 PARIS (France) Telefono: (1) 45 6742 60

Telex: IAF 205917 F

R.: Prof. Luigi NAPOLITANO, Istituto "Umberto Nobile" Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi P.le Tecchio, 80 - 801 25 NAPOLI

Telefono: 081/619554

S.: Prof. Giuliano BOELLA, Direttore dell'Istituto per Ricerche in Fisica Cosmica e Tecnologie relative, CNR, Via Bassini, 15 - 20133 MILANO Telefono: 02/299653

23) IAGC (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Association of Geochemistry and Cosmochemistry Secretary General: c/o Brian

Hitchon, Alberta Research Council Terrace Plaza, 4445 Calgary Trail South, Edmonton Alberta T6H5 R7, Canada

Treasurer: Ernest E. Angino, Department of Geology University of Kansas, Lawrence, Kansas 66045 USA

R.: Prof. Giorgio FERRARA, Istituto di Geocronologia e Geochimica isotopica - CNFt Via Cardinal Maffi, 36 - 56100 PISA Telefono: 050/5601 10 - 561808

S.: Prof. Bruno TURI, Centro di studio per la Geocronologia e la geochimica delle formazioni recenti - CNR c/o Istituto Geochimica, Università degli Studi P.le Aldo Moro, 5 - 00185 ROMA

Telefono: 4958377

24) IASP (Ricerche Tecnologiche e Innovazione)

International Association of Scholarly Publishers Secretary General: Dorothy J. Anthony University of Washington, University of Washington Press P.O. Box 50096 - SEATTLE, WA 98145 - 5096 USA

R.: Prof. Luigi DE ROSA, Istituto di Storia del Commercio Istituto Universitario Navale, Via Acton, 38 - 80133 NAPOLI Telefono: 081/5519382

25) IAU (Scienze Fisiche)

International Astronomical Union (ICSU) Secretariat: Avenue de l'Observatoire, 61 - 75014 PARIS (France Telefono: (1) 43258358

Telex: 205671 IAU F

R.: Prof. Vittorio CASTELLANI, Istituto di Astronomia Piazza Torricelli, 2 - 56100 PISA Telefono: 050/43343

S./ Prof. Gianni TOFANI, Osservatorio Astrofisico Largo Enrico Fermi - 50125 ARCETRI, Firenze Telefono: 055/220034 - 9424060

26) IBRO (Scienze Biologiche e Mediche)

International Brain Research Organization c/o Prof. Michel Imbert, 51, Bld de Montmorency, 75016 PARIS

R.: Prof. Carlo Lorenzo CAZZULLO, Istituto Clinica Psichiatrica Via F. Sforza, 35 - 20133 MILANO

Telefono: 02/55181 538 - 6459494

S.: Prof. Raffaello VIZIOLI, Istituto Clinica Neurologica Università degli Studi "La Sapienza" - 00185 ROMA

27) ICBP (Scienze Biologiche e Mediche)

International Council for Bird Preservation c/o 219c Huntingdon Road, Cambridge CB3 ODL, England

R.: Dr. Fernando SPINA,

Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Stradelli Guelfi, 23/A - 40064 Ozzano Emilia, BOLOGNA Telefono: 051/798746

S.: Dr. Sergio FRUGIS, Istituto di Zoologia e Anatomia comparata Università deggi Studi, Via Massimo d'Azeglio, 85 - 43100 PARMA Telefono: 0521/24390

28) ICLAS (Scienze Biologiche e Mediche)

International Committee on Laboratory Animals Science Central Institute for Laboratory Animals, Breeding HERMAN - EHLERS - ALLEE 57

P. 3000 HANNOVER 91 FRG Telefono: 051 1/492075

R.: Prof. Vincenzo MONACO, Laboratorio Radiologia animale CSN ENEA Casaccia - Via Anguillarese km. 1600

00060 SANTA MARIA IN GALERIA Telefono: 69483805

S.: Prof. Orazio CATARSINI, Istituto di Patologia Speciale e Clinica Medica Veterinaria, Università degli Studi Via Santa Cecilia, 30 - 98100 MESSINA

29) ICO (Scienze Fisiche)

International Commission for Optics Secretary General: Prof. H. D. Frankena University Physics Dept. Lorentzweg 1 2628 CJ Delft (Netherland) Telefono: (0) 15-785309 Telex: 38151 BHTHD NL Treasurer: Dr. J. N. Howard, 7 Norman Road Newton HIGHLANDS. MA 02161, USA

R.: Prof. Tito Fortunato ARECCHI, Istituto Nazionale di Ottica L.go Enrico Fermi, 6 - 50125 ARCETRI (Firenze) Telefono: 055/221 179 - 221735

S.: Dr.ssa Vera RUSSO, Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche, CNR Via Panciatichi, 64 - 50127 FIRENZE

Telefono : 055/43 1090 - 437851 2-6

30) ICOCM (Scienze Geologiche e Minerarie)

Comité International d'Organisation du Congrés minier mondial Secr. Gen.: PRG, AL. Ujazdowskie 1/3 00 - 583 WARSZAWA (Poland), Telefono : 285980, Telex : 8 1 3446

R.: Prof. Lelio STRAGIOTTI, Dipartimento di georisorse e territorio Politecnico, c.so Duca degli Abruzzi, 24 -10129 TORINO Telefono: 011/5567600

S. Prof. Sebastiano PELIZZA, Dipartimento di georisorse e territorio Politecnico, C.so Duca degli Abruzzi, 24 -10129 TORINO Telefono: 01 1/5567600

31) ICSOBA (Scienze Chimiche)

International Committee of Studies of Bauxites, Alumina and Aluminium c/o Iugoslav Academy of Sciences and Arts, ZRINSKI TRG 410002AGRE8

R.: Prof. Ilio SALVADORI, Istituto Giacimenti Minerari Geofisica e Scienze Geologiche, Facoltà d'Ingegneria Piazza D'Armi - 09100 CAGLIARI

Telefono: 070/280837

32) ICSU (Interdisciplinare)

International Council for Scientific Unions 51, Boulevard de Montmorency - 75016 Paris, France Telefono: 0033.14 5250329

Telex: ICSU 630553 F Telefax: 00/33/1/42889431

R.: Prof. Franco DENOTH Istituto di Elaborazione della Informazione, CNR Via 5. Maria, 46 - 56100 PISA
Telefono: 050/5001 59

S.: Prof. Damiano ZACCHEO, Istituto di Anatomia Umana Normale Università degli Studi, Via Balbi, 4- 16126 GENOVA

33) IFAC (Scienze d'Ingegneria e Architettura)
International Federation of Automatic Control Secretary: Fachgruppe fur Automatic, ETH Zentrum CH 8092, Zurich, Switzerland
Telefono: (01) 2562827 Telex: 816039 pdeth ch Telefax: 012512172

R.: Prof. Guido GUARDABASSI Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica Politecnico, Piazza Leonardo da Vinci, 32 - 20133 MILANO Telefono: 02/2367241

S. Prof. Vincenzo NASTRO, Istituto Universitario Navale Via A. Acton - 80133 NAPOLI

34) IFSSO (Scienze Economiche, Sociologiche e Statistiche)
International Federation of Social Science Organization Treasurer: Danish Research Administration 7 Holmens Kanal, DK - 1060 COPENHAGEN (Denmark) Telefono: O1 114300 Telex. 15652 FS
Secretariat: Czechoslovack Academy of Sciences Institute od State and Lavv, Att.: Prof. Josef Blahoz Narodni Trida 18, 1 1600 Prague 1, Czecnoslovakia

R.: Prof. Enzo BARTOCCI, Istituto di Socioiogia, Facoltà di Magistero Università, Via Torino, 95 - 00185 ROMA
Telefono: O6/8452272

S.: Dr. Mario BRUTTI, Fondazione C.E.N.S.I.S.
P.zza di Novella, 2 - 00199 ROMA Telefono: 8276453

35) IFTOMM (Scienze d'Ingegneria e Architettura)
International.Federation for Theory of Machines and Mechanism Secretary General: c/o Dr. E. Filemon, BME, MM131, Budapest Pf 91, 1521, HUNGARY
Telefono: 36 1 66401 1 ext 1367 Telex: 225931 MUEGY
Treasurer: Dr. J. N. Fawcet, University of Newcastle Upon Tyne, Faculty of Mechanical Engineering Stephenson Building, Claremont Road, Newcastle Upon Tyne, NE1 TRU ENGLAND U.K.

R.: Prof. Giovanni BIANCHI, Dipartimento di Meccanica, Politecnico Piazza Leonardo da Vinci, 32 - 20133 MILANO
Telefono: 02/29001 - 2362701

36) IGA (Scienze Geologiche e Minerarie)
International Geothermal Association
Segretario: Prof. Enrico BARBIER, Istituto Internazionale per le ricerche geotermiche del CNR, P.zza Solferino, 2 56100 PISA

R.: Prof. Enrico BARBIER, Istituto Internazionale per le ricerche geotermiche del CNR, P.zza Solferino, 2 56100 PISA

S.: Prof. Paolo SQUARCI, Istituto Internazionale per le ricerche geotermiche del CNR, P.zza Solferino, 2 56100 PISA

37) IGBP (Tecnologie dell'Ambiente e dell'Habitat)

International Geosphere Biosphere Programme

c/o International Council for Scientific Unions 51, Boulevard de Montmorency - 75016 Paris, France Telefono: 0033 145250329

Telex: ICSU 630553 F Telefax: 00/33/1/42889431

R.: Dr. Angelo GUERRINI Presidente del Comitato nazionale per le scienze e le tecnologie dell'ambiente e dell'habitat, CNR - SEDE

38) IGU (Scienze Storiche, Filosofiche e Filologiche)

International Geographical Union (ICSU)

Secretary General and Treasurer: c/o Prof. L. A. Kosinski Department of Geography University of Alberta, Edmonton, Alberta T6G 2H4, Canada Telefono: (403) 4323329

Telex: 037-2979 Kosinski Geography

R.: Prof. Adalberto VALLEGA, Istituto di scienze geografiche Facoltà di Magistero, Università degli Studi C.so Monte Grappa, 39 - 16137 GENOVA Telefono: 010/208926

S.: Prof. Vincenzo GUARRASI, Istituto di scienze antropologiche Università deggi Studi, P.zza Florio, 24 - 90139 PALERMO

39) IIASA (Scienze Matematiche)

International Institute for Applied Systems Analysis Secreatary: Jean-Piérre Ayrault, A - 2361 LAXENBURG, Austria Tel: (02236) 71520

Telex: 079137 iiasa a Telefax: (02236) 71313

R.: Prof. Guido TORRIGIANI, Istituto di Matematiche applicate "U Dini", Università degli Studi, Via Diotisalvi, 2 - 56100 PISA Presidente Commissione Italiana IIASA

Tel : 0586/804577 - 050/500065 - 500056

40) IMA (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Mineralogical Association

c/o Prof. Dr. S.S. Hafner, University of Marburg, Inst. of Mineralogy, Lahnberge D - 3550 Marburg, Germany

R.: Prof. Stefano MERLINO, Dipartimento di scienze della terra Università degli Studi, Via S. Maria, 53 - 56126 PISA

41) IMEKO (Scienze d'Ingegneria e Architettura)

International Measurement Confederation

Secretariat: 1371 BUDAPEST 5 P O B 457 HUNGARY Telefono: 324-1 16

Telex: 22-5792 mtesz h

R.: Prof. Giuseppe ZINGALES, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Università degli Studi, Via Gradenigo, 6/A - 35131 PADOVA Telefono: 049/8070268

Telex: 430462 IEEUPDI

S.: Prof. Sergio SARTORI, c/0 Istituto Metrologia "G. Colonnetti" Strada delle Cacce - 10100 TORINO

42) IMU (Scienze Matematiche)

Union Mathematique Internationale (ICSU) Secretariat: Department of Mathematics, University of Helsink Hallituskatu 15, SF - 00100 HELSINKI 10, Finland Telefono: (3580) 1912883/1912211 Telex: 124690 UNIH SF

R.: Prof. Alessandro FIGA' TALAMANCA,
Dipartimento di Matematica, Università "La Sapienza" P-le A. Moro, 5 - 00185 ROMA
Telefono: 050/599500

43) INQUA (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Union for Quaternary Research Secretary-Treasurer: Institute of Foundation Engineering ETH Honggerberg CH 8093, ZURICH (Switzerland) Telefono: (01) 3772521/25
Telex: 823474 ehpz CH

R.: Prof. Augusto AZZAROLI Museo di Geologia e Paleontologia Università degli studi, Via La Pira, 4 - 50121 FIRENZE Telefono: 055/283687

S.: Prof. Pierluigi AMBROSETTI, Dipartimento di Scienze della Terra Università degli Studi, Via del Fagiano - 06100 PERUGIA

44) IPA (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Permafrost Association
Secretary General: Dr. J. Ross, Department of Geography 217 - 1984 WEST MALL, The University Of British Columbia Vancouver, B.C. Canada V6T 1 W 5
Telefono: 604- 228-6150 Gruppo Nazionale IPA:

R.: Prof. Giuseppe OROMBELLI, Presidente Dipartimento Scienze della Terra, Università Via Botticelli, 23 - 20133 MILANO
Telefono : 02/2927260

S.: Prof. Francesco DRAMIS, Responsabile Nazionale e Segretario Dipartimento di Scienze della Terra, Università Via Betti, 1 - 62023 CAMERINO (MC)

45) ISC (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Seismological Centre
Secretariat: 6 Carlton House Terrace, London SWIYSAG, UK Telefono: 01 - 339-5561
Telex: 917876 ROYSOC G Treasurer: Pipers Lane, Thatcham, Newbury, Berkshire, United Kingdom RG 13 4NS Telefono: +4463561022
Telex: 849303 SEISMO G

R.: Prof. Claudio EVA, Istituto Geofisico e Geodetico Università degli Studi, C.so Europa, 345 - 16132 GENOVA Telefono: 010/380285

S.: Prof. Giuseppe LUONGO, Osservatorio Vesuviano 80056 ERCOLANO (Napoli)
Telefono: 081/266787

46) ISDS/CIEPS (Ricerche Tecnologiche e Innovazione)

Centre Internationale d'Enregistrement des Publications en série 20, rue Bachaumont - 75002 PARIS (France)

Telefono: 236.73.81 - 508.98.37

Telex: SERIALS 680.047 F

R.: Dr.ssa Maria Pia CAROSELLA, Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica, CNR, Via Cesare de Lollis, 12 00185 ROMA - Telefono: 4952351

S.: Dr.ssa Matilde SALIMEI, Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica, CNR, Via Cesare de Lollis, 12 00185 ROMA

47) ISHS (Scienze Agrarie)

International Society for Horticultural Science Secretary General: Ir. H.H. van der Borg, De Deijen 6 6703 B C WANINGEN (Netherlands)

Telefono: 08370 - 21747

Telex: 75044 DLOWA - NL

R.: Prof. Franco SCARAMUZZI Istituto Coltivazioni Arboree, Università degli Studi Via Donizetti, 6 - 50144 FIRENZE

Telefono: rett. 055/296414 Ist. 055/368166

48) ITA/AITES (Scienze Geologiche e Minerarie)

Association Internationale des Travaux en Souterrain Secretariat: 109 Avenue S. Allende, 69500 BRON (France) Telefono: (78) 260455

Telex: CETELYON 370008

R.: Prof. Sebastiano PELIZZA, Dipartimento di Georisorse e territorio Cattedra di Arte Mineraria, Politecnico

C.so Duca degli Abruzzi, 24 - 10129 TORINO Telefono: 01 1/5567607 - 5566326 Telex: 220646 POLITO I

S.: Prof. Giovanni VALENTINI, Dipartimento di Scienze della Terra Università degli Studi " La Sapienza"

P.le Aldo Moro, 5 - 00185 ROMA Telefono: 4957393

49) IUBMB (Scienze Biologiche e Mediche)

International Union of Biochemistry and Molecular Biology (ICSU)

Secretariat. Biochemistry - UMED, P.O. Box 016129 MIAMI Florida, 33101 U.S.A.

Treasurer: Anthony W. Linnane, Centre for Molecular Biology and Medicine, Dept. of Biochemistry, Monash University, Clayton (Melbourne Victoria, 3168, Australia

Telefono : 061-3-5653727

R.: Prof. Sandro PONTREMOLI Istituto Policattedra Chimica Biologica Università degli Studi, V.le Benedetto XV - 16132 GENOVA Telefono: 010/51 5365 - 35381 51

S.: Prof. Francesco BLASI

Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica, CNR Via Marconi, 10 - 80125 NAPOLI

Telefono: 081/7257260

50) IUBS (Scienze Biologiche e Mediche)

International Union of Biological Sciences (ICSU) 51, Boulevard de Montmorency - 75016 PARIS (France) Telefono: 33 (1) 45250009

Telex: c/o ICSU 630553 F

R.: Prof. Baccio BACCETTI, Istituto di Zoologia Facoltà di Scienze MM.FF.NN Università degli Studi, Via Mattioli, 4 - 53100 SIENA Telefono: 0577/284173

S.: Prof. Sandro PONTREMOLI, Istituto di Chimica Biologica Università degli Studi, V.le Benedetto XV, 1 - 16100 GENOVA Telefono: 010/51 5034

51) IUCN (Scienze Biologiche e Mediche)

International Union forthe Conservation of Nature and Natural Resource

Avenue de Mont-Blanc CH 1 196 GLAND (Switzerland) Telefono: (022) 647181

Telex: 419605 iucn CH

R.: Prof. Walter ROSSI, Dipartimento di Biologia Vegetale Università degli studi, - 50100 FIRENZE

Telefono:

S.: Prof. Bruno CORRIAS, Istituto di Botanica, Università degli Stud Via Muroni, 25 - 07100 CAGLIARI

52) IUCr (Scienze Chimiche) - (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Union of Crystallography (ICSU) Executive Secretary: Dr. J. N. King, 5, Abbey Square, Chester CHI 2HU - England

Telefono: 024442878 Telex. 669755 OFFICE G (attention unicrystal) SF - 00170 HELSINKI 17, Finland

Telefono. 90 - 650211

Telex: 122229 NUPHU SF

R.: Dr. Giuseppe FILIPPINI, Centro di studio sulle relazioni tra struttura e reattività chimica - CNR c/o Dipartimento di Chimica Fisica ed Elettronica Università degli Studi, Via Golgi, 19 - 20133 MILANO Telefono: 02/231226

53) IUGG (Scienze Fisiche)

International Union of Geodesy and Geophysics (ICSU) Secrétaire Général: Paul Melchior, observatoire Royal Av. Circulaire 3, B 1 180 BRUXELLES

Telefono: 2 - 3752484

Telex: OBSELB 21565 Treasurer: Ole B. Andersen, Geodaetisk Institut Gamlehave Allé 22 - DK - 2920 Charlottenlund, Denmark

R.: Prof. Carlo MORELLI, Istituto Miniere e Geofisica applicata Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi

Via Valerio, 10 - 34123 TRIESTE

Telefono: 040/52465 - 568201

S.: Prof. Enzo BOSCHI, Dipartimento di Fisica, Settore Geofisica Viale Berti Pichat, 8 - 40127 BOLOGNA

54) IUGS (Scienze Geologiche e Minerarie)

International Union of Geological Sciences (ICSU) Secretary: c/o Segr. Gen. Prof. R. Robin Brett (USA) Geological Survey of Norway, Leiv Erikssons vei 39 P.O. Box 3006 N-7001 Trondeheim, Norway Telefono: (00477) 921 500

Telex: 55417 NGU N

R.: Prof. Attilio BORIANI, Dipartirnento di Scienze della Terra Università degli Studi, Via Mangiagalli, 34 - 20133 MILANO

S.: Prof. Bruno ZANETTIN, Istituto di Mineralogia e Petrologia C.so Garibaldi, 37 - 35122 PADOVA

Telefono: 049/663659 - 663 1 22

55) IUHPS/DHS (Scienze Storiche, Filosofiche e Filologiche)

International Union ofthe History and Philosophy of Science (ICSU)

Secretary General. c/o Prof. W. Shea, Department of Philosophy Mc Gill University, 855 Sherbrooke W. Montreal

P-Q. H3A 217 CANADA

Treasurer. Prof. J. Samsò, Universidad de Barcelona Facultad de Filologia, Departamento de Arabe Barcelona 7 Spain

R.: Prof. Paolo GALLUZZI, Direttore, Istituto e Museo di Storia della Scienza P.zza dei Giudici, 1 - 50122 FIRENZE Telefono: 055/293493 dir. 055/210883

S.: Prof. ssa Raffaella SIMILI, Dipartirnento di Filosofia, Facoltà di Lettere Via Zamboni, 38 - 40136 BOLOGNA Telefono. 051/258329 - 258318

56) IUNS (Scienze Agrarie)

International Union of Nutritional Sciences (ICSU) Secretary General: c/o S.F. Hollingsworth, c/0 Institute of Biology 41 Queen's Gate London SW7 5 HLL, UK

Telefono: 01 - 581 8333

Treasurer: E. Menden c/o Institute of Nutrition Wilhelmstrasse 20, D 6300 GIESSEN (RFG)

R.: Prof. Ermanno LANZOLA

Istituto di Scienza de1l'Alimentazione e Dietologia Università degli Studi, Via A. I3assi, 21 - 27100 PAVIA Telefono : 0382/42236 1 -2-3-4/392538/392542

57) IUPAB (Scienze Fisiche)

International Union of Pure and Applied Biophysics (ICSU) Secretary General: c/o Prof. J. Tigyi, Institute of Biophysics Medical University, H-7643 Pécs, Hungary

Telefono: (72) 14- 017

Telex: 12311 pote h

R.: Prof. Giorgio FORTI, Sezione di Fisiologia Vegetale-Fotosintesi Dipartimento di Biologia "Luigi Gorini"

Università degli Studi, Via Celoria, 26 - 20133 MILANO Telefono: 02/292161 - 296967

S.: Prof. Franco CONTI, Istituto di Cibernetica e Biofisica C.so Mazzini, 20 - 16032 CAMOGLI (Genova) Telefono: 0185/770646-7

58) IUPAC (Scienze chimiche)

International Union of Pure and Applied Chemistry (ICSU Secretariat: Bank Court Chambers 2-3 Pound-Way, Cowley Centre, Oxford OX4 3YF, U.K.
Telefono: +44(865)717744 Telex: 83220 IUPAC G Treasurer: Prof. A. Bjorkman, Institutter for Kemiindustri Danmarks Tekniske Hojskole,
Bygning 207, DK - 2800 Lyngby, DENMARK Telefono: +45 (2)884144
Telex: 37529 DTHDIA

R.: Prof. Giorgio MODENA, Istituto di Chimica Organica Università degli Studi, Via Loredan, 10 - 35131 PADOVA Telefono: 049/831 235 dir. 049/656678

59) IUPAP (Scienze Fisiche)

International Union of Pure and Applied Physics (ICSU) Secretary General: Prof- Ian S. Nilsson
Institute of Theoretical Physics, S - 412 96 Goteborg, Sweden Telefono: 4631 /810100
Telex: CHALI3IB 2369

R.: Prof - Daniele SETTE, Dipartimento di Energetica Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi Via Scarpa, 14-00161 FtOMA
Telefono: 4270153

S.: Prof. Paolo Emilio GIUA, Istituto di Acustica "O.M- Corbino", CNFt Via Cassia, 1216 - 00189 ROMA
Telefono: 3765746

60) IUPHAR (Scienze Biologiche e Mediche)

International Union of Pharmacology (ICSU) Secretary General: A. M. Barret
University of B-uckingham, BUCKINGHAM, MK 18 1 EG - U.K Treasurer: Dr. A. Pletscher, Kantonsspital
Hebelstrasse 20, 4031 Basel (Switzerland)

R.: Prof. Rodolfo PAOLETTI, Istituto di scienze farmacologiche, Università degli Studi Via Balzaretti, 9 - 20133 MILANO

61) IUTAM (Scienze Matematiche)

International Union of Theoretical and Applied Mechanics (ICSU Secretary General: Prof. W. Schiehlen, University of Stuttgart Pfaffenwaldring 9, D - 7000 Stuttgart 80, FRG
Telex: 7255445 univd
Treasurer: Prof. L. Van Wijngaarden Techische Hogeschool Twente Postbus 217, 7500 AE ENSCHEDE (The Netherlands)

R.: Prof. Dionigi GALLETTO, Istituto di Fisica Matematica Università degli Studi, Via Carlo Alberto, 10 - 10123 TORINO Telefono: 011/517982 dir. 01 1/539214

62) IWRB (Scienze Biologiche e Mediche)

International Waterfowl Research Bureau Slimbridge (GLOS.) GL 2 7 BX England Telefono: Cambridge, Glos. (045 389) 333 ext. 34

R.: Dr. Nicola BACCETI, Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina Stradelli Guelfi, 23/A - 40064 OZZANO EMILIA (Bologna Telefono: 051/798746

S.: Dr. Enrico MESCHINI, Museo Civico di Storia Naturale 57100 LIVORNO

63) LEST (Scienze Fisiche) Large European SolarTelescope Foundation Secretary General: O. Hauge

The Institute of Theoretical Astrophysics of the Oslo University Post Box 1029 - Blindern N -Oslo 3 Telefono: 02 - 156506

Executive Secretary: Mr. K - I- Hillerud The Royal Swedish Academy of Sciences P.O. I3ox 50005, S - 10405 Stockholm, Sweden Telefono: 08 - 150430

Telex: 17073 Royacad s

R.: Prof. Giovanni GODOLI, Osservatorio Astrofisico di Arcetri L.go Enrico Fermi, 5 - 50125 FIRENZE

Telefono: 055/2752 dir. 055/2752234

64) OILB

Organisation Internationale de Lutte Biologique et integree contre les animaux et les plantes nuisibles

(Séction Regionale Ouest Paléarctique - SROP) Secretary General : Prof. J. P. Aeschlimann 335, Avenue Abbè Paul Parguel, 34100 Montpellier (France) Treasurer: Dr. J. Freuler, c/o Station Fédérale de Recherches Agronorniques de Changins CH - 1260 NYON (Switzerland)

R.: Prof. Gennaro VIGGIANI, Istituto di Entomologia Agraria Via Università, 100 - 80055 PORTICI (NAPOLI) Telefono: 081/7753195 - 274766

65) RILEM

Réunion Internationale des Lahoratoires d'Essais et de Recherches sur les Materiaux et les Constructions Secretariat General: Ecole Normale Supérieure Pavillon du CROUS, 61, av. du President Wilson 94235 Cachan Cedex, France

Telefono: (33 1)47402397 Fax (33 1) 47402074 Telex: 250145 F

R.: Prof. Elio GIANGRECO, Istituto di Tecnica delle Costruzioni Università degli Studi, P.le V. Tecchio - 80125 NAPOLI Telefono: 081/614526

S.: Ing. Aldo FRANCHI, I.C.I.T.E., Via Lombardia, 49 Frazione Sesto Ulteriano

20098 San Giuliano Milanese (MILANO)

66) SCAR (Tecnologie dell'Ambiente e dell'Habitat)

Scientific Committee on Antarctic Research

Secretariat: Scott Polar Research Institute Lansfield Road, Cambridge, ENGLAND, CB2 IER

Telefono: (0223) 62061

R.: Prof. Renato FUNICIELLO, Dipartimento di Scienze della Terra Università degli Studi, P.le Aldo Moro, 5 - 00185 ROMA Telefono: 4957393 - 4453766

67) SCOR (Tecnologie dell'Ambiente e dell'Habitat)

Scientific Committee On Ocean Research (ICSU) Executive Secretary: E. Tidmarsch

Department of Oceanography, Dalhousie University HALIFAX, Nova Scotia, Canada Ei 3 H4

J1 Telefono: (902) 4948865

Telex: 258861 SCOR UR Fax: (902) 4943877

R.: Dr. Roberto PURINI, Istituto di Fisica dell'Atmosfera - CNR ROMA

Telefono:

S.: Prof. Lorenzo MIRABILE, Facoltà di Scienze Nautiche Istituto Universitario Navale - 80100 NAPOLI

68) SCOSTEP (Scienze Fisiche)

Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics (ICSU) Secretariat: Department of Electrical Engineering University of Illinois - 1406 W GREEN

URBANA, IL61S01 -2991 USA Telefono. (217) 333 - 9005 Telex: 5101011969 UITELCOM URUD

R.: Prof. Franco MARIANI, Dipartimento di Fisica II Università degli Studi, Via Orazio Raimondo - 00173 ROMA Telefono: segr. 79792316 centr. 7779-1

S.: Prof. Giuliano BOELLA, Istituto per le ricerche di Fisica Cosmica e Tecnologie relative - CNR, Via Bassini, 15 - 20133 MILANO Telefono: 02/299653

69) UFM (Scienze Agrarie) Unione Fitopatologica Mediterranea Secretary: c/o Prof. Franco LAMBERTI, Istituto nematologia agraria applicata ai vegetali Via G. Amendola, 165/A - 70126 BARI

R.: Prof. Franco LAMBERTI,Istituto Nematologia Agraria applicata ai vegeta Via G. Amendola, 165/A - 70126 BARI Telefono: 080/583377

70) URSI (Scienze Fisiche)

Union Radio Scientifique Internationale (ICSU) Secretariat General :c/0 University of Ghent/LEA St. - Pietersnieuwstraat 41, B - 9000 GENT (Belgium) Tel.: (32)91 - 643321 (Prof. J. Van Bladel) - 643320 (Miss Inge Heleu) Fax: (32) 91 - 643593

R.: Prof. ssa Anna Maria SCHEGGI, Istituto di ricerche sulle onde elettromagnetiche, CNR Via Panciatichi, 64 - 50127 FIFtENZE Telefono: 055/4221941

S.: Prof. Francesco CARASSA, Dipartimento di Elettronica Politecnico, P.zza L. da Vinci, 32 - 20133 MILANO Telefono: 02/23993570

71) VON KARMAN (Scienze d'Ingegneria e Architettura)

Istituto Von Karman della dinamica dei fluidi Chaussée de Waterloo 72, 1640 Rhode, ST - Genose, Belgique

R.: Prof. Luigi BROGLIO, Scuola di Ingegneria Aerospaziale Università "La Sapienza", P.zza A. Moro, 5 - 00100 ROMA

R.: Prof. Corrado CASCI, Dipartimento di Energetica, Politecnico P-zza L. da Vinci, 32 - 20133 MILANO

R.: Prof. Giuseppe SURACE, Dip.to di Ingegneria Aeronautica e Spaziale, Politecnico, C.so Duca degli Abruzzi, 24 - 10129 TORINO

72) WCRP (ex GAFtP)

(Scienze Fisiche) World Climate Research Prooramrne (ICSU) c/o Icsu,secretariat - 51, Boulevard de Montmorency 75016 PARIS (France)

Telefono: (331) 45250329 Telex: ICSU 630513 F

R.: Prof. Ottavio VITTORI, Istitito per lo studio dei fenomeni fisici e chimici della bassa e alta atmosfera - CNR

Via de' Castagnoli, 1 - 40126 BOLOGNA Telefono: 051/519593-4

S.: Prof. Franco PRODI, Istituto per lo studio dei fenomeni fisici e chimici della bassa e alta atmosfera, CNR Via de' Castagnoli, 1 - 40126 BOLOGNA

73) AFIRIT

Associazione Franco-Italiana per la Ricerca Industriale e Tecnologica

c/o Orio Carlini - Segretario Generale Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica Lungotevere Thaon de Revel, 76 - 00100 ROMA

Membro CNR. Dr. Bruno COLLE (Direttore Generale CNR) membro del Consiglio Direttivo AFIRIT

74) Associazione "VILLA VIGONI"

Via Giulio Vigoni, 1

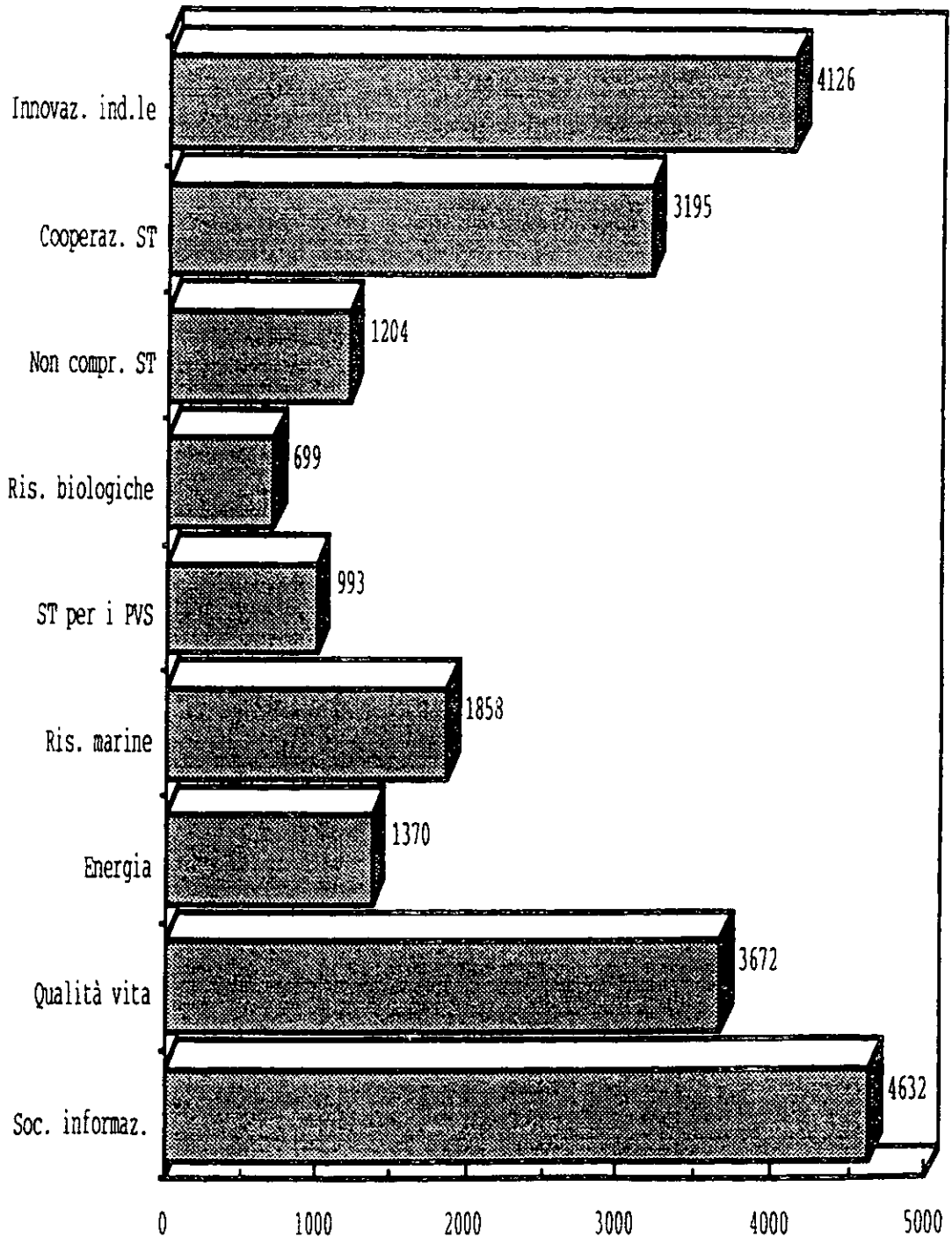
Menaggio - 22017 COMO

R.: Prof. Luigi ROSSI BERNARDI (Presidente CNR) o persona da lui delegata

Quadro 3.3.2 - Contratti tra organi di ricerca del CNR e Comunità Europea (x 1.000).

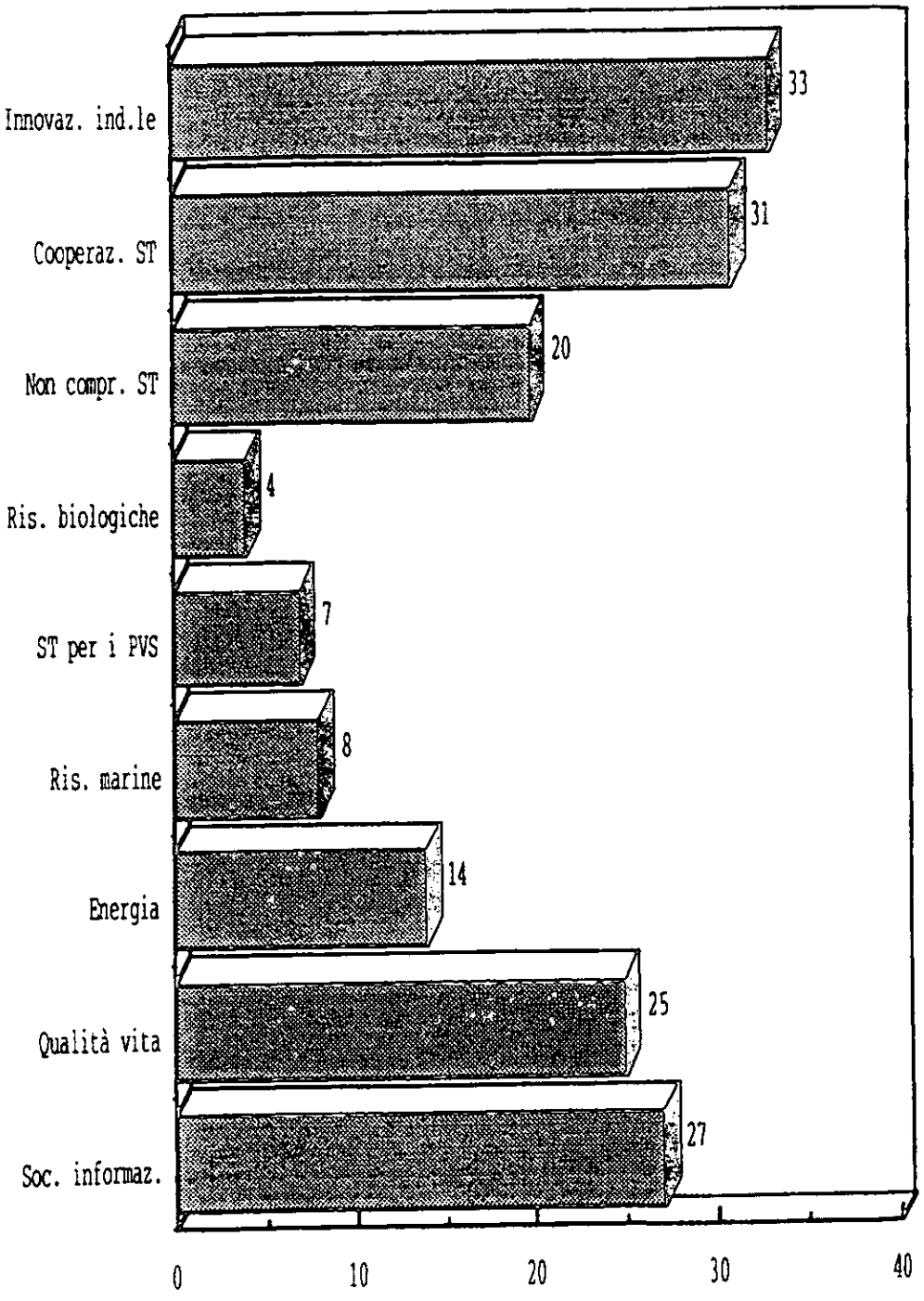
Linee d'azione	Contributo CE	N° Contratti
1) Qualità della vita	3.617.935	25
2) Società dell'informazione e della comunicazione	4.643.259	27
3) Innovazione industriale	4.166.480	33
4) Sfruttamento e valorizzazione delle risorse biologiche	698.955	6
5) Energia	1.369.864	14
6) Scienza e tecnologia al servizio dello sviluppo	992.672	7
7) Risorse marine	1.857.963	8
8) Miglioramento della cooperazione scientifica e tecnica europea	3.195.983	31
TOTALE	20.572.241	151
Attività non comprese nel programma quadro	1.197.280	16
Centro comune di ricerca di ISPRA		2
Mobilità transeuropea per studi universitari - Tempus	7.565	2
TOTALE	21.761.965	171

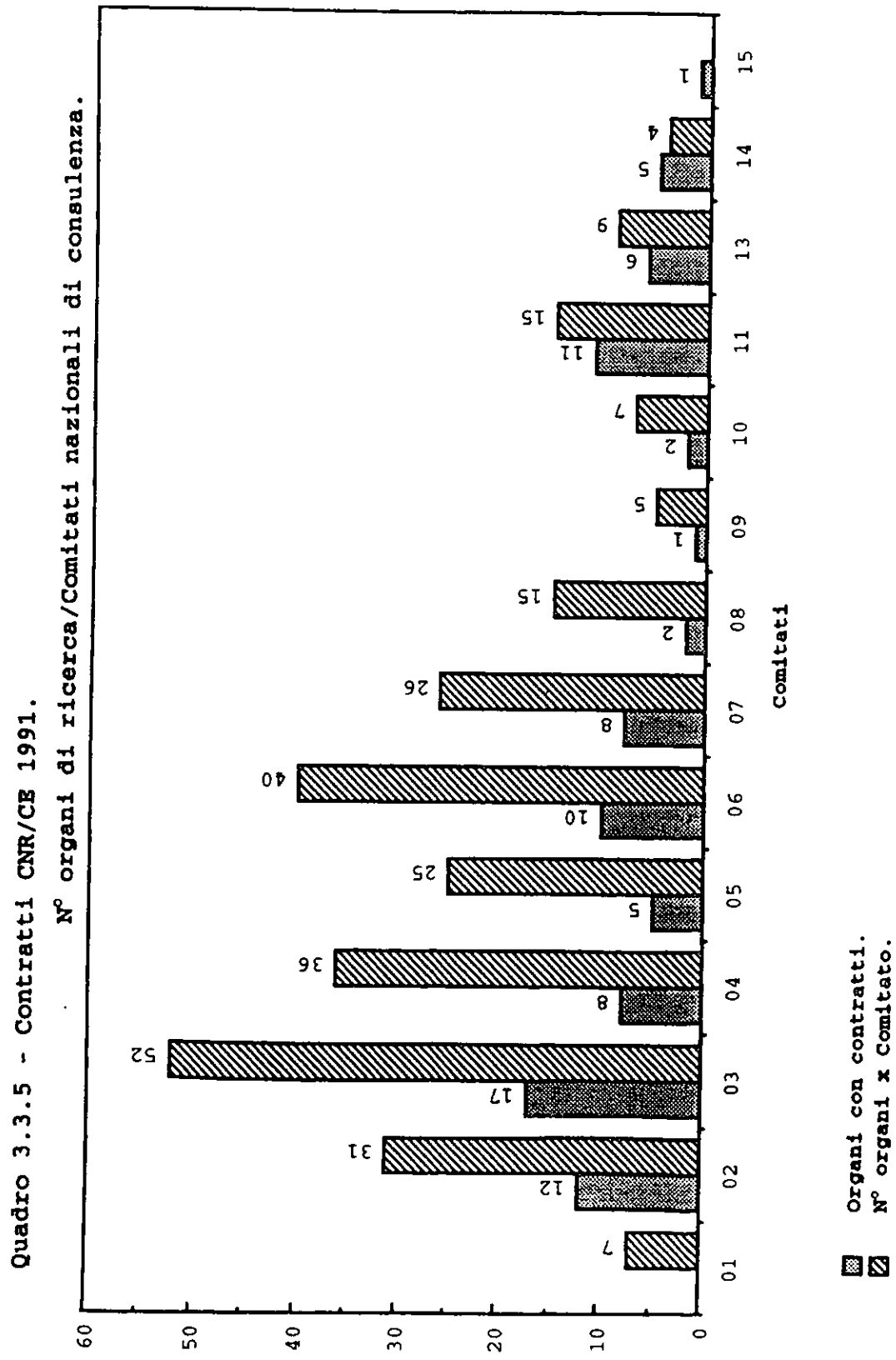
Quadro 3.3.3 - Contratti CNR/CE 1991, linee di azione. II programma quadro.



Ammontare contributo CE x 1.000.000

Quadro 3.3.4 - Contratti CNR/CE 1991, linee di azione. II programma quadro.



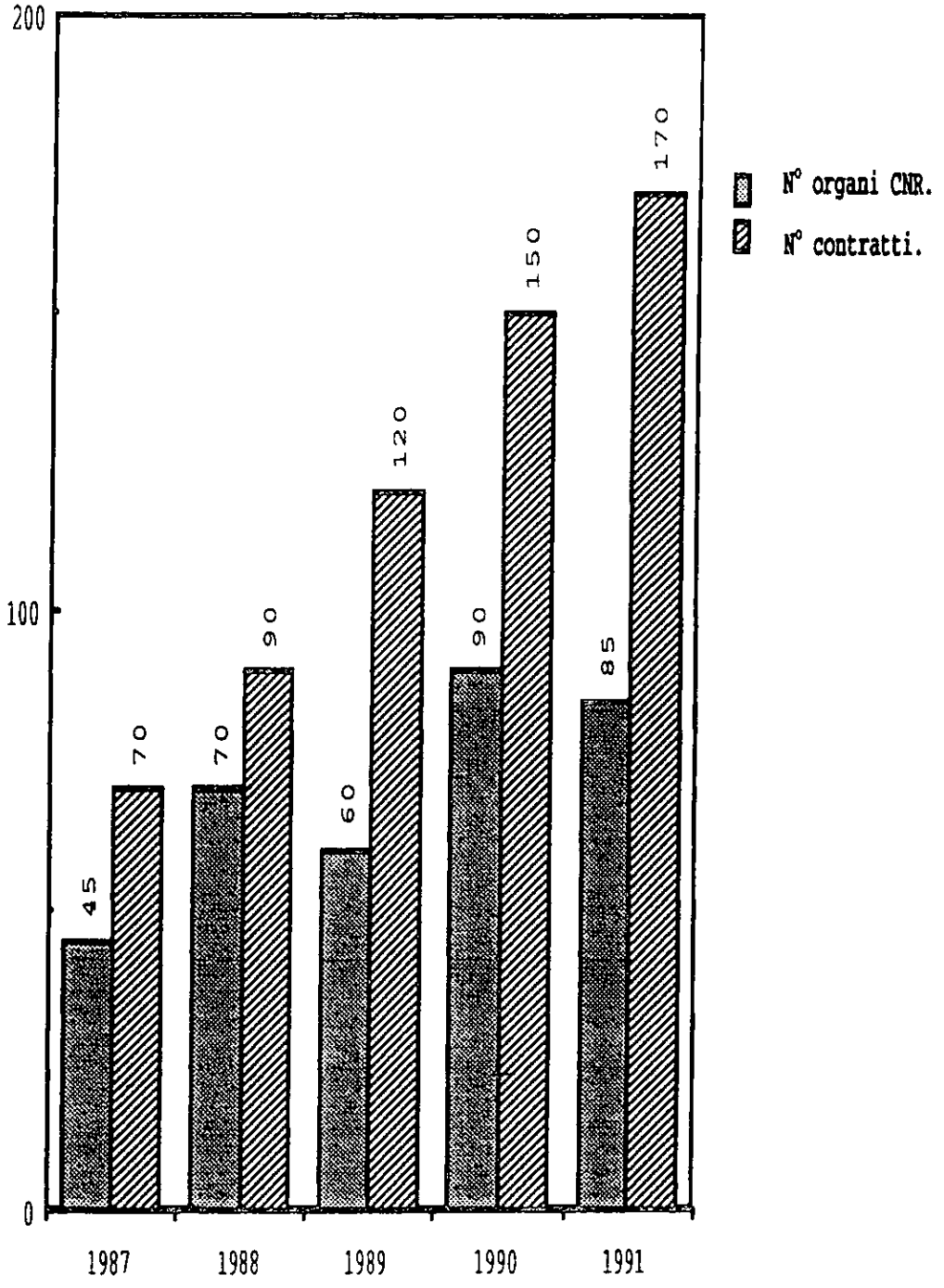

Quadro 3.3.5 - Contratti CNR/CE 1991.
N° organi di ricerca/Comitati nazionali di consulenza.
Comitati
Organi con contratti.
N° organi x Comitato.
0
10
20
30
40
50
60
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 13 14 15
7 12 31 17 52 8 36 5 25 10 40 8 26 2 15 1 5 2 7 11 15 6 9 5 4 1

Quadro 3.3.6 - Contratti CNR/CE 1991.

Gruppi di ricerca europei partner del CNR.

Francia	**23,0%**
Gran Bretagna	**16,0%**
Italia	**13,1%**
Germania	**13,0%**
Spagna	**9,9%**
Olanda	**8,0%**
Grecia	**5,0%**
Belgio	**3,5%**
Portogallo	**3,1%**
Danimarca	**2,8%**
Irlanda	**2,5%**
Lussemburgo	**0,1%**

Quadro 3.3.7 - Andamento nel tempo della partecipazione degli organi del CNR ai programmi europei.



Contratti CNR/CE 1987-1991.

Quadro 3.3.8 - Costi per il CNR, per la CEE e Paesi i cui ricercatori collaborano gli organi di ricerca CNR specificati. II programma quadro. Azioni comunitarie di ricerca e sviluppo tecnologico 1987-1991 (x 1.000).

Qualità della vita (n° contratti 25)

Ricerca medica (contratti n° 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
GENO 0004 (24) biologia cellulare, RM	114.750	114.750	UK-F-D

Radioprotezione (contratti n° 2)

	tot. CNR	CEE	Partners
BI7 0034 (24) genetica bioch. evoluz., PV	60.000	60.000	NL-F-B
BI6 0171 (78) C.S. genetica evoluz., RM	136.984	70.900	
	196.984	130.900	

Ambiente (contratti n° 22)

	tot. CNR	CEE	Partners
EV4V 0045 (48) genetica bioch. evoluz., PV	400.000	164.160	
EV4V 0051 (42) chim. tecn. radioelem., PD	217.600	213.750	I
EV4V 0051 (42) FISBAT, BO	217.600	213.750	I
EV4V 0083 (30) inquinam. atmosf., RM	318.000	159.000	D-NL
EV4V 0084 (48) FISBAT, BO	690.000	345.000	D
EV4V 0085 (36) inquinam. atmosf., RM	330.000	165.000	
EV4C 0103 (36) geofisica litosfera, MI	200.000	100.00	
EV4C 0107 (36) geofisica litosfera, MI	130.000	70.000	
EV4V 0222 (24) inquinam. atmosferico, RM	70.380	70.380	NO-F-GR-NL-D-E
EPOC 0001 (36) fisica atmosfera, RM	195.000	195.000	UK-D
EPOC 0003 (48) st. met. geofis. am.li, MO	354.200	354.200	B-NL-DK-2UK-F-I-E-D
EPOC 0012 (35) FISBAT, BO	99.450	99.450	B-I-F
EPOC 0025 (24) ric. protez. idrogeol., CS	126.990	126.990	F-UK-D-NL
STEP 006 (24) inquinamento atmosferico, RM	1.788.00	217.500	E-F-P
STEP 0013 FISBAT, BO	57195	57195	2F-E-DK-N-UK
STEP 0049 (24) agroselvicoltura, Porano	45.900	45.900	2I-E-3F-P
STEP 0049 (24) C.S. patol. legni montani, FI	45.900	45.900	2I-E-3F-P
STEP 0053 (36) C.S. class. cart. suolo, FI	119.630	119.630	UK-B-2I-2DK-E-GR-N
STEP 0067 (36) geologia marina, BO	103.500	103.500	2NL
STEP 0079 (24) ist. di idrobiol., Pallanaza	214.200	107.100	UK-2N-I-2F
STEP 0080 (36) geologia marina, BO	53.500	53.500	2B-12F-D-DK-3E-NL 5UK-CH-MC
STEP 0107 (37) chim. tecn. radioel., PD	153.000	153.000	2IR-D-E-2UK-B-2GR-I
STEP 0107 (37) FISBAT, BO	137.700	137.700	2IR-D-E-2UK-B-2GR-I
STEP 0108 (36) inquin. atmosferico, RM	62.730	62.730	GR-I
STEP 0136 (24) IROE, FI	459.000	45.900	I.F.B
	6.589.525	3.426.285	

Società dell'informazione e della comunicazione (contratti n° 27)

Tecnologie dell'informazione (contratti n° 17)

	tot. CNR	CEE	Partners
ESP 2111 (48) analisi sis. inform., RM	1.040.000	520.025	2I-NL-E
ESP 2202 (32) LADSEB, PD	145.416	145.416	I-4D-2F-2E-IRL-P-NL
ESP 2252 (36) elaboraz. indformaz., PI	457.500	228.750	4UK-6F-P-D
ESP 2304 (39) CNUCE, PI	439.511	219.755	3NL-2E-3UK-3F-2D I-CH
ESP 2304 (47) C.S. ricerca fonetica, PD	321.000	160.888	UK-D-I-DK-NL-F-CH-N 3F-2D-I-CH
ESP 3026 (33) elettr. stato solido, RM	400.672	210.336	2F-I-E
ESP 3030 (30) ling. computazionale, PI	428.525	214.200	I-NL-UK-IR
ESP 3070 (36) elaboraz. informazione, PI	527.650	263.825	2F-2UK-I-D
ESP 3092 (34) elaboraz. informazione, PI	334.400	167.200	3UK-D-2F-A
ESP 3149 (30) fisiol. centri nervosi, MI	439.810	219.905	2F-NL-B-D-2CH
ESP 3160 (30) ling. computazionale, PI	190.320	95.160	2UK-I-GR
ESP 3279 (30) C.S. ricerca fonetica, PD	578.968	289.484	F-2D-2UK-E-IR
ESP 5031 (24) chim. tecn. radioelementi, PD	79.378	39.689	D
ESP 5376 (16) analisi sist. informatica, RM	136.170	68.085	2NL-I-D
ESP 5330 (17) documentaz. giuridica, FI	213.136	106.568	I-P-F-GR
ESP 5391 (16) macchine utensili, MI	131.828	66.914	2I-F-P-E
ESP 5636 (12) documentaz. giuridica, FI	86.620	86.620	3UK-GR-2NL-I
	6.267.642	3.261.089	

Telecomunicazioni (contratti n° 2)

	tot. CNR	CEE	Partners
RACE 1020 (45) IROE, FI	270.000	135.500	IR-UK-I
RACE 1066 (36) IROE, FI	543.000	271.628	2UK-B-NL-I-GR-SF
	813.000	407.128	

Informazioni e telecomunicazioni applicate ai trasporti stradali (contratti n° 4)

	tot. CNR	CEE	Partners
DRIVE 1036 (36) analisi sist. informat., RM	153.000	76.500	4D-F-UK-2GR-S
DRIVE 1055 (36) analisi sist. informat., RM	127.642	63.821	I-2DN-N
DRIVE 1058 (36) FISBAT, BO	224.560	224.560	2NL-3F-D-I-S
DRIVE 1059 (36) analisi sist. informat., RM	144.450	72.225	2UK-I-3D-2F
	649.652	437.106	

Tecnologie dell'educazione (contratti n° 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
DELTA 1012 (24) tecnologie didattiche, GE	676.860	338.430	3I-3UK-D

Informatica medica (contratti n° 3)

	tot. CNR	CEE	Partners
AIM 1006 (15) fisiologia clinica, PI	284.100	142.050	NL-F-UK-P-I
AIM 1012 (24) fisiologia clinica, PI	90.000	45.000	4I-2UK-NL-F
AIM 63210 (1) IROE, FI	12.456	12.456	
	386.556	199.506	

Innovazione industriale (contratti n° 33)

Tecnologie industriali e nuovi materiali (contratti n° 7)

	tot. CNR	CEE	Partners
BREU 0068 (48) MASPEC, PR	196.500	196.500	F-E-NL
BREU 0088 (36) C.S. biopolimeri, PD	636.975	130.125	E
BREU 0100 (36) elaboraz. informazione, PI	137.522	68.761	2I-E-3NL-D-B
BREU 0333 (30) macchine utensili, MI	620.000	310.000	3F-D-I-E-UK-NL
BREU 0406 (36) C.S. macromol. stereordin., PI	282.051	282.051	3F-I
BREU 0462 (48) teoria strutt. elettronica, RM	165.240	165.240	2F-UK-GR
BREU 900298 (24) ricerche tecn. ceramiche, RA	15.300	15.300	D
	2.053.588	1.167.977	

Metrologia applicata e analisi cliniche (contratti n° 14)

	tot. CNR	CEE	Partners
BCR 3251 (48) metrologia "G. Colonnetti", TO	118.820	113.210	
BCR 3291 (30) metrologia "G. Colonnetti", TO	322.000	161.000	
BCR 3315 (30) C.S. televisione, TO	196.000	98.000	F
BCR 3336 (8) MASPEC, PR	11.000	11.000	D
BCR 3376 (9) metrologia "G. Colonnetti), TO	95.000	83.000	
BCR 3393 (24) metrologia "G. Colonnetti), TO	23.100	12.320	
BCR 3402 (3) metrologia "G. Colonnetti), TO	21.560	10.780	
BCR 3416 (7) metrologia "G. Colonnetti), TO	53.290	26.645	
BCR 3422 (36) metrologia "G. Colonnetti), TO	1.257.635	628.818	D-UK-I
BCR 3423 (36) lavorazione metalli, TO	32.600	16.065	DK-D-I-IRL
BCR 3424 (36) metrologia "G. Colonnetti), TO	340.000	159.535	DK-D-I-IRL
BCR 3431 (3) metrologia "G. Colonnetti), TO	42.800	21.400	NL
BCR 3444 (12) metrologia "G. Colonnetti), TO	40.788	21.700	
BCR 5490 (12) tossine e microtossine, BA	30.000	30.000	
BCR 913006 (24) tossine e microtossine, BA	30.600	30.600	F
	2.615.193	1.424.073	

Materie prime (contratti n° 12)

	tot. CNR	CEE	Partners
MA1E 0014 (36) lavorazione metalli, TO	449.110	249.555	F-I-UK-D
MA2B 0026 (24) ricerca sul legno, FI	171.360	171.360	I-2F-P
MA2B 0026 (30) C.S. patol. legno montano, FI	67.320	67.320	2F-IRL-UK-D
MA2B 0027 (30) ricerca sul legno, FI	22.950	22.950	3I-GR-F
MA2B 0027 (30) tecnol. del legno, TN	18.360	18.360	3I-GR-F
MA2B 0032 (40) ricerca sul legno	61.200	61.200	3F-I-E
MA2M 0014 (30) trattamento minerali, RM	106.750	106.750	2UK-GR-F
MA2M 0020 (24) trattamento minerali, RM	61.000	61.000	I-UK
MA2M 0036 (24) trattamento minerali, RM	153.000	153.000	2F
MA2M 0046 (30) trattamento minerali, RM	149.795	149.795	2E
MA2M 0047 (24) trattamento minerali, RM	160.125	160.125	2I-2GR
MA2M 0007 (30) trattamento minerali, RM	193.675	193.675	2I-2E
MA2R 0012 (36) chim. tecnol. radioelem. PD	119.340	119.340	2UK-P
	1.733.985	1.534.430	

Sfruttamento e valorizzazione delle risorse biologiche (contratti n° 6)

Biotecnologie (contratti n° 6)

	tot. CNR	**CEE**	**Partners**
BIOT 0083 (12) biosintesi vegetali, MI	43.005	43.005	DK
BIOT 0166 (36) int.le genetica biofis., NA	263.340	263.300	IR-UK-D-I
BIOT 0273 (36) C.S. mitocon. met. energ., BA	321.300	321.300	D-NL-F-E-GR-NO-CH FI-A-S-IS
BIOT 910242 (12) gen. bioch. evoluz., PV	7.650	7.650	NL
	635.295	635.295	

Agricoltura (contratti n° 2)

	tot. CNR	**CEE**	**Partners**
AGRE 0044 (24) C.S. biopolimeri, PD	30.000	30.000	
AGRE 0048 (48) C.S. miglior. genet. ortaggi, NA	33.660	33.660	F-UK
	63.660	63.660	

Energia (contratti n° 14)

Fusione (contratti n° 4)

	tot. CNR	CEE	Partners
JIET 14649 (6) fisica del plasma, MI	20.000	20.000	
NET 413 (24) gas ionizzati, PD	22.500	10.327	
NET 425 (12) gas ionizzati, PD	183.000	82.620	
131 FUSC (12) gas ionizzati, PD	35.000	35.000	tuttti/CE
	260.500	147.947	

Energia non nucleare (contratti n° 10)

	tot. CNR	CEE	Partners
JOUE 0021 (12) prop. energetica, MI	58.500	29.250	6UK-S-D
JOUE 0025 (36) proc. chim. trasf. acc. en., ME	225.000	225.000	UK
JOUE 0027 (7) acustica "Corbino", RM	10.000	10.000	
JOUE 0029 (29) propulsione energetica, MI	224.400	224.400	D
JOUE 0044 (36) proc. chim. trasf. acc. en., ME	107.800	107.800	F-P
JOUE 0044 (36) C.S. termodin. elettron., PV	144.760	144.760	F-P
JOUE 0046 (18) proc. chim. trasf. acc. en., ME	54.000	54.000	F-D
JOUE 0055 (24) tecnica del freddo, PD	69.207	69.207	UK-NL-D
JOUF 0018 (36) motori, NA	330.800	165.000	
JOUF ricerche combustione, NA	115.500	115.500	4F-E-I
JOUR 0067 (24) fisica atmosfera, RM	77.000	77.000	DK-GR-I-P-IR-E-F
	1.416.967	1.221.917	

Scienza e tecnica al servizio dello sviluppo (contratti n° 7)

	tot. CNR	CEE	Partners
TS2 0033 (36) fitovirol. applicata, TO	65.400	32.700	UK-D
TS2 0132 (48) int. genetica biofisica, NA	612.864	306.432	
TS2 0188 (48) int. genetica biofisica, NA	668.800	334.400	Somalia
TS2 0239 (48) propagaz. legno montagna, FI	67.500	67.500	F
TS2 0242 (35) tossine e micotossine, BA	245.780	122.890	UK-Pakistan
TS2 0251 (36) propagaz. legno montagna, FI	42.350	42.350	2F-UK-D
TS2 0285 (36) chimica del terreno, PI	48.900	48.900	I
TS2 0285 (36 C.S. colloidi del suolo, FI	37.500	37.500	I
	1.789.094	992.672	

Risorse marine (contratti n° 8)

Scienze e tecnologie marine (contratti n° 7)

	tot. CNR	CEE	Partners
MAST 0004 (24) corrosione marina metalli, GE	1.900.500	595.500	F-SF
MAST 0018 (24) geologia marina, BO	37.500	37.500	UK
MAST 0029 (24) automazione navale, GE	82.581	82.581	2I-P-F
MAST 0041 (15) grandi masse, VE	105.015	105.015	2I-UK-D
MAST 0041 (15) fisica dell'atmosfera, RM	105.015	105.015	2I-UK-D
MAST 0042 (24) grandi masse, VE	195.045	195.045	I-E-F-NL-GR
MAST 0043 (18) grandi masse, VE	67.760	67.760	2F-B-UK
MAST 0039 (36) metol. geofis. ambientali, MO	1.110.127	317.990	D-2GR-UK
MAST 0039 (36) ric. pesca marittima, AN	70.761	70.761	D-2GR-UK
MAST 0039 (36) talassografico, TS	70.761	70.761	D-2GR-UK
	3.745.065	1.647.928	

Pesca (contratti 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
TE2 444 (36) ric. pesca marittima, AN	210.035	210.035	DK

Cooperazione scientifica e tecnica europea (contratti n° 29)

Stimolazione della cooperazione ST europea (contratti n° 29)

	tot. CNR	CEE	Partners
ST2 0389 (36) geofisica litosfera, MI	78.300	39.150	5E-2P-D-2F-NL-UK-IR
ST2 0472 (35) bioch. proteine enzimol., NA	47.308	23.654	2F
SC1 0033 (24) C.S. reazioni organiche, PD	134.328	67.164	F
SC1 0064 (36) geofisica litosfera, MI	63.480	31.740	UK-DK-IR-D-F
SC1 0126 (24) LADSEB, PD	13.072	6.536	D
SC1 0133 (24) fisica at. molecolare, PI	58.672	29.336	F
SC1 0140 (36) int.le genetica biofisica, NA	286.560	143.200	2UK-I
SC1 0167 (36) chim. tecn. radioelementi, PD	129.200	64.600	F-UK
SC1 0175 (36) metod. avanztae inorganiche, RM	142.500	72.250	2D-F-B-UK
SC1 0227 (24) stereochimica, FI	109.800	54.900	E-F-I
SC1 0232 (24) biochimica evoluzionistica, PV	101.064	101.064	
SC1 0258 (36) int. genetica biofisica, NA	335.100	167.550	E-DK
SC1 0269 (36) strutturistica chimica, RM	225.390	112.695	2UK
SC1 0305 (36) cibernetica biofisica, GE	113.494	113.494	
SC1 0326 (48) LAMEL, BO	426.960	426.960	2D-F-2UK
SC1 0339 (24) neurobiologia, RM	99.528	99.528	DK
SC1 0350 (24) MASPEC, PR	122.665	122.665	UK
SC1 0359 (36) C.S. mecc. di reazione, RM	85.962	85.962	I-D-UK-NL
SC1 0384 (36) chim. fis. appl. materiali, GE	76.982	76.982	F-UK-E-GR
SC1 0463 (36) cibernetica biofisica, GE	184.000	184.000	2D-F
SC1 0562 (12) stereochimica, FI	15.000	15.000	D
SC1 0573 (36) in. gen. biofisica, NA	142.672	142.672	UK-B
SC1 0620 (36) analisi sis. informatica, RM	79.269	79.269	B-NL-D-F-E
SC1 0633 (36) in. gen. biofisica, NA	306.000	306.000	UK
SC1 0639 (36) fisiol. centri nervosi	39.780	39.780	2F-I
SC1 0646 (36) composti carbonio eteroatomi, RE	53.192	53.192	F-E-I
SC1 915037 (18) neurofisiologia, PI	22.950	22.950	F
SPES 0005 (30) ric. din. sist. economici, MI	67.000	15.000	UK-D-F
SPES 0028 (36) ric. impresa sviluppo, TO	30.800	30.800	UK
	3.692.492	2.728.093	

RS sistemi esperti in statistica (contratti n° 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
A47 (12) st. ric. doc. scient., RM	120.870	33.660	P-NL
A47 (12) analisi sist. informatica, RM	33.190	9.180	P-NL
	154.060	42.840	

Traduzione automatica (contratti n° 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
EUROTRA (23) ling. computazionale, PI	1.432.000	425.000	2I-tutti/CE

Attività non comprese nel programma quadro (contratti n° 20)

Cooperazione internazionale con Paesi terzi (contratti n° 4)

	tot. CNR	CEE	Partners
134 CI1 0408 (48) int. gen. biofisica, NA	565.440	282.720	Messico
140 CI1 0449 (36) C.S. chim. recettori, RM	134.700	67.350	E-Colombia
390 CI 913068 (6) C.S. chim. fis. macr., GE	7.650	7.650	India
423 CI 913128 (6) grandi masse, VE	7.650	7.650	Argentina
	715.440	365.370	

Innovazione e trasferimento di tecnologie (contratti n° 6)

	tot. CNR	CEE	Partners
191 SPRINT M106 (30) strutt. elettr., RM	162.000	81.000	UK-F-NL-D-E
261 RA 015 (14) tecnol. del legno, TN	29.880	14.940	DK-UK-NL-D-E-P-F
348 RA 115Q (14) ric. sper. laniera, Biella	37.500	18.000	B-D-DK-F-NL
361 RA 16 TER (14) tecnol. del legno, TN	60.237	30.118	B-2F-IRL-E-2D-P
389 RA 191 (14) ric. sulle acque, RM	56.457	28.228	F-P-GR
	364.074	172.286	

Piano di azione trasferimento informazione multilingue (contratti n° 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
409 ML 85 (18) ling. computazionale, PI	375.592	133.951	2I-D-F-NL-E-UK

Promozione del carbone e dell'acciaio (contratti n° 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
367 CECA (30) corr. marina metalli, GE	230.000	230.000	

Coordinamento politiche nazionali (contratti n° 1)

	tot. CNR	CEE	Partners
417 SRTI 0017 (2) st. doc. scientifica, RM	61.200	61.200	

Centro comune di ricerca di Ispra (contratti n° 2)

	tot. CNR	CEE	Partners
99 ISP 3264 (36) fisica del plasma, MI	-	-	
112 ISP 3426 (48) tecnol. biom. avanzate? MI	-	-	
	-	-	

Mobilità transeuropea per studi universitari - Tempus (contratti n° 2)

	tot. CNR	CEE	Partners
415 JEP 2016 (24) sfrtt. biol. lagune, Lesina	6.000	6.000	Polonia
431 IMG 0023 (12) ric. combustione, NA	1.565	1.565	Polonia
	7.565	7.565	

Vari (contratti n° 3)

	tot. CNR	CEE	Partners
419 TMS 8199 (6) IROE, FI	29.835	29.835	NL
177 PRS/89 (27) tecnol. legno, TN	104.276	52.138	2D-2NL-DK-F-E
281 8001 0005 (48) C.S. legno montagna, FI	152.500	152.500	2F-P-E-2GR
	286.611	234.473	

Quadro 3.3.9 - Accordi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnica CNR - Enti di ricerca di altri Paesi. Anno 1991.

Argentina	Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas (CONICET) (Consiglio Nazionale di Ricerca Scientifica e Tecnica)
Australia	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) (Organizzazione per la Ricerca Scientifica e Industriale)
Belgio	Fonds National de la Recherche Scientifique (FNRS) National Fonds Voor Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) (Fondo Nazionale della Ricerca Scientifica)
Brasile	Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Technologico (CNPq) (Consiglio Nazionale dello Sviluppo Scientifico e Tecnologico)
Bulgaria	Bulgarska Akademia na Naukite (BAN) (Accademia Bulgara delle Scienze)
Canada	Medical Research Council (MRC) (Consiglio delle Ricerche Mediche) National Research Council (NRC) (Consiglio Nazionale delle Ricerche - accordo nel settore delle biotecnologie in vigore dal 1992)
Cecoslovacchia	Ceskolosvenska Akademie Ved (CSAV) (Accademia Cecoslovacca delle Scienze)
Cina	Chinese Academy of Sciences (CAS) (Accademia Cinese delle Scienze) Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS) (Accademia Cinese delle Scienze Agrarie) Chinese Academy of Social Sciences (CASS) (Accademia Cinese delle Scienze Sociali)
Corea	Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) (Fondazione Koreana per la Scienza e l'Ingegneria)
Egitto	Academy of Scientific Research and Technology of Egypt (ASRT) (Accademia della Ricerca Scientifica e della Tecnologica Egiziana)
Francia	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) (Centro Nazionale della Ricerca Scientifica) Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) (Istituto Nazionale della Salute e della Ricerca Medica)

Germania	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (Società Tedesca della Ricerca)
Giappone	Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) (Società Giapponese per la Promozione della Scienza)
Israele	National Council for Research and Development (NCRD Consiglio Nazionale per la Ricerca e lo Sviluppo)
Marocco	Centre National de Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et Technique (CNPRST) (Centro Nazionale di Coordinamento e Pianificazione della Ricerca Scientifica e Tecnica)
Messico	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia (CONACYT) (Consigiio Nazionale della Scienza e Tecnologia)
Olanda	Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) (Organizzazione della Ricerca Olandese)
Polonia	Polska Akademia Nauk (PAN) (Accademia delle Scienze)
Portogallo	Instituto Nacional de Investigacao Cientifica (INIC) (Istituto Nazionale della Ricerca Scientifica)
Regno Unito	British Council (BC) (Consiglio Britannico) Royal Society (RS) (Società reale della Scienza)
Spagna	Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC) (Consiglio Superiore della Ricerca scientifica)
Svezia	Consigli per la Ricerca svedesi per le Scienze Agrarie e Forestali, Scienze Umanistiche, Scienze Mediche, Scienze Naturali (SYFA, HSFR, MFR, NFR)
Svizzera	Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (FNS) (Fondo Nazionale Svizzero della Ricerca Scientifica)
Turchia	Scientific and Technical Research Council (TU BITAK (Consiglio della Ricerca Scientificae Tecnica)
Ungheria	Magyar Tudomanyos Akademia (MTA (Accademia Ungherese delle Scienze)

URSS	Academy of Sciences of SU (ANS-SU) (Accademia delle Scienze)
	Academy of Medical Sciences (ASM) (Accademia delle Scienze Mediche)
Venezuela	Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnologicas (CONICIT)
	(Consiglio Nazionale delle Ricerche Scientifiche e Tecnologiche)

Nota - Nel 1991 non sono piu in vigore gli accordi con l'Accademia Cinese per le Tecnologie Spaziali (CAST), di competenza dell'ASI, con l'Accademia delle Scienze di Berlino (AdWB), con l'Accademia delle Scienze della Romania (CNST), Ente disciolto, e con l'Ente ungherese NKI.

Quadro 3.3.10 - Scambi di studiosi e ricercatori derivanti da accordi culturali internazionali operativi nel 1991.

Paese/Ente	Stranieri		Italiani		Totale	
	N°	Importo	N°	Importo	N°	Importo
Argentina - CONICET	12	42.750.000	17	49.285.000	29	92.035.000
Belgio - FNRS	3	7.006.500	6	6.146.260	9	13.152.760
Brasile - CNPq	9	26.492.500	11	31.271.630	20	57.764.130
Bulgaria - BAN	40	152.641.245	4	4.454.000	44	157.095.245
Canada - MRC	2	13.500.000	2	4.535.780	4	18.035.780
Cecoslovacchia - CSAV	46	150.361.875	22	18.488.710	68	168.850.585
Cina - CAAS	3	40.000.000	0	0	3	40.000.000
Cina - CAS	16	26.250.000	19	50.298.000	35	112.548.000
Cina CASS	0	0	0	0	0	0
Cina - CAST	1	8.282.500	0	0	1	8.282.500
Corea - KOSEF	3	10.916.650	15	46.105.000	18	57.021.650
Egitto - ARST	5	11.250.000	0	0	5	11.250.000
Francia - CNRS	54	80.437.500	20	19.493.200	74	99.930.700
Francia - INSERM	9	20.125.000	14	13.764.800	23	33.889.800
Germania - DFG	21	32.559.500	27	16.220.280	48	48.779.780
Giappone - JSPS	6	41.600.000	9	37.895.500	15	79.495.500
Israele - NCRD	17	40.750.000	7	11.560.000	24	52.310.000
Marocco - CNPRST	2	4.500.000	3	3.482.000	5	7.982.000
Messico - CONACYT	6	12.875.000	1	3.000.000	7	15.875.000
Olanda - ZWO	9	18.500.000	5	6.750.000	14	25.250.000
Polonia - PAN	65	136.649.995	14	9.959.000	79	146.608.995
Portogallo - INIC	21	52.900.000	17	19.143.000	38	72.043.000
Regno Unito - BC	42	76.667.500	32	34.866.395	74	111.533.895
Regno Unito - RS	20	35.625.000	31	35.906.357	51	71.531.357
Spagna - CSIC	53	81.000.000	36	40.124.600	89	121.124.600
Svezia	7	54.229.175	2	2.615.175	9	56.844.350
Svizzera - FNS	3	23.500.000	7	5.048.850	10	28.548.850
Turchia - TUBITAK	1	2.250.000	0	0	1	2.250.000
Ungheria - MTA	53	145.750.000	20	16.256.000	73	162.006.000
URSS - ANS	62	359.040.325	66	81.801.400	128	440.841.725
Venezuela - CONICIT	4	13.200.000	4	12.000.000	8	25.200.000
TOTALE	595	1.757.610.265	411	580.470.937	1.006	2.338.081.202

Quadro 3.3.11 - Progetti bilaterali di collaborazione scientifica finanziati dai Comitati nazionali di consulenza 1991.

Comitato	F		UK		RFG		E		USA		Altri OCSE		Totali	
	N	ML	N	ML	N	ML	N	ML	N	ML	N	ML	N	ML
Scienze matematiche	0	0	1	5	0	0	0	0	3	33	1	12	5	50
Scienze fisiche	9	*45	4	20	3	15	2	10	24	140	4	23	46	253
Scienze chimiche	12	107	8	*76	6	90	4	38	19	230	10	86	59	627
Scienze biologiche e mediche	26	*182	40	*280	13	91	3	21	134	*938	48	336	264	1848
Scienze geologiche e minerarie	2	*11	2	13	1	5	1	5	5	25	5	33	16	92
Scienze agrarie	3	23	3	21	2	16	2	15	10	95	4	31	24	201
Scienze d'ingegneria e architettura	3	12	2	8	3	12	2	8	13	93	7	32	30	165
Scieze storiche, filosofiche e filologiche	6	42	0	0	4	21	0	0	1	5	6	27	17	95
Scienze giuridiche e politiche	1	5	1	25	0	0	1	15	1	20	1	30	5	95
Scienze economiche, sociologiche e statistiche	2	45	5	70	0	0	0	0	4	67	4	50	15	232
Ricerche tecnologiche e innovazione (*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scienze e tecnologie dell'informazione	0	0	1	9	0	0	0	0	3	28	0	0	4	37
Scienze e tecnologie dell'ambiente e dell'habitat	2	26	0	0	0	0	1	99	0	0	1	20	4	145
Biotecnologie e biologia molecolare	1	6	2	12	0	0	1	6	11	70	2	12	17	106
Scienza e tecnologia dei beni culturali	1	26	0	0	1	40	1	10	0	0	0	0	3	76
TOTALI	68	530	69	539	33	290	18	227	228	1744	93	692	509	4022

(*) Dati al momento non pervenuti
* Inclusi progetti trilaterali
Nota - Numero progetti e finanziamento complessivo CNR (compresi i Paesi non OCSE: oltre 565 progetti per circa 4,5 miliardi di lire.

Capitolo 4.0

Progetti Finalizzati.

Introduzione.

L'anno 1991 costituisce un anno significativo per il settore PP.FF..

Hanno avuto infatti esecuzione i bandi per l'avvio dei Progetti Finalizzati "Applicazioni cliniche della ricerca oncologica" (ACRO) e "Trasporti Due", deliberati dal CIPE nella seduta del 26 luglio 1990 e costituenti la prosecuzione di precedenti Progetti.

Nel 1979 fu attivato il primo PF denominato "Controllo della crescita neoplastica" che ha rappresentato l'inizio di un notevole sforzo del CNR per portare l'oncologia italiana a livelli competitivi. L'ipotesi di lavoro allora era quella di seguire l'evoluzione del processo di insorgenza dei tumori, di valutare le possibilità di un loro controllo con gli strumenti tradizionali, di cercare nuove forme per il trasferimento e la divulgazione delle acquisizioni alla pratica medica quotidiana.

Il secondo PF denominato "Oncologia", attivato nel 1984, ha rappresentato un passo avanti rispetto a questa impostazione, poichè è riuscito a fondere le conoscenze provenienti dalle principali aree di ricerca sperimentale con gli obiettivi clinici suddivisa per patologia d'organo. Il risultato è stato quello di un miglioramento delle potenzialità oncologiche del nostro Paese che si è tradotto in un notevole numero di pubblicazioni scientifiche soprattutto a livello internazionale (5800 fino al 31 dicembre 1988), ma anche in una notevole capacità delle strutture di ricerca oncologica italiana di recepire ogni novità proveniente dall'estero e di sviluppare autonomamente originali linee di ricerca. Naturale prosecuzione è stata l'attivazione dell'attuale PF "ACRO", mirato a compiere progressi sul terreno dell'applicabilità clinica delle ricerche sul cancro in modo da definire ulteriormente la finalizzazione degli studi attivati, valorizzando anche al massimo le importanti

connessioni internazionali stabilite con successo in questi ultimi anni. Come risposta al bando per "ACRO" sono state presentate n.1278 proposte di ricerca, sottoposte al vaglio di appositi referees, accorpati in "study sections". A selezione avvenuta delle proposte, operata in base ad una scheda di valutazione valida per tutti i PPFF ed approvata dal Consiglio di Presidenza dell'Ente, è stato redatto dalla Direzione di Progetto (istituita, come per i precedenti Progetti, presso l'Istituto Nazionale per la Cura dei Tumori (MI) tramite stipulazione di apposita Convenzione) il primo Programma esecutivo triennale (1992-1994), approvato dal Comitato di Progetto e dal Comitato Nazionale di Consulenza per le Scienze Biologiche e Mediche del CNR. L'iter procedurale è da completarsi nel 1992 con avvio delle attività di primo anno.

Per quanto concerne il PF "Trasporti Due", esso riprende le fila delle attività conclusesi nel 1987, testimoniate da un notevole numero di pubblicazioni scientifiche (circa 500), da 42 prototipi software e 127 principali prototipi hardware. Il nuovo PF si pone l'obiettivo di migliorare complessivamente tutto il sistema dei trasporti, cioè sia i mezzi sia i metodi di gestione dei servizi. Occorre introdurre nuove metodologie di programmazione e di pianificazione che consentano di fare scelte politiche rigorose su una base scientifica per garantire a chi viaggia i vantaggi della tecnologia moderna usufruendo delle possibilità offerte dalla microelettronica, dall'informatica e dalla telematica.

Come risposta al bando per "Trasporti Due" sono state presentate n.1065 proposte di ricerca, anch'esse sottoposte al vaglio di appositi referees ed è stato redatto, a selezione avvenuta delle proposte, dalla Direzione del Progetto il c.d. "Programma stralcio 1991" quale estrapolazione di quello triennale 1992-1994 per consentire l'avvio di alcune tematiche di ricerca. Le attività del programma stralcio si sono andate

ad affiancare a quelle relative al programma "PROMETHEUS" (Programme for an european traffic with highest efficiency and unprecedent safety) che, a chiusura del primo PF Trasporti nel 1987, ha continuato ad essere svolto sotto la vigilanza della direzione del Progetto e che ora confluisce nel "Trasporti Due" (Sottoprogetto VI).

Il 1991 inoltre costituisce il terzo anno di attività a chiusura del primo Programma esecutivo triennale, avviato nel 1989, dei dieci Progetti Finalizzati cosiddetti di "terza generazione" che rivestono una notevole importanza per lo sviluppo scientifico, tecnologico, economico e sociale del Paese ("Sistemi Informatici e Calcolo Parallelo", "Tecnologie Elettroottiche", "Tecnologie Superconduttive", "Materiali Speciali per Tecnologie Avanzate", "Chimica Fine", "Biotecnologie e Biostrumentazione", "Robotica", "Telecomunicazioni", "Servizi e strutture per l'internazionalizzazione delle Imprese", "Edilizia").

Inoltre per gli altri quattro Progetti, tre nell'area della salute dell'uomo e uno nell'ambito del settore agrario, ha avuto inizio il primo anno di attività nell'ambito dei rispettivi Programmi esecutivi triennali (1991-1993), preceduto nel 1990 dal lavoro preparatorio per la stesura appunto di tali Programmi esecutivi.

Sempre nel 1991, ha ripreso a pieno l'attività del PF "Organizzazione e funzionamento della pubblica amministrazione" che nel 1990 aveva subito una battuta d'arresto (ad eccezione dell'attività di Direzione e della stipulazione del contratto CNR/ISTAT per un Osservatorio delle metodologie e Centro di documentazione); mentre per i PPFF "Materiali e Dispositivi per l'Elettronica a stato solido" (MADESS) e "Tecnologie Meccaniche" è, rispettivamente, iniziata e continuata l'attività delle Direzioni e dei Consigli Scientifici per gli adempimenti di chiusura, in vista della redazione della Relazione finale di attività.

Nel settore dei PPFF il CNR ha attivato dal 1988 il Progetto "Trasferimento delle tecnologie dei PPFF" che, nel 1991, ha beneficiato di finanziamenti per lo svolgimento delle attività previste.

Questo Progetto, che ha come obiettivo la diffusione dei risultati delle attività scientifiche dei Progetti Finalizzati, nel contesto nazionale e internazionale, si articola in varie linee di intervento: lo studio e l'analisi del contesto e delle modalità del trasferimento tecnologico, la diffusione dei risultati dei Progetti Finalizzati e la valutazione della ricerca e dell'innovazione tecnologica.

La conoscenza dei progressi innovativi, delle modalità del trasferimento tecnologico e della valutazione della ricerca rappresenta l'ambito in cui si muove l'insieme di iniziative volte alla creazione di strumenti operativi per il trasferimento dei risultati dei Progetti Finalizzati. Il Progetto ha promosso una serie di studi relativi ai livelli innovativi dell'industria italiana, alle modalità di organizzazione e gestione dei PPFF, al monitoraggio e alla valutazione dei PPFF stessi, al personale in formazione ed ad alta qualificazione.

Per quanto riguarda l'attività di supporto al trasferimento dei risultati dei PPFF, sono state predisposte numerose banche dati, consultabili in linea presso il Servizio Informatica Area Milanese (SIAM) dell'Istituto per Ricerche in Fisica Cosmica e Tecnologie relative del CNR (MI), sui PPFF di seconda e terza generazione.

Per ogni Unità Operativa finanziata, sono stati inseriti i relativi dati. Inoltre è da tener presente che la banca Dati dei PPFF di terza generazione è a disposizione di tutta la comunità scientifica tramite collegamento on-line al SIAM dal mese di marzo 1990.

Copia dei dati dei PPFF di terza generazione è stata trasferita recentemente anche su CD-ROM in modo da permettere

la consultazione dei dati direttamente, utilizzando un qualsiasi computer. Si sta ora procedendo alla stampa di un volume per ogni Progetto Finalizzato di terza generazione contenente la relazione con il Programma esecutivo presentato dal Direttore del Progetto e un sunto delle schede di ogni Unità Operativa.

Fatto questo rapido excursus per offrire un quadro immediato e di sintesi dei PPFF in attività, occorre passare ad una fase descrittiva dei PPFF stessi, nonchè ai risultati raggiunti dai medesimi nel 1991 in relazione ai finanziamenti ottenuti.

Nel seguito sono riportate innanzitutto i **Quadri 4.1** e **4.2** che espongono, unitamente ai **Quadri 4.3** e **4.4**, la situazione finanziaria generale del PP.FF 1991, compreso il Progetto "Trasferimento delle Tecnologie dei PPFF", a livello di stanziamento e impegno, nonchè a livello di distribuzione percentuale dei finanziamenti per categoria di destinatari. Inoltre il **Quadro 4.5** riporta i dati numerici 1991 riferiti ai risultati dei PPFF in corso, che documentano l'ampia produttività dei Progetti stessi.

Si ritiene utile, al fine di documentare l'attività, di riportare, per ciascun PF, una Scheda organizzata con l'indicazione **(a)** delle finalità, durata, articolazione ed obiettivi dei singoli Sottoprogetti del PF interessato; **(c)** della parte finanziaria, anche espressa in termini grafici, **(b)** della descrizione dello stato di avanzamento 1991. Per il Progetto "Trasferimento delle tecnologie dei Progetti Finalizzati" si è riportata una breve relazione riassuntiva (vedi Quadri).

Considerazioni di carattere generale.

Sembra opportuno prmettere alla valutazione analitica di attività di ciascun progetto alcune considerazioni di carattere generale.

Preliminarmente si vuole ricordare l'assetto procedurale per la valutazione intra-CNR delle attività scientifiche dei Progetti; ad essa sono preposti il Direttore, i Coordinatori di Sottoprogetto, il Comitato di Progetto, il Comitato Nazionale di Consulenza (Comitato-guida), il Consiglio di Presidenza e, per gli aspetti di carattere tecnico-amministrativo, i Comitati di Controllo (in caso di attività svolta dalle Imprese e da Enti privati), la Commissione Tecnico Giuridica (per i contratti superiori ai 250 milioni), il Consiglio di Presidenza, la Giunta Amministrativa del CNR; un complesso dunque di Organi per assicurare l'oggettività e la trasparenza dell'azione di valutazione ed approvazione.

Sempre nell'ambito del settore PP.FF. sembra opportuno ricordare anche che l'Amministrazione del CNR ha sviluppato due importanti iniziative. La prima è di carattere amministrativo e consiste nella approvazione del Regolamento dei Progetti Finalizzati, tuttora in attesa di approvazione ministeriale; la seconda consiste nell'acquisizione di un'adeguata sede per assicurare una loro efficiente gestione. Il Regolamento, per la prima volta elaborato in forma organica, è stato approvato dal Consiglio di Presidenza e costituisce per il CNR stesso un valido punto di riferimento, avendo valore di norma interna nelle more della sua approvazione all'esterno. Il Regolamento contiene numerosi elementi innovativi che sono già stati applicati con risultati positivi alla organizzazione e alla gestione dei Progetti Finalizzati. Tali elementi consistono, per lo Studio di fattibilità, nella richiesta di esplicita predisposizione degli obiettivi di progetto, di sottoprogetto, e di tematica di ricerca; nella precisazione delle dimensioni finanziarie e del numero di Unità Operative previste per l'esecuzione del Progetto; nella identificazione delle competenze e delle risorse finanziarie che soggetti terzi sono disponibili ad

impiegare per la realizzazione del Progetto, congiuntamente a quelle fornite dal CNR; nell'adozione sistematica del meccanismo del "call for proposal" indirizzato a tutta la Comunita Scientifica per la predisposizione del Programma Esecutivo; nella previsione di validità pluriennale del Programma stesso.

Per quanto concerne infine il livello gestionale e di controllo, il nuovo Regolamento prevede più opportuni meccanismi di interazione tra il Comitato di progetto ed il Comitato Nazionale di Consulenza - Comitato Guida -. In particolare il Presidente del Comitato Nazionale di Consulenza - Comitato Guida - o un suo delegato, membro del Comitato stesso, sono deputati a presiedere il Comitato di Progetto del PF affidato alla valutazione del Comitato. Il Comitato di Progetto è a sua volta formato da un numero ristretto e predeterminato di esperti (da 9 a 15). Oltre a tale Comitato è prevista la presenza di un Consiglio di Utenti al quale è affidata la valutazione delle ricadute e dell'interesse di potenziali utilizzatori dei risultati del Progetto. Completano le nuove norme l'adozione di meccanismi di valutazione dei singoli Progetti (con la previsione di due relatori esperti per la valutazione di ogni singola proposta) e un nuovo set di norme sulle incompatibilità con incarichi esterni per i componenti gli organi gestionali dei PP.FF.

La seconda iniziativa è stata avviata per risolvere una serie di problemi collegati alla necessità di disporre per la gestione dei Progetti Finalizzati di idonee infrastrutture edilizie di supporto. Pertanto il CNR dopo avere acquisito in locazione una idonea sede a Roma, ha provveduto a dotarla di moderni sistemi di gestione e di collegamenti telematici. In tale struttura sono state concentrate le attività delle direzioni di sei Progetti Finalizzati, e del II Reparto Progetti Finalizzati e Strategici della Direzione Centrale Attività Scientifiche, del Servizio Brevetti ed Innovazione,

nonchè le direzioni di altre attività strategiche o di Progetti di interesse nazionale (ad es. Progetto Antartide). L'attivazione di questa infrastruttura ha consentito anche una migliore utilizzazione del personale di ruolo del CNR destinato alla gestione dei Progetti, favorendone una più specifica specializzazione professionale.

Meccanismi di controllo esercitati dal CNR sui contratti di ricerca dei PP.FF.

Nell'ambito dei Progetti Finalizzati, l'attività di ricerca viene finanziata con assegnazioni straordinarie agli Organi di ricerca del CNR e mediante stipulazione di contratti di ricerca con Università, Amministrazioni dello Stato, Enti pubblici, Imprese, Enti pubblici/privati legati a sistemi di contabilità industriale, Enti privati.

a) Contratti di ricerca area pubblica (Università / Amministrazioni dello Stato / Enti Pubblici).

Gli artt. 8 e 13 dello schema di contratto tipo prevedono l'obbligo da parte del Contraente di inviare al CNR, non oltre sei mesi dalla scadenza del contratto, sia il rendiconto delle spese effettuate con i fondi versati dall'Ente, sia la Relazione scientifica sull'attività svolta.

Inoltre è previsto che alla Direzione del Progetto Finalizzato interessato pervenga, da parte del responsabile Scientifico, e con periodicità semestrale, un rapporto provvisorio sullo stato di avanzamento delle ricerche e della spesa. Il sistema delle norme tende quindi a garantire un controllo costante dello stato delle attività; a volte comunque si realizza un ritardo per quanto concerne la presentazione dei rendiconti di spesa e della Relazione scientifica finali; non così accade invece per la presentazione dei documenti semestrali. Infatti il Responsabile scientifico è attento a questo tipo di

adempimento che consente alla struttura della Direzione di Progetto di valutare quanto è stato fatto, quanto è in corso di svolgimento ed il tipo di risultati raggiunti o "in itinere"; e cio' soprattutto per decidere se continuare o meno a finanziare le attività. La Direzione del Progetto infatti propone ai competenti Organi CNR i finanziamenti delle varie Unità Operative sulla base di un Rapporto consuntivo relativo all'anno precedente quello considerato, redatto appunto sulla base di quanto comunicato e, s'intende,verificato dalla Direzione medesima, dal Responsabile scientifico della singola Unità Operativa.

I documenti finali prima ricordati sono archiviati su supporto magnetico e le Relazioni scientifiche sono trasmesse, ai sensi dell'art.9 u.c. del Regolamento concernente il funzionamento degli Organi Direttivi del CNR, dei Comitati Nazionali di Consulenza e dell'Assemblea Plenaria, approvato con DPCM il 26/1/1967, ai Comitati Nazionali di Consulenza per il prescritto parere.

b) Contratti di ricerca area privata. (Imprese, Enti Pubblici/privati legati a sistemi di contabilità industriale, Enti privati).

Gli artt. 4 e 15 dello schema di contratto tipo con le "industrie" prevedono l'obbligo da parte del contraente di presentare, a scadenze semestrali, le fatture di spesa corredate di specifiche e documenti giustificativi, nonchè Relazioni scientifiche di attività ed, entro due mesi dalla scadenza del contratto, la fattura di saldo finale corredata della specifica ricapitolativa, nonchè la corrispondente Relazione finale.

Trattasi di un tipo di gestione a stato di avanzamento dell'attività e delle spese; il controllo è effettuato da un Comitato di controllo, (dai contratti di repertorio 1991: da un esperto collaudatore per contratti d'importo fino a £.250 ml., assistito per i compiti di natura

contabile da un rappresentante dell'amministrazione CNR, ovvero da una Commissione di collaudo per contratti d'importo da £.250 ml. e oltre).

Le riunioni di verifica delle attività e delle spese sono svolte presso le Direzioni di Progetto, fermo restando che le persone preposte al controllo non sono nè il Direttore di PF, nè i coordinatori di sottoprogetto, rappresentando i medesimi, nella specie, la "direzione lavori".

L'art. 4 dello schema di contratto tipo con gli Enti privati prevede, così come per le industrie una gestione a stati di avanzamento delle attività (ma quadrimestrale) e la presentazione di documenti giustificativi e Relazioni scientifiche da approvarsi da parte di organi di collaudo, analoghi a quelli sopraelencati.

I documenti finali delle tipologie di contratto in discorso sono, similmente a quanto avviene per quelli cui al precedente punto a), registrati su computer e trasmessi ai competenti Comitati Nazionali di Consulenza per il prescritto parere.

Nel 1991 sono stati registrati e trasmessi ai Comitati, dopo l'approvazione dei Comitati di collaudo, oltre 2.300 relazioni scientifiche.

Progetto Finalizzato - Applicazioni Cliniche della Ricerca Oncologica" (ACRO).

Direttore: Prof. Umberto Veronesi

Le finalità sono di realizzare crescenti interconnessioni fra la ricerca oncologica sperimentale e quella clinica al fine di trasferire sempre più adeguatamente ed efficacemente i progressi delle conoscenze alla pratica medica quotidiana. Scopo del Progetto Finalizzato è inoltre quello di potenziare la ricerca sul cancro in Italia dando particolare priorità ai suoi aspetti applicativi, con l'intento di accelerare il miglioramento della diagnosi e della cura dei tumori nel Paese. Tale orientamento è complementare alle altre iniziative di promozioni degli studi oncologici già perseguite dal Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica, da quello della Sanità e dall'Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro.

La durata prevista del progetto è 5 anni (1992-1996).

Il Progetto è coordinato nei seguenti Sottoprogetti.

Sottoprogetto 1 - Epidemiologia e Prevenzione.

É dedicato alla identificazione degli agenti causali dei tumori con indagini epidemiologiche, allo studio dei meccanismi di attivazione ec interazione cellulare dei cancerogeni chimici e dei virus oncogeni, e alla valutazione di interventi preventivi in popolazioni a rischio.

Sottoprogetto 2 - Meccanismi Molecolari di Crescita.

É dedicato allo studio dei meccanismi molecolari che inducono la trasformazione neoplastica e controllano la proliferazione e il differenziamento cellulare.

Sottoprogetto 3 - Prevenzione dell'Invasività.

É dedicato allo studio delle alterazioni genetiche che inducono il processo invasivo e metastatico per individuare

meccanismi di controllo e possibili interventi terapeutici.

Sottoprogetto 4 - Diagnostica Biotecnologica.

É dedicato allo sviluppo e valutazione di nuove metodologie altamente sensibili che permettano di individuare popolazioni a rischio per sviluppo di tumore o di ottenere una diagnosi precoce, anche nel caso di ripresa di malattia.

Sottoprogetto 5 - Diagnostica Strumentale.

É dedicato all'ottimizzazione delle procedure di diagnostica tumorale per immagini, utilizzando anche le più recenti innovazioni tecnologiche, e allo studio di nuove metodiche radiologiche strumentali guidate.

Sottoprogetto 6 - Diagnostica Precoce.

É dedicato, come obiettivo fondamentale, all'identificazione di gruppi a rischio che possano usufruire di una anticipazione diagnostica attraverso uno screening di massa selezionato.

Sottoprogetto 7 - Terapie Selettive.

É dedicato allo studio di un più efficace utilizzo dei farmaci tradizionali con una maggiore comprensione dei fenomeni di farmaco-resistenza e allo sviluppo di nuove terapie selettive e combinate.

Sottoprogetto 8 - Innovazioni Terapeutiche.

É dedicato allo studio di nuovi farmaci sviluppati utilizzando le nuove conoscenze acquisite sui meccanismi molecolari della trasformazione neoplastica, sul controllo ormonale e sulla risposta immune.

Sottoprogetto 9 - Sperimentazioni Cliniche Controllate nei Tumori Solidi.

É dedicato, come obiettivo fondamentale, agli studi sulle patologie tumorali ad alta incidenza e agli studi multicentrici per dimostrare l'efficacia di nuove terapie e anche valutare l'utilità prognostica di marcatori biologici.

Sottoprogetto 10 - Sperimentazioni Cliniche Controllate nelle Neoplasie Ematologiche.

É dedicato alla individuazione di protocolli terapeutici ottimali nelle leucemie, linfomi e mieloma multiplo e al miglioramento delle tecniche di trapianto midollare con l'uso di fattori di crescita.

Sottoprogetto 11 - Sperimentazioni Cliniche Controllate nelle Neoplasie Infantili.

É dedicato al miglioramento dei protocolli terapeutici nei diversi tipi tumorali dell'infanzia, approfondendo anche le conoscenze biologiche per utilizzarle per lo sviluppo di nuovi approcci terapeutici e per valutazioni diagnostiche e prognostiche.

Sottoprogetto 12 - Interventi Riabilitativi, Controllo delle Infezioni, Terapie di Supporto e Psicooncologia.

É dediato allo studio dei rapporti tra malattia neoplastica e diversi aspetti della qualità di vita anche in relazione ai trattamenti subiti e ai fattori psicologici e sociali.

Attività di Direzione 1991.

Nel corso del secondo semestre del 1991 la Direzione del Progetto Finalizzato ha svolto una funzione di supporto logistico e segretariale alle 12 "Study Sections" incaricate di esaminare le 1278 proposte di ricerca pervenute entro i termini del bando pubblico, "ACRO", di compilazione delle schede di valutazione e di predisposizione della graduatoria di merito per ogni singolo Sottoprogetto.

Il Comitato di Progetto, dopo aver esaminato le graduatorie, ha approvato il Programma esecutivo per il triennio 1992-1994.

E' stato anche istituito un Comitato per la revisione dei protocolli con il compito di esaminare i progetti degli studi clinici controllati e di predisporre commenti analitici.

E' stato formato un Comitato per le Relazioni Internazionali, nel cui ambito sono stati attivati tre gruppi di lavoro per la collaborazione Italia - USA e un gruppo di lavoro per la collaborazione con l'E.O.R.T.C (European Organization Research and Treatment of Council).

Progetto Finalizzato - Biotecnologie e biostrumentazione.

Direttore: Prof. Antonio De Flora

Le finalità sono quelle di contribuire a sviluppare nel Paese competenze e capacità produttive correlate alle "Scienze della vita". Dare un fattivo contributo a migliorare la condizione del Paese sia dal punto di vista della produzione di risorse sia da quello della loro razionale utilizzazione. Creare uno strumento organizzativo per lo sviluppo delle biotecnologie ed il perfezionamento delle tecniche strumentali al servizio della salute.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è coordinato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Ingegneria molecolare e cellulare.

È dedicato ad ottenere modificazioni mirate di proteine (ingegneria proteica) da utilizzare a fini biomedici e industriali, utilizzando anche esempi naturali di proteine insolite e termoresistenti come quelle di microrganismi termofili. Si propone inoltre di costruire farmaci "intelligenti" con attività antitumorali e antivirali.

Sottoprogetto 2 - Biodiagnostici e vaccini innovativi.

È dedicato alla costruzione, all'ottimizzazione dell'uso ed alle validazione di strumenti per la diagnosi di numerose malattie ereditarie infettive e degenerative. Si propone inoltre la prevenzione di numerose malattie, soprattutto infettive, attraverso l'ideazione di vaccini innovativi.

Sottoprogetto 3 - Innovazioni dei processi fermentativi e bioconversioni.

Di particolare interesse per l'industria farmaceutica chimica e fermentativa, tende al disegno ed alla costruzione

di nuovi bioreattori ed all'impiego di microrganismi geneticamente manipolati per ottenere prodotti industrialmente utili.

Sottoprogetto 4 - Biosensori, "carriers" e bioreattori cellulari.

È dedicato allo sviluppo di biosensori di potenziale impiego in medicina e nei settori ambientale e agro-alimentare; alla manipolazione mirata di membrane biologiche: alla costruzione e caratterizzazione di cellule come veicoli di farmaci o bioreattori per terapie avanzate di malattie come tumori e AIDS.

Sottoprogetto 5 - Applicazioni delle biotecnologie alle colture cellulari ed ai trapianti d'organo.

È dedicato all'ottimizzazione tecnologie di coltura di cellule e di particolari tipi di cellule (cheratinociti) utili ad ottenere la "pelle artificiale". Inoltre tende a perfezionare i trapianti d'organo mediante approcci biotecnologici alla conservazione degli organi da trapiantare, alla diagnosi ed alla terapia del rigetto dei trapianti.

Sottoprogetto 6 - Biofarmaci.

È dedicato allo studio di nuovi fattori biologici farmacologicamente attivi (quali, il "nerve growth factor") ed allo studio di meccanismi d'azione di farmaci noti al fine di concepirne e sintetizzarne altri di nuova generazione su basi biotecnologiche, più "naturali" e quindi meno tossici.

Sottoprogetto 7 - Biostrumentazione.

È dedicato allo sviluppo di prototipi e di "know how" per l'analisi avanzata di strutture biologiche, da molecole (DNA) a cellule e tessuti. Perfeziona lo studio dei biosensori, in particolare quelli atti ad analizzare proprietà del sangue a fini diagnostici in medicina.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività).

Risultati ottenuti.

Il 1991 ha rappresentato, per l'attività del Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione", l'anno a partire dal quale si è potuto iniziare a percepire l'alto valore scientifico raggiunto dalle Unità Operative (U.O) a sostegno delle biotecnologie avanzate in Italia. Ciò è testimoniato da una elevata produzione di indubbia qualità, in termini sia di conoscenze acquisite che di prodotti veri e propri sottoposti a deposito in Italia ed all'estero.

Al termine del triennio di attività 1989 - 1991, conclusivo della prima parte del Progetto Finalizzato, ed a premessa essenziale per la pianificazione dei futuri orientamenti, si è svolto, nel mese di Settembre 1991 presso l'Università di Genova (22 - 26 Settembre 1991), il Convegno del Progetto Finalizzato, che ha rappresentato un momento molto importante di aggregazione e copresenza di tutte le Unità Operative impegnate nel Progetto stesso.

Il Convegno di Genova, al quale hanno presenziato 760 Ricercatori attivi nel Progetto Finalizzato, si è articolato sia su sessioni poster (n. 390 posters presentati) sia su sessioni formali di Sottoprogetto, presiedute ed organizzate dai Coordinatori dei 7 Sottoprogetti e svolte secondo lo schema collaudato dei Rapporteurs, ricercatori che hanno riferito dell'attività delle singole Unità Operative (u.o) sulla base del materiale che queste avevano loro inviato. In tal modo è stato possibile ovviare all'elevato numero delle linee di ricerca perseguite in questo Progetto Finalizzato (n. 234 U.O. al 1991), senza penalizzare la presentazione dei dati ottenuti che ha avuto soddisfacenti margini di tempo per una discussione pubblica. Il confronto aperto dei risultati è stato preliminarmente agevolato dalla distribuzione a tutti i Responsabili di U.O. e di linee di ricerca di n. 2 volumi, il primo dei quali contiene tutti gli Abstracts presentati e discussi, mentre il secondo (elaborato e distribuito in

omaggio a criteri di trasparenza pubblicamente verificabili) contiene l'elenco delle pubblicazioni di tali gruppi di ricerca nell'intero triennio 1989 - 1991.

La Direzione del Progetto Finalizzato ha, inoltre, promosso altre iniziative di pari valore scientifico, mediante sponsorizzazione di convegni e corsi nazionali ed internazionali. Mentre i corsi (particolarmente numerosi e attivi quelli organizzati nell'ambito del Sottoprogetto "Biostrumentazione") hanno avuto finalità di confronto di metodologie e di validazione di prototipi per U.O. con interessi convergenti, i congressi hanno dato l'opportunità a U.O. di esporre i loro risultati e di raccordarli a quelli di esperti internazionalmente noti nei diversi settori di competenza.

Tra i convegni attivamente patrocinati dal Progetto Finalizzato con queste finalità, si ricordano: un Convegno su "Pseudomonas 1991" (Trieste, 1991), un Convegno su "Enzimi e Microrganismi nella sintesi organica" (Sestri Levante, 1991), un Workshop su "Structure and function of mutated proteins" (Firenze, 1991), il 4th International Meeting of the Society for the use of resealed erythrocytes (Urbino, 1991).

Sia da queste iniziative che dagli incontri formali delle U.O. con i rispettivi Coordinatori di Sottoprogetto, è emersa una ricca serie di risultati. La lettura dei dati è particolarmente gratificante se si presta attenzione al numero delle pubblicazioni uscite nel solo 1991 sotto l'egida del Progetto Finalizzato. Le 998 pubblicazioni su riviste internazionali ed altre 438 pubblicate invece su riviste italiane e capitoli di libri (italiani e stranieri) sono la testimonianza della significativa ricaduta delle risorse erogate dal Progetto Finalizzato. Questi numeri, nonchè il grande prestigio internazionale di alcune tra le riviste su cui sono stati pubblicati molti lavori, dimostrano in maniera inequivocabile che il primo obiettivo del Progetto

Finalizzato, cioè la creazione di una qualificata rete nazionale in ambito biotecnologico è in via di raggiungimento. Inoltre, nel corso del 30 anno, si è assistito alla richiesta, da parte delle U.O., di deposito di un numero significativamente alto di brevetti (18), con una evidente tendenza all'aumento nel prossimo biennio.

Anche questo dato sembra testimoniare la crescente vitalità dei ricercatori italiani che, congiuntamente alla realizzazione di collaborazioni internazionali formali (accordi bilaterali) o informali, cominciano a pensare concretamente ad azioni di trasferimento dei loro risultati sperimentali.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti, si riportano nel seguito i risultati maggiormente significativi e rispondenti agli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

L'attività di questo Sottoprogetto, dedicato all'Ingegneria molecolare e cellulare, è paradigmatica delle ricerche su temi di biotecnologie, con un alto livello di integrazione fra ricerca di base e ricerca orientata ed applicata. I risultati conseguiti in questo Sottoprogetto si configurano principalmente nei settori delle modificazioni mirate a fini utili di proteine (Ingegneria proteica), dello studio (sia fondamentale che rivolto alle applicazioni industriali) dei microrganismi estremofili, dell'ingegneria metabolica (intesa come studio di nuove molecole ad attività citotossica e di fattori di crescita, sviluppo e differenziazione per alcuni tipi di cellule).

Nel primo settore si è registrata la creazione di una rete di Unità di Servizio fra le varie U.O. del PF, relative ad ambiti operativi fondamentali nelle biotecnologie (spettroscopia di massa FAB, Cristallografia a raggi X, ricostruzione di strutture con grafica molecolare al calcolatore, NMR). Hanno, inoltre, svolto una pregevole

attività di considerevole significato anche per gli sviluppi futuri delle biotecnologie in Italia, le U.O. che si sono dedicate all'espressione e purificazione e caratterizzazione di proteine utili ottenute anche mediante costruzione di nuovi plasmidi.

Nel secondo settore si segnala la già ricordata organizzazione di un gruppo di U.O. particolarmente attive in tema di caratterizzazione di proteine da microrganismi estremofili come sistemi modello per ricerche in tema d'ingegneria proteica. Infine, nel terzo settore, sono stati ottenuti risultati assolutamente originali e molto promettenti per la farmacoterapia mirata di tumori e malattie infettive, attraverso lo studio e la produzione di immunotossine e citotossine, lo sviluppo di nuove strategie per l'impiego tessuto - specifico di antimetaboliti ad alta selettività di bersaglio. Sempre in questo terzo settore si segnalano risultati molto significativi su aspetti molecolari e cellulari di fattori di crescita.

Sottoprogetto 2.

Questo Sottoprogetto di rivolge ad aspetti innovativi dei sistemi di prevenzione e diagnosi di malattie umane ed animali. è opportuno ricordare, peraltro, anche una serie di ricerche di valenza più generale, come quelle che hanno portato all'analisi della struttura genetica della popolazione italiana mediante opportune sonde polinucleotidiche. Altre U.O. hanno costruito sonde di acidi nucleici per la diagnosi e la prevenzione di malattie genetiche; particolare attenzione è stata posta dalla Direzione del PF ad evitare duplicazioni di interventi effettuati dal PF "Ingegneria Genetica", con il quale sono stati, al riguardo, stabiliti legami di complementarietà ed integrazione. Queste U.O. hanno, fra l'altro, consentito una migliore definizione di nuovi protocolli per l'analisi molecolare di malattie ereditarie ed ottenuto kits diagnostici di notevole significato. Di diversa

portata, decisamente considerevole ai fini di studi di tipo fondamentale, ma in proiezione futura anche ai fini dei meccanismi di malattie malformative, l'attività relativa all'organizzazione genomica nell'uomo di geni omeotici (responsabili dei processi di differenziamento). Diverse U.O. si sono dedicate con successo alla costruzione di sonde polinucleotidiche per la diagnosi di malattie da agenti infettivi (batteri, funghi e diversi virus), sviluppando nuovi kits diagnostici e protocolli diagnostici.

Particolare qualificazione hanno rivestito le ricerche di alcune U.O. sulla preparazione, l'impiego e la validazione di anticorpi monoclonali, il che non meraviglia essendo in atto da tempo in Italia una pregevole attività sulle tecnologie relative. In questo ambito si segnalano anche gli studi di U.O. che hanno modificato su misura anticorpi monoclonali, seguendo diverse strategie e mirando ad ottenere nuovi strumenti di diagnostici ed anche di terapia (ad es. anticorpi bispecifici con attività oncolitica). Da segnalare anche i numerosi approcci all'ottenimento di vaccini ricombinanti, sintetici e anti-idiotipici, nonchè il clonaggio e l'espressione di antigeni ricombinanti per la produzione di sistemi diagnostici.

Sottoprogetto 3.

In questo Sottoprogetto, che si occupa dello studio delle innovazioni dei processi fermentativi e bioconversioni, sono stati ottenuti ottimi risultati di concreta applicabilità in diversi settori d'interesse industriale.

Particolare rilevanza hanno rivestito i risultati ottenuti da alcune U.O. nel campo della ottimizzazione nella produzione di proteine ricombinanti in microrganismi, che hanno riguardato, ad esempio, vettori batterici di espressione con promotori a sequenze casuali, la messa a punto di una metodologia che facilita il clonaggio di proteine della matrice extracellulare, nuovi tipi di plasmidi per la

realizzazione di vettori di espressione modulabili con la temperatura, vettori ad alto livello di espressione genica in Schiz. pombe.

Altre U.O. hanno svolto le loro ricerche dirette alla produzione di composti di interesse biotecnologico fra cui numerosi enzimi di origine microbica o vegetale e la messa a punto di particolari tecniche di immmobilizzazione, oltre che di modifiche superficiali con polimeri solubili.

Per quanto rigurda le problematiche dei trattamenti di alcune importanti materie prime per biotrasformazioni e del degrado ambientale, notevoli risultati hanno riguardato lo studio dei meccanismi enzimatici e microbici nella degradazione della cellulosa con tecniche NMR, mentre è stato approfondito lo studio dell'espressione di specifiche proteine di membrana di T. ferroxidans in presenza di diverse forme di zolfo, che ha portato allo sviluppo di un terreno solido per l'isolamento di cloni specifici.

Di notevole interesse teorico - pratico è stata la ricerca volta ad un approfondimento delle conoscenze relative alla costruzione di nuove tipologie di bioreattori a "performances" ottimizzate (studio di supporti per l'immobilizzazione di enzimi capaci di controllare localmente il pH, realizzazione di bioreattori per l'ottenimento di fine chemicals, collegamento di bioreattori a strumenti di analisi cliniche, allestimento di bioreattori riciclabili).

Infine, va segnalato il sistema innovativo per il monitoraggio ed il controllo dei cicli cellulari, dello stato della popolazione microbica, della distribuzione delle singole cellule, attraverso l'elaborazione di opportuni modelli matematici.

Sottoprogetto 4.

L'attività di questo Sottoprogetto, di dimensioni relativamente ridotte, ha portato all'ottenimento di importanti risultati di grande originalità, alcuni dei quali

legittimano una situazione di eccellenza dell'Italia su scala internazionale. Alcune U.O., ottimamente raccordate con altre che svolgono la loro attività nel Sottoprogetto 7, hanno sviluppato biosensori adattabili all'impianto "in vivo", per il monitoraggio di parametri ematici e tissutali; di particolare significato sono gli studi che mirano alla realizzazione di un pancreas artificiale. Si è costituita una vasta e molto qualificata rete di U.O. che si dedicano all'impiego di globuli rossi ingegnerizzati per ottenere nuove prestazioni applicabili in medicina umana e veterinaria. Da segnalare, in particolare, la costruzione di eritrociti "carriers" di farmaci antitumorali, per la prima volta sperimentati in pazienti, oltre che la dimostrazione della capacità dei globuli rossi di topo di funzionare come efficienti veicoli di antigeni di interesse vaccinale . Altamente innovativi anche gli studi che hanno realizzato la costruzione di globuli rossi capaci di trasporto selettivo ai macrofagi (reservoir del virus HIV) di farmaci incapsulati anti-HIV.

Altre U.O. di questo Sottoprogetto si sono dedicati con successo al disegno ed alla caratterizzazione di liposomi e di altri sistemi artificiali per la veicolazione e la liberazione controllata di farmaci e bioregolatori, mentre si sono registrati importanti risultati anche nel settore delle modificazioni funzionali indotte selettivamente in membrane biologiche.

Sottoprogetto 5.

Sono state prodotte numerose linee cellulari utili a ricerche di base sui meccanismi d'interazione cellula-cellula, ma anche suscettibili di applicazioni pratiche quali l'impiego di colture di cheratinociti in pazienti grandi ustionati ed in chirurgia plastica ricostruttiva. Un risultato di particolare prestigio è stato ottenuto con l'isolamento di precursori ematopoietici capaci di ripopolare "in vivo" topi riceventi

mieloablati e con la costruzione di un modello preclinico di trasferimento genico (nel caso specifico il minigene per l'adenosina deaminasi) che si è rivelato utile per ricostruire "in vivo" funzioni immunitarie in cellule di pazienti affetti da immunodeficienza grave combinata. Da sottolineare il fatto che queste ricerche "italiane" sono risultate decisive nel convincere il Human Gene Therapy Subcommittee of the Recombinant DNA Advisory Committee (N.I.E.) ad autorizzare i primi protocolli di terapia genica nell'uomo, effettuati da M. Blaese e W.F. Anderson in un caso di immunodeficienza grave combinata e anche quelli di S.A. Rosenberg mediante impiego di TIL (tumor infiltrating lymphocytes) transfettati con il gene del TNF (tumor necrosis factor) e utilizzati nella terapia di tumori solidi. Questo rappresenta uno dei "trasferimenti" più prestigiosi del Progetto Finalizzato nel biennio, sia per la sua dimensione internazionale sia per l'eco che ne è derivata su scala mondiale nella comunità scientifica, come ampiamente dimostrato dalla sua rapida diffusione sulle più note riviste biomediche e anche sui comuni mezzi di comunicazione (giornali, televisione, etc). Il Sottoprogetto 5 ha registrato l'ottenimento di altri importanti risultati quali l'ulteriore caratterizzazione strutturale e funzionale di antigeni HLA, l'identificazione di una nuova famiglia di alloantigeni potenzialmente implicata nel rigetto dei trapianti, la comprensione di meccanismi di danneggiamento di organi in corso di perfusione prima del trapianto.

In questo Sottoprogetto hanno svolto attività correlate agli studi di base alcune U.O. cliniche che si sono occupate di chirurgia dei trapianti d'organo e del monitoraggio diagnostico degli organi trapiantati.

Sottoprogetto 6.

Questo Sottoprogetto si pone come obiettivo lo sviluppo di tecnologie avanzate per il disegno e lo studio di farmaci. Tuttavia non ci si è limitati a finanziare ricerche

di tipo esclusivamente farmacologico, puntando viceversa in modo preminente allo sviluppo di tecnologie innovative di biologia molecolare e cellulare per la produzione di nuovi farmaci, oltre che allo sviluppo di animali transgenici da utilizzare come modelli sperimentali per lo studio di alcune patologie umane.

Nell'ambito di questo Sottoprogetto si segnalano i notevoli avanzamenti dell'U.O. Levi Montalcini, che ha aperto un nuovo programma di ricerca diretto all'identificazione dei numerosi e complessi ruoli del Nerve Growth Factor (NGF) come mediatore di interazioni fra i sistemi nervoso, immunitario ed endocrino.

Ispirate dagli studi di questa U.O. leader, altre U.O. hanno conseguito risultati innovativi ed importanti in tema di fattori di crescita e differenziamento oltre che su proteine del citoscheletro. Anche nel complesso argomento di indagine di recettori cellulari e dei conseguenti meccanismi di trasduzione trans-membrana, sono stati prodotti risultati di ottimo livello .

Sono stati registrati significativi avanzamenti da parte di U.O. che si sono dedicate al clonaggio ed all'espressione di geni di potenziale interesse farmacologico. Importante è stata la dimostrazione di come il livello di espressione delle proteine GATA-1 (un fattore che regola il differenziamento delle cellule eritroidi) sia correlata con il livello di espressione del recettore per l'eritroproteina.

Numerosi e qualificati, a dispetto della considerevole eterogeneità del tema, gli studi che sono stati condotti su meccanismi di azione di farmaci e di bioregolatori.

Come già accennato, gli studi sulla creazione di animali (soprattutto topi) transgenici come modelli di patologie umane hanno avuto considerevole sviluppo, trattandosi di un settore a rapida espansione internazionale che merita di essere adeguatamente sostenuto anche in Italia.

In questo contesto si ricordano i risultati relativi: a costrutti particolarmente idonei allo studio dell'immunità al virus Polioma; all'inizio della produzione di topi transgenici per lo studio dell'immunotolleranza; alla produzione di costrutti orientati all'ottenimento di topi transgenici portatori di tumori; alla tecnologia dei topi transgenici per comprendere la funzione della Calbindina; a studi di ricombinazione omologa sul gene codificante per la fosfatasi alcalina; ai tentativi di trasformazione genetica di insetti.

Sottoprogetto 7.

Nell'ambito dei obiettivi prefissati, sono stati conseguiti diversi risultati alcuni dei quali sono frutto d'interazioni paradigmatiche tra U.O. accademiche e industrie.

In particolare, la collaborazione fra 4 U.O. operanti in citometria statica, ha consentito la realizzazione di un sistema prototipale di particolare semplicità e rendimento, per l'acquisizione di immagini ad alta risoluzione, basato sul principio della scansione meccanica riga per riga con un array lineare di fotodiodi, corredato di opportuno harware e software.

In citometria a flusso, l'attività di ricerca si è svolta su due diversi fronti:

1) sviluppi strumentali che hanno portato alla realizzazione di opportuni accessori prototipali su citometri a flusso pre-esistenti, per la verifica della significatività di alcuni parametri. Si spera che tale intensa attività del PF possa portare entro un breve periodo ad una iniziativa industriale per l'assemblaggio della strumentazione prodotta dalle U.O., e la realizzazione di un citometro a flusso innovativo in Italia.
2) sviluppi metodologici che hanno portato alla messa a punto di diverse metodiche per: la rilevazione di radicali liberi, l'identificazione di fluorocromi con tempo di decadimento sufficientemente lungo (> 20 ns) per potere

essere misurati in presenza di fluorescenza naturale (< 5 ns), l'analisi del ciclo cellulare per l'identificazione dei luoghi di replicazione del DNA, correlando, in questo ultimo caso, i risultati ottenuti in citometria a flusso con misure al microscopio elettronico.

Anche in tema di automazione per l'analisi del DNA sono stati valutati comparativamente sistemi con diverse matrici di gel ed elaborati programmi per l'analisi delle sequenze acquisite.

Il gruppo degli esperti in biosensori strettamente correlati con quelli attivi nel Sottoprogetto 4, ha realizzato un analizzatore tascabile per il monitoraggio in vivo della glicemia.

Sono stati, inoltre, elaborati sistemi di dosaggio per diversi analiti (lattato piruvato, fosfato, magnesio, G6PD e piruvato chinasi) ed è stata valutata, con diversa impostazione sperimentale, la possibilità della misura di pesticidi organofosforici per il monitoraggio ambientale.

Infine, in linea con i bandi originari di partecipazione all'attività del PF, sono stati ottenuti risultati significativi in tema di monitoraggio della qualità delle acque volti sia allo studio dei sistemi biologici per la rilevazione di metalli in tracce, sia alla ottimizzazione dei sistemi di campionamento ed analisi dei parametri correlati all'eutrofizzazione, con buone prospettive di applicazione ai sistemi di controllo ambientale.

Attività di divulgazione dell'informazione e del trasferimento dei risultati.

Il primo obiettivo istituzionale del Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione" era e rimane la creazione di rapporti non occasionali tra ricerca accademica e ricerca industriale. Questo rappresenta un nodo particolarmente difficile da sciogliere in un Paese come il

nostro, in cui alla sostanziale debolezza dell'attuale sistema di formazione dei biotecnologi fa riscontro una ben accertata impreparazione dell'industria nazionale in tema di ricerca biotecnologica (Rapporto del Comitato Nazionale per le Biotecnologie, 1986). L'attivazione del Consiglio degli Utenti del Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione", di fatto avvenuta nel 1990, ha fornito ulteriori occasioni di confronto tra i due sistemi, quello dell'accademia e quello dell'industria, dopo che la Direzione del Progetto Finalizzato aveva operato alcuni tentativi in tal senso. Fra questi, va ricordata la consegna durante i primi mesi del 1991 alle U.O. del PF, di un volume "Il Progetto Finalizzato C.N.R. Biotecnologie e Biostrumentazione: Un ponte tra ricerca accademica e ricerca industriale", preparato congiuntamente dalla Direzione del Progetto Finalizzato e ASSOBIOTEC, l'Associazione nazionale delle imprese operanti nell'area delle nuove biotecnologie, e pubblicato nel 1990. Questo volume, che ha incontrato fra le U.O. un buon successo, si propone di far conoscere alle imprese interessate le varie tecnologie, i temi di ricerca e le competenze specifiche di tutte le U.O. del Progetto Finalizzato e rappresenta pertanto una specie di catalogo del "know how" accademico a beneficio delle industrie. Sempre attraverso la collaborazione con ASSOBIOTEC sono stati resi disponibili alle U.O. interessate alcuni opuscoli e stampati relativi ad esempio alle norme brevettuali in ambito biotecnologico. Al fine di favorire interazioni tra il Progetto Finalizzato e l'attività di ricerca derivante dal supporto pubblico alle industrie, sono state distaccate in tempi successivi unità di personale della Direzione del Progetto presso l'Ufficio Programmi Nazionali di Ricerca (legge 46) del M.U.R.S.T.

Tra gli interventi mirati alla istituzionalizzazione dei rapporti collaborativi tra ricerca e industrie, si ricordano ancora alcuni workshop e corsi, organizzati

soprattutto dal Sottoprogetto "Biostrumentazione", in cui alcuni prototipi di strumenti e di metodologie di derivazione industriale sono stati presentati e dimostrati alle U.O. interessate. Inoltre, sia pure in maniera più individuale, la presenza nella Commissione Relazioni Internazionali del M.U.R.S.T. del Direttore del Progetto Finalizzato e del Prof. Enrico Cernia ha consentito e tuttora consente di dare informazioni specifiche alle imprese italiane interessate a partecipare a progetti EUREKA ed a fornire loro suggerimenti e indicazioni che hanno contribuito a migliorare la qualità di tali proposte di partecipazione ed a favorire di conseguenza le collaborazioni inter-europee.

Nel corso del Convegno plenario del Progetto Finalizzato di Genova (22 - 26 Settembre 1991) è stato distribuito ai Responsabili delle varie U.O. un questionario preparato congiuntamente dall'Università Bocconi di Milano, dall'Università di Urbino e dal Consiglio degli Utenti del Progetto Finalizzato e inteso ad acquisire informazioni dai singoli gruppi di ricerca in merito ad esperienze collaborative con le industrie, a problemi d'interazione, ad attitudini personali nei confronti di tale collaborazione, etc. Si confida che le risposte delle varie U.O. potranno fornire un contributo alla migliore conoscenza dei nodi che tuttora ostacolano il trasferimento dei risultati dai centri di ricerca accademica al settore della produzione, indicando contemporaneamente soluzioni e proposte per il futuro.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Particolare attenzione è rivolta alla realizzazione di connessioni fra le diverse componenti della comunità scientifica nazionale pubblica e privata. A questo proposito, un effetto inequivocabile della presenza del Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione" in detta comunità è rappresentato dal fatto che scienza e tecnologie

scaturite dall'attività del PF hanno visibilmente creato in particolari tematiche degli effetti di propulsione su altri programmi nazionali d'intervento a supporto della ricerca: tra questi si segnalano il Progetto AIDS del Ministero della Sanità (nel quale hanno operato ed operano tuttora con notevoli risultati ricercatori del Progetto Finalizzato che dispongono di notevoli risorse mirate ad obiettivi molto specifici), nonchè su P.N.R. (legge 46) del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (MURST) tra cui in modo particolare quello su "Biotecnologie Avanzate" e in fase più recente, quello su "Bioelettronica". Il rafforzamento della rete di competenze, frutto dell'attività del Progetto Finalizzato nel triennio, ha avuto puntuali dimostrazioni nei due Convegni Nazionali del Consorzio Interuniversitario per le Biotecnologie (C.I.B.), il primo a Milano (Giugno 1990) ed il secondo a Roma (Giugno 1991), che hanno evidenziato fruttuose collaborazioni tra centri di ricerca extrauniversitari e strutture universitarie facenti capo al C.I.B.

Sono da ricordare i collegamenti tra i Progetti Finalizzati "Biotecnologie e Biostrumentazione" e "Ingegneria Genetica", stabiliti al fine di coordinare le rispettive ricerche evitando duplicazioni e cercando, viceversa, occasioni di complementarità, oltre che quelli con il Progetto Finalizzato "Chimica Fine 2".

È stata creata una coordinazione tra il Progetto Finalizzato ed il Progetto Interlab (organizzato dall'Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro e l'Ansaldo S.p.A. e finanziato dal M.U.R.S.T.) che si è tradotta nella creazione di un archivio computerizzato di linee cellulari diverse, alcune delle quali sono state ottenute grazie all'attività di ricerca del Progetto Finalizzato. Questa iniziativa prelude ad un database che riguarderà altri prodotti biotecnologici come ibridomi, anticorpi monoclonali, sonde polinucleotidiche, vettori, etc.

Attività di formazione.

Uno degli obiettivi iniziali del Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione" è specificatamente rivolto alla creazione di una "massa critica" di addetti ai lavori nell'area delle nuove biotecnologie. A tale proposito, come per il 1989, anno di avvio del Progetto, ed il 1990, anche nel 1991 si è voluto proseguire l'iniziativa volta alla creazione di nuove figure di giovani biotecnologi.

Tale necessità è nata dalla constatazione della carenza in Italia di strutture scientifiche e soprattutto di strumenti organizzativi che consentissero un confronto alla pari con i Paesi industrializzati in questa area di alto significato tecnologico e di riconosciuta potenzialità economico produttiva. Ciò era principalmente dovuto ad una insufficienza di centri di ricerca attivi nell'area delle biotecnologie innovative ed, in ogni caso, prevalentemente centrate su ricerche focalizzate soprattutto sulla biologia molecolare, mentre altri settori risultavano essere di fatto deboli o inesistenti.

Le motivazioni principali di questa situazione erano facilmente identificabili in una tendenza dei ricercatori accademici a coltivare studi di ricerca di base o quanto meno studi anche orientati, ma privi del necessario tasso d'interdisciplinarietà che caratterizza per definizione le nuove biotecnologie; d'altro canto, da parte industriale si scontava (e tuttora si continua a scontare) l'insufficienza del sistema di formazione offerto dall'accademia, per cui le ricerche industriali realmente riconducibili a strumenti e strategie di tipo biotecnologico erano (e continuano ad essere) decisamente limitate nel numero e nella qualità .

Al fine di ottenere la creazione di una "massa critica" di biotecnologi in Italia, il Progetto Finalizzato

"Biotecnologie e Biostrumentazione" ha promosso, nel solo 1991, l'attivazione 118 borse di studio per laureati nelle discipline portanti delle biotecnologie avanzate da usufruirsi presso qualificati Centri di ricerca (U.O.).

Attività internazionale.

Fra le attività internazionali sostenute dalla Direzione del Progetto Finalizzato nel 1991 (Meetings e azioni di divulgazione in paesi esteri) sono di sicuro interesse gli incontri formali con delegazioni di paesi con i quali sono state discusse prospettive e opportunità d'interazione (Gran Bretagna, U.S.A., Giappone) attraverso confronti di competenze e di strutture di ricerca. In particolare, nell'accordo di cooperazione Italia - U.S.A. nell'ambito della Salute e Biomedicina, è stata identificata una nuova area di collaborazione, "Cellular and Molecular Biology and Biotechnology", con suggerimento di tematiche e di ricercatori da reclutare, da parte italiana, tra le U.O. del Progetto Finalizzato. Una prossima occasione di cooperazione, alla quale il C.N.R. ha inteso assicurare la sua partecipazione, riguarda il 1992, l'anno di Cristoforo Colombo, nel quale sono previsti incontri tra ricercatori dei due Paesi, identificati in settori che comprendono le immunobiotecnologie, i fattori di crescita e di differenziamento, i microrganismi estremofili e i bioreattori cellulari, le sonde molecolari, la terapia genica di cellule somatiche. In questa analisi, sono stati volutamente identificati settori nei quali la partecipazione italiana, appoggiata su ricercatori attivi nel Progetto Finalizzato, offre competenze non inferiori a quelle dei ricercatori U.S.A.: ciò al fine non solo di rafforzare collaborazioni preesistenti o di promuoverne altre nuove, ma anche di stimolare una collaborazione che sia premiante dal punto di vista dell'immagine.

Tra le attività internazionali più qualificanti del

Progetto Finalizzato rientra l'invio, avvenuto alla fine del 1989, dei dati salienti delle varie U.O. al database europeo, BIOREP (Permanent Inventory of Biotechnology Research Project in the European Communities, Amsterdam). In tal modo anche l'Italia è entrata nell'archivio europeo al quale si può accedere per l'acquisizione "on line" dei dati d'interesse biotecnologico e per il quale il Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione" ha funzionato e tuttora sta funzionando come "focal point" in Italia. Considerando il prevalente interesse biologico e medico di questo Progetto Finalizzato, nel 1991 sono stati avviati contatti con altri programmi di ricerca nazionali in grado di fornire dati da inserire nel BIOREP, attraverso un'azione di collaborazione con il Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione" che viene attivamente perseguita.

Infine, l'Italia risulta presente nel catalogo internazionale "Biotechnology Worldwide", pubblicato nel Giugno 1991 (J. Coombs and P.N. Campbell Eds., cpl PRESS, Newburg, U.K.) a cura di COBIOTECH, un organismo internazionale dell'International Council of Scientific Unions (I.C.S.U.) nel quale il Direttore del Progetto Finalizzato "Biotecnologie e Biostrumentazione" figura come delegato per l'Italia. Il volume rappresenta il "Directory" mondiale nell'area delle biotecnologie avanzate ed offre elementi comparativi di valutazione critica in 47 Paesi in merito a fattori di successo, fattori critici di limitazione, strutture e iniziative nazionali, prospettive di sviluppo e collaborazione, interesse verso diversi prodotti e tecnologie, tendenze del finanziamento pubblico e privato, normative in tema di brevetti e di proprietà intellettuale, disponibilità di Banche Dati, formazione e addestramento di personale: tutti questi elementi sono stati acquisiti attraverso la compilazione (effettuata per l'Italia da A. De Flora e C. Spalla) di formulari dettagliati e la stesura di un capitolo secondo linee guida prestabilite.

Progetto Finalizzato Sistemi informatici e calcolo parallelo.

Direttore: Prof. Bruno Fadini

Le finalita sono quelle di inserire l'Italia nel piano di innovazione tecnologica e metodologica del calcolo scientifico, creare competenze ed una cultura sul calcolo parallelo. Raccogliere e far progredire i risultati del Progetto Finalizzato Informatica, del Progetto Europeo Esprit e del Piano Nazionale per la Ricerca in Elettronica e Informatica (PREI), soprattutto nella direzione dell'Intelligenza Artificiale e dell'integrazione delle sue applicazioni con le tecnologie esistenti e quelle in via di sviluppo. Promuovere il livello innovativo dell'industria italiana del software e della comunità scientifica del settore, stimolandole a studiare ed elaborare metodi e prototipi software avanzati capaci di contribuire ad un migliore impiego degli elaboratori elettronici

Durata: 1989 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti.

Sottoprogetto 1 Calcolo scientifico per grandi sistemi.

È dedicato a ricerche orientate allo sviluppo, su architetture di calcolo a diverso livello di parallelismo, di modelli, simulazioni numeriche, programmi e codici di calcolo al fine della soluzione di problemi di elevata complessività.

Sottoprogetto 2 Processori dedicati.

È dedicato alla progettazione e verifica di strutture informatiche hardware e software orientate al trattamento di segnali ed immagini ed alla soluzione di alcuni problemi dell'intelligenza artificiale.

Sottoprogetto 3 Architetture parallele.

È dedicato allo studio e sperimentazione di architetture innovative per sistemi di calcolo ad alto parallelismo, con l'obiettivo di contribuire fattivamente all'avanzamento scientifico ed al trasferimento industriale in un settore che, specie in europa, è ritenuto di importanza strategica dal punto di vista tecnologico e delle applicazioni.

Sottoprogetto 4 Linguaggi di nuova concezione.

È dedicato a mantenere elevata la capacità di progettazione di compilatori e di linguaggi di programmazione dell'industria del software di base.

Sottoprogetto 5 Sistemi evoluti per basi di dati.

È dedicato a definire e sviluppare nuovi metodi e strumenti che estendano la tecnologia delle basi di dati per permettere la gestione di dati a struttura complessa e di varia natura.

Sottoprogetto 6 Metodi e strumenti per la progettazione dei sistemi.

È dedicato alla realizzazione di metodi e strumenti innovativi per la produzione del software.

Sottoprogetto 7 Sistemi di supporto al lavoro intellettuale.

È dedicato alla formalizzazione del processo decisionale, alla rappresentazione delle modalità di risoluzione di problemi ed all'uso di strumenti informatici per il lavoratore intellettuale.

Sottoprogetto 8 Iniziative di supporto.

È dedicato ad iniziative di supporto ad attività di calcolo parallelo e di ingegneria del software.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

Le attività svoltesi nei singoli Sottoprogetti costituenti il PF "Sistemi Informatici e Calcolo Parallelo"

durante il 1991, anno conclusivo del I triennio di questo PF, sono state principalmente rivolte alla produzione di risultati scaturenti dalle attività condotte nei precedenti due anni, e caratterizzate da fasi di studio preliminare ed impostazione generale delle varie tematiche.

Tali risultati, espressi in termini di "prodotti della ricerca", di know-now, e prototipi, saranno oggetto di quelle attività di "finalizzazione" e "trasferimento" che caratterizzeranno il biennio conclusivo del PF.

Nel seguito sono riportate, per ogni Sottoprogetto, le principali attività svolte e i risultati ottenuti nel 1991.

Sottoprogetto 1.

Il Sottoprogetto 1 si propone le finalità di sviluppare attività e ricerche per facilitare l'impiego dei supercalcolatori per la risoluzione di problemi di elevata complessità nelle Scienze di base e applicate, per progettare prodotti software tecnologicamente sofisticati e per creare competenze sul calcolo parallelo.

Per raggiungere queste finalità il Sottoprogetto è stato articolato in tre obiettivi:

1) Modelli e simulazione;

2) Software di utilità generale per il Calcolo scientifico;

3) Reti di accesso a supercalcolatori.

Le attività svolte nei tre obiettivi nel 1991 hanno portato al completamento di software di tipo prototipale di interesse sia per finalizzazioni industriali sia per unità di ricerca e accademiche.

Tra i prototipi del primo tipo si ricordano un codice per la soluzione di problemi di filtrazione in domini tridimensionali su architetture multivettoriali e parallele, un sistema multilivello per l'elaborazione di immagini, un software parallelo su superworkstation per l'elaborazione di dati inerenti la geofisica della litosfera, un codice per la simulazione in tempo reale del volo di elicottero.

Prototipi di prevalente interesse accademico riguardano software sviluppato per elaboratori paralleli a memoria distribuita e a memoria condivisa. I settori relativi hanno riguardato gli algoritmi fondamentali del software numerico di base, la simulazione di sistemi fisici e lo studio delle proprietà chimiche e fisiche di strutture e sistemi complessi, software per la sperimentazione di reti di accesso a supercalcolatori attraverso funzionalità per la visualizzazione scientifica remota.

Sottoprogetto 2.

È schematizzato, in quanto segue, un quadro dello stato di avanzamento del Sottoprogetto articolato per Linee di Ricerca Coordinate (LRC), e dei risultati raggiunti.

LRC A Algoritmi e sistemi per l'analisi di immagini - realizzazione di algoritmi paralleli per diversi ambienti operativi, sia di tipo general-purpose che orientati ad applicazioni di sorveglianza e controllo;
realizzazione di un prototipo di sistema multiprocessore, sperimentazione di architetture riconfigurabili e processori dedicati ad alta integrazione, con particolare riguardo ai problemi di tolleranza ai guasti.

LRC B Sistemi per la sintesi di immagini - realizzazione di algoritmi per la sintesi di scenari, la ricostruzione di oggetti e implementazione prototipale di una nuova struttura di rappresentazione di dati grafici;
sperimentazione di un prodotto per la comprensione delle immagini SAR in tempo reale

LRC C Ambienti integrati e distribuiti per l'elaborazione di segnali e immagini - parziale implementazione di un sistema basato su architettura multiprocessore e multibus per l'acquisizione ed elaborazione di segnali e immagini;
sperimentazione di una stazione e di algoritmi per la previsione meteorologica di nowcasting;

realizzazione di un prototipo di macchina parallela a rete di DSP;
implementazione di un sistema di acquisizione ed elaborazione di immagini TV;
implementazione di algoritmi e di una architettura per l'acquisizione e la compressione in tempo reale di segnali telerilevati;
inizio implementazione di nodo complesso per la realizzazione di sistemi di alta connettività.

LRC D Reti Neurali - sviluppo metodologie per il progetto di reti neurali in riferimento all'auto organizzazione di sistemi complessi e a problemi di riconoscimento;
verifica di proprietà dinamiche di reti con neuroni a due/tre valori;
sviluppo di metodologie per l'apprendimento PAC e reti neurali e loro applicazione per la realizzazione di moduli addizionatori e sottrattori;
sperimentazione di simulatori software di reti neurali.

LRC E Programmazione Logica - sviluppo di un interprete parallelo per il linguaggio Prolog;
realizzazione di simulatore di coprocessore e della architettura di una rete di unità di elaborazione per l'esecuzione di programmi Prolog;
progetto di un sistema modulare per il CAD elettronico.

LRC F Algoritmi e architetture per elaborazione parallela - realizzazione di un prototipo software per il progetto automatico di circuiti sistolici;
progetto di architetture per operazioni di broadcast;
progetto di un coprocessore ad architettura sistolica riconfigurabile (run-time) e valutazione delle sue prestazioni.

Sottoprogetto 3.

La ricerca del Sottoprogetto 3 è rivolta allo studio, sperimentazione e valutazione di metodologie e tecniche per la

progettazione di sistemi di elaborazione ad alto grado di parallelismo (parallelismo massiccio) ed elevate prestazioni, con architettura multiprocessore a memoria distribuita. Tali sistemi devono inoltre essere di uso generale (general purpose) nei confronti di classi di applicazioni e di linguaggi di programmazione; a questo scopo le sei Linee di Ricerca Coordinate (LRC) coprono i temi dell'architettura logica e fisica, del linguaggio concorrente di sistema, del sistema operativo, degli strumenti per lo sviluppo di programmi paralleli, della valutazione delle prestazioni.

L'attività di ogni linea di ricerca ha stata supportata da intense attività sperimentali e prototipali che hanno permesso, da una parte, una valutazione delle scelte su cui focalizzare la finalizzazione nel biennio conclusivo, e dall'altra un primo importante trasferimento dei risultati presso industrie ed utenti.

I risultati più significativi del 1991 hanno riguardato il completamento della fase di studio teorico e metodologico nelle sei Linee di Ricerca Coordinate (LRC) ed il completamento dei rispettivi prototipi:

LRC A macchina parallela (PiNa2) con ambiente di programmazione concorrente (ECSP) per la sperimentazione di scelte architetturali in ambiente di elaborazione general purpose;

LRC B strumenti per la parallelizzazione di programmi scritti con linguaggi logici (prototipi FIXUP, OPTIMA, PALM) e di sistemi connessionisti (prototipi CSF-T, reti neurali back propagation);

LRC C strumenti ed ambienti per la programmazione a parallelismo esplicito con linguaggi imperativi (DISC), ad oggetti (POKE) e ad attori (ASK);

LRC D sistemi operativi ad alto parallelismo: prototipo del sistema di archiviazione parallelo e del sottosistema di ingresso-uscita, e specifica dell'ordinatore dei lavori in

ambiente di multiutenza;

LRC E strumenti per il monitoraggio (PARMON) e la caratterizzazione del carico (AnCar) di programmi paralleli, ambiente analitico- simulativo per la valutazione delle prestazioni (LISPACK-SIMCOR);

LRC F applicazioni nel campo della progettazione di circuiti VLSI (prototipi PMS, PFS).

Sottoprogetto 4.

Lo scopo del Sottoprogetto è il raggiungimento di risultati di ricerca che permettono "di mantenere elevata la capacità di progettazione di compilatori e di linguaggi di programmazione dell'industria del software di base".

Sono state svolte attività e ottenuti risultati nelle aree seguenti:

1) Nell'area dei linguaggi logici sono stati definiti metodi e sono stati realizzati strumenti per l'uso della programmazione logica in applicazioni industriali, con particolari attenzione alle tecniche di implementazione delle estensioni della programmazione logica.
2) Nell'area dei linguaggi di specifica per sistemi concorrenti e distribuiti è stata completata la definizione di strumenti di animazione delle specifiche ed è stata iniziata l'applicazione a case studies di tipo industriale.
3) Nell'area dei linguaggi algebrici ed orientati agli oggetti è stata effettuata la definizione ed una implementazione di un linguaggio orientato agli oggetti per il trattamento di oggetti matematici.
4) Nell'ambito dei linguaggi funzionali è stato progettato un ambiente Lisp parallelo orientato alla elaborazione di immagini è anche stata sviluppata una prima implementazione basata su un modello ad attori.

Sottoprogetto 5.

Il Sottoprogetto 5 è suddiviso in cinque Linee di Ricerca Coordinate (LRC):

LRC A DATABASE++ (Basi di Dati Orientate ad Oggetti) ha definito e sperimentato l'architettura di un sistema di gestione della persistenza, la definizione di nuovi linguaggi per basi di dati ad oggetti fortemente tipati, e lo sviluppo di interfacce grafiche che agevolano la creazione e l'uso dei dati

LRC B LOGIDATA+ (Combinazione di Programmazione Logica e Basi di Dati con Estensione verso i Modelli Semantici) ha sviluppato un nucleo di un sistema evoluto per basi di dati basato sulla logica, con la definizione di un modello dei dati, che è un'estenzione del modello relazionale, in grado di gestire strutture complesse, e del linguaggio di definizione e manipolazione dei dati, basato su regole secondo il paradigma della programmazione logica

LRC C MULTIDATA (Integrazione tra basi di dati tradizionali e basi di dati multimediali: metodi e strumenti di progettazione e di interrogazione) è pervenuta alla definizione e prototipazione di un sistema multimediale che estende i sistemi esistenti attraverso l'uso di strutture fisiche adeguate per l'organizzazione e l'accesso ai dati multimediali e di interfacce utenti specializzate per l'uso di dati multimediali, e alla definizione di modelli concettuali particolari per la rappresentazione di conoscenza di tipo multimediale e la messa a punto di criteri e metodologie di progetto delle basi di dati, che tengono conto delle specifiche di multimedialità

LRC D MULTI+ (Basi di Dati Multimediali in Ambienti Distribuiti) è stato definito e realizzato in versione prototipale un sistema che si poggia su gestori di dati esistenti e potenzialmente eterogenei, residenti su sistemi eterogenei, e che li integra in un contesto distribuito con stazioni di lavoro MS/DOS con vari dispositivi multi-mediali.

LRC E FIRE (Interfacce a Basi di Dati Bibliografici) è stato progettato e sviluppato un prototipo di interfaccia

comprendente un sistema di supporto all'accesso a dati bibliografici e un sistema di modellazione dell'utente individuale.

Sottoprogetto 6.

Nell'ambito del Sottoprogetto 6, che si occupa di metodi e strumenti per la ingegneria del software,sono stati ottenuti risultati sia nel campo di nuovi formalismi e metodologie per il processo di sviluppo del software sia nello sviluppo di prototipi di strumenti.

Per quanto riguarda i formalismi e le metodologie i principali risultati riguardano le fasi di analisi, prototipazione, riuso, reverse engineering, manutenzione, accesso, per le quali sono stati sviluppati nuovi formalismi, quali reti di Petri arricchite, logiche temporali, metamabienti, modelli basati sulla logica, modelli terminologici, modelli orientati ad oggetti, linguaggi visuali, produttori parametrici di diagrammi, che sono stati poi applicati per varie fasi e per diverse tipologie di processi di sviluppo con particolare riguardo ai sistemi informativi gestionali, i sistemi informativi in tempo reale, i sistemi informativi statistici.

Per quanto riguarda i prototipi, sono stati sviluppati e in alcuni casi anche sperimentati, prototipi per la fase di analisi e riuso, come un ambiente orientato ad oggetti dotato di interfaccia grafica per applicazioni manufatturiere, un simulatore di Reti di Petri, un analizzatore di specifiche temporali per sistemi in tempo reale, prototipi per la fase di reverse engineering (che ricostruisce le specifiche del sistema ad alto livello partendo dalla analisi del codice), prototipi per la fase di riuso (che adatta il codice a nuove specifiche per mezzo di una analisi simbolica), un ambiente di accesso al sistema informativo che utilizza diagrammi e icone per formulare le interrogazioni, un gestore del dizionario dati aziendale (che descrive in modo integrato il contenuto

informativo di una organizzazione). Tali prototipi sono tutti innovativi nelle aree di ricerca di interesse del Sottoprogetto.

Sottoprogetto 7.

Lo Studio di Fattibilità aveva individuato tre Obiettivi su cui articolare le Linee di Ricerca Coordinate (LRC); essi sono stati utilizzati come primo livello di scomposizione dei problemi e utili per l'organizzazione delle ricerche.

Essi sono:

LRC A Sistemi di Supporto alle Decisioni

In questo campo risultati significativi sono stati raggiunti con:

- la definizione e sperimentazione di una metodologia di integrazione tra DSS e sistemi basati sulla conoscenza,
- la definizione di una architettura di supporto al lavoro cooperativo, di un modello interpretativo di riferimento e lo sviluppo di moduli per la gestione delle conversazioni e degli impegni,
- la realizzazione parziale di un sistema informativo intelligente per la gestione del protocollo di monitoraggio delle infezioni dei pazienti cardiotrapiantati.
- la realizzazione di un sistema esperto capace di diagnosticare le malattie a partire da un sistema di segni seguendo un processo di tipo abduttivo.

LRC B Sistemi Esperti

In questo campo risultati significativi sono stati raggiunti con:

- la formazione di vari metodi di rappresentazione della conoscenza,
- lo sviluppo di truth maintenance system per formalizzare vari metodi di ragionamento,
- lo sviluppo di prototipi che organizzano la conoscenza,

- la definizione di meccanismi di apprendimento in sistemi diagnostici,
- la applicazione di un modello "profondo" di sistema casuale,
- lo sviluppo di una metodologia di modellizzazione per l'intelligenza di modelli qualitativi e quantitativi.

LRC C Sistemi Avanzati di Produttività Individuale .

In questo campo risultati significativi sono stati raggiunti con:

- la definizione di una architettura e la parziale realizzazione di un prototipo di un sistema per il publishing ipertestuale in ambiente distribuito,
- la integrazione di funzionalità musicali in un'unica stazione di lavoro,
- la realizzazione di un prototipo di un sistema esperto di ausilio alla progettazione preliminare dei progetti navali.

Sottoprogetto 8.

Il Sottoprogetto 8 fornisce supporto alle unità operative del Progetto Finalizzato e costituisce un canale per trasmettere alcuni risultati applicativi del Progetto Finalizzato stesso all'ambiente esterno, nei campi di Calcolo Parallelo e dell'Ingegneria del Software.

Le attività svolte dall'iniziativa di supporto al Calcolo Parallelo, nel 1991 sono state orientate prevalentemente a esperienze di migrazione di grossi programmi di calcolo da elaboratori sequenziali tradizionali ad elaboratori paralleli; alla organizzazione di seminari e corsi di formazione rivolti a ricercatori e tecnici delle istituzioni di ricerca e dell'industria; alla organizzazione di eventi nazionali ed internazionali volti a diffondere le conoscenze sugli strumenti di calcolo ad elevatissime prestazioni.

Nell'ambito della iniziativa di supporto all'Ingegneria del Software è stata portata avanti, la realizzazione di un laboratorio di Ingegneria del Software; il

Laboratorio è fruibile, per ricerca e sperimentazione, a tutti gli Utenti del Progetto. Sono stati già predisposti degli strumenti di lavoro sia prodotti nell'ambito del Progetto che acquisti sul mercato; sono state inoltre avviate attività di integrazione tra questi.

Azioni Svolte per la divulgazione e il trasferimento dei risultati.

Molteplici sono state le azioni intraprese per la divulgazione ed il trasferimento delle attività e risultati del Progetto Finalizzato:

- organizzazione, sponsorizzazione o collaborazione alla organizzazione di convegni, seminari, conferenze, etc;
- tenuta di seminari aventi per argomento specifiche tematiche del progetto Finalizzato, ed aperti sia al mondo accademico che industriale;
- organizzazione e tenuta di workshop, intesi ad illustrare le attività ed i risultati del Progetto e ad agevolare uno scambio di informazioni e pareri soprattutto con elementi del mondo industriale cui il Progetto si rivolge;
- organizzazione di mostre dei prototipi realizzati;
- stages o soggiorni presso altre sedi;
- produzione di videoclip illustranti le attività ed i risultati dei vari Sottoprogetti;
- pubblicazione di lavori, illustranti le ricerche effettuate ed i risultati ottenuti, su riviste nazionali e internazionali, atti di congresso, rapporti tecnici, bollettini, etc;
- partecipazione a convegni, seminari, workshop, etc per la presentazione di risultati scientifici: gli interventi relativi a tali partecipazioni sono ricavabili dall'elenco delle pubblicazioni;
- realizzazione di un sistema informativo, di tipo multimediale, relativo alla struttura, attività e risultati del Progetto.

Tale sistema è stato realizzato in collaborazione con il Progetto Strategico del CNR "Trasferimento delle tecnologie dei Progetti Finalizzati";

gestione di un data-base delle pubblicazioni e dei rapporti prodotti nell'ambito del progetto; tale data-base, installato presso il CNUCE di Pisa, è inserito nella rete telematica internazionale EARN (servizio ASTRA).

Interazioni avvenute con altri strumenti di intervento.

Varie sono state le interazioni con altri strumenti di intervento sia a livello nazionale (altri Progetti CNR, MURST 40%, IMI, ecc.) che a livello internazionale (soprattutto ESPRIT/CEE). Le sinergie che si sono venute a creare con tali altri strumenti hanno permesso, alle U. O. che ne hanno usufruito, di raggiungere un livello totale di finanziamento che meglio riusciva a coprire i costi relativi alle attività loro afferenti sulle tematiche in comune tra questo PF e gli altri enti finanziatori.

Attività di formazione.

L'attività di formazione si è esplicitata soprattutto con la tenuta di Corsi, sia Universitari che di Dottorato o su argomenti specifici, l'organizzazione e tenuta di scuole, inerenti specifiche tematiche del Progetto. I principali argomenti in essi trattati hanno riguardato:

- supercomputer architectures per il calcolo parallelo;
- rappresentazione grafica di dati topografici;
- ottimizzazione di algoritmi paralleli per il calcolo scientifico;
- reti neurali;
- sistemi per l'elaborazione e la sintesi di segnali ed immagini;

- computer graphics;
- architetture MIMD general purpose a parallelismo massiccio con memoria distribuita;
- tecniche speciali di elaborazione;
- programmazione logica;
- linguaggi algebrici, funzionali ed object oriented;
- linguaggi e modelli per la concorrenza;
- metodologie e tecnologie per la realizzazione e gestione di data-base (multimediali, object-oriented, particolari);
- definizione di ambienti per l'integrazione di data-base particolari;
- progetto concettuale di data-base;
- dizionari dati;
- ambienti avanzati per lo sviluppo software;
- metodologie e tecnologie per il reverse engineering;
- metodologie e tecnologie per la comprensione e la riusabilità del software;
- progettazione di software per sistemi real-time;
- sistemi di supporto alle decisioni;
- sistemi ipertestuali;
- sistemi esperti.

L'attività di formazione ha, inoltre, previsto l'istituzione di borse di studio e/o l'usufruizione di quelle messe a disposizione da altri Enti, sia pubblici che privati, interessati alle attività del Progetto

Le principali tematiche di tali borse di studio sono state:

- produzione di software numerico di interesse generale per i fisici e i chimici;
- calcolo vettoriale;
- problemi di filtrazione;

- analisi di scene e ricostruzione di immagini;
- algoritmi paralleli per l'analisi di segnali ed immagini;
- architetture parallele di tipo ipercubo;
- simulazione e generazione di reti neurali;
- valutazione di architetture parallele;
- sistemi operativi per architetture a parallelismo massiccio;
- reti OBJSA;
- linguaggi di programmazione per il parallelismo massivo;
- programmazione logica per basi di dati;
- data-base deduttivi ed object oriented;
- linguaggi per basi di dati multimediali, object-oriented, temporali;
- architetture e strumenti per la progettazione di sistemi informativi;
- sviluppo di un ambiente object-oriented per la progettazione di sistemi informativi di ufficio;
- metodologie per lo sviluppo di sistemi basate sul riuso del software;
- metodologie per il reverse engineering;
- metodologie per la manutenzione del software;
- sistemi informatici come supporto al lavoro cooperativo;
- sistemi di supporto alle decisioni;
- dimostrazione automatica di teoremi

L'attività di formazione è stata tesa, ovviamente, ad ampliare ed approfondire la conoscenza sulle tematiche del Progetto, soprattutto per quanto riguarda i ricercatori "junior" che vi partecipano.

Attività internazionali.

In molti casi le attività di questo PF sono state condotte in stretta collaborazione con ricercatori di

istituzioni e industrie straniere, con i quali, spesso, tali rapporti già preesistevano da tempo, che svolgono la loro attività nell'ambito delle stesse tematiche del Progetto.

Si è così instaurato uno scambio di informazioni ed esperienze, realizzato tramite incontri e visite periodiche o soggiorni bilaterali, che hanno contribuito positivamente ai risultati raggiunti.

Progetto Finalizzato - Chimica fine.

Direttore: Prof. Jacopo Degani

Le finalità sono quelle di consolidare e sviluppare gli aspetti positivi del precedente Progetto Finalizzato "Chimica Fine e Secondaria". Sviluppare nuovi prodotti, processi e metodologie, sostenuti da opportuna politica brevettuale, rispondenti alle esigenze del mondo imprenditoriale. Consolidare i gruppi di ricerca in aeree avanzate dell'innovazione tecnologica per favorire la costituzione di "Centri di eccellenza". Formare giovani neolaureati nei settori traenti della Chimica di base e applicativa. Fornire aggiornamenti sulle tecnologie, metodologie e sviluppi applicativi di aree fortemente innovative. Realizzare scambi scientifici con i più avanzati gruppi di ricerca internazionali.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Nuove sintesi.

È dedicato allo studio di: processi catalitici, metodologie ed aree avanzate di sintesi organica, tecnologie di sintesi non tradizionali e innovative e sintesi di prodotti con specifica funzione d'uso.

Sottoprogetto 2 - Chimica e tecnologia dei polimeri.

È dedicato allo studio di: nuovi processi di polimerizzazione e di modificazione chimica dei polimeri, polimeri per usi speciali; sistemi polimerici a più componenti; polimeri per elevate prestazioni, nuove membrane e processi a membrana; polimeri naturali e di interesse industriale.

Sottoprogetto 3 - Prodotti con attività biologica.

È dedicato allo studio di: chimica estrattiva e sintetica; interazioni tra biomolecole che mediano i processi biologici; nuove metodologie; chimica per l'industria cosmetica e alimentare.

Sottoprogetto 4 - Tecnologie chimiche e sviluppo dei processi.

È dedicato allo studio di: interfasi e sistemi dispersi colloidali; chimica fisica delle superfici, metodologie avanzate di ingegneria chimica, modellistica chimica, metodologie di salvaguardia dei beni culturali e del patrimonio edilizio.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

Il Progetto Finalizzato "Chimica Fine", nell'anno 1991, ha avuto regolare svolgimento con sostanziale aderenza a quanto previsto dal Programma esecutivo triennale.

Tenuto conto che il PF "Chimica Fine" risulta strutturato in quattro sottoprogetti suddivisi, per i primi tre, in quattro aree e in cinque aree il quarto, cui fanno capo molteplici linee di ricerca, le attività svolte ed i risultati raggiunti dai singoli Sottoprogetti risultano i seguenti.

Sottoprogetto 1.

Area: Processi catalitici.

Nell'ambito della prima linea di ricerca "Nuove reazioni catalitiche" facente capo a quest' area i risultati più interessanti e innovativi con possibilità di sviluppi significativi relativi alla catalisi omogenea sono stati ottenuti in settori: i) dell'ossidazione selettiva (ossidazioni dirette di idrocarburi aromatici e di alcani con acqua ossigenata ed ipoclorito); ii) della carbonilazione (ottenimento di isocianati, di uretani e di eterocicli azotati di interesse applicativo); iii) dell'attivazione dell'anidride carbonica (ottenimento di carbammati); iv) dell'idrogenazione selettiva (messa a punto di un sistema di riduzione dei chetoni con alcol isopropilico basato sul semplice impiego di

ossidi inorganici come catalizzatori). Per quanto concerne la catalisi eterogenea, i risultati più rilevanti riguardano i seguenti settori: i) catalisi acida basata sull'uso di zeoliti; ii) reazioni di idrogenazione e deidrogenazione catalizzate da ossidi; iii) catalisi con sistemi mono e bimetallici; iv) studio di processi di isomerizzazioni scheletrali, di idroformilazioni e sintesi di alcoli basate sull'uso di idrogeno e ossido di carbonio; v) preparazione di supporti e nuovi metodi di deposizione di metalli; vi) studio di tecniche riguardanti la caratterizzazione dei catalizzatori.

Nell'ambito della seconda linea "Recupero di metalli preziosi da catalizzatori esausti" notevoli sono stati i risultati conseguiti basati su tecnologie molto innovative (recupero di metalli per estrazione liquida-solida tramite resine commerciali imbibite di leganti, recupero selettivo per carbonilazione riducente di Rodio da miscele con Platino e Palladio, recupero di Iridio da soluzioni mediante carbonilazione riducente).

Area: Metodologie avanzate di sintesi organica.

Tale area risulta la più ricca per l'eccellenza di contenuti scientifici e per le potenziali applicazioni dei risultati. Nell'ambito della prima linea di ricerca "Sintesi organiche selettive e tramite carbocationi" sono stati sviluppati i seguenti temi: i) processi di trasferimento elettronico; ii) processi a catene radicaliche; iii) processi acatene ossidoriduttive; iv) processi tramite carbocationi. Nella seconda linea "Sintesi assistite da metalli" di ricerca sono stati sviluppati i seguenti temi:i) catalisi di coordinazione di tipo Friedel-Crafts; ii) idroformilazione selettiva dotata di pressochè completa regioselettività; iii) sintesi stereospecifiche di sistemi olefinici (feromoni, leucotrieni, intermedi per profumi, ecc.) mediante processi di accoppiamento con reattivi organometallici; iv) sintesi di

prodotti ad attività biologica. Nella terza linea di ricerca "Catalisi supramolecolare o biomimetica" sono stati sviluppati i seguenti temi: i) macrocicli poliazotati quali catalizzatori di reazioni biomimetiche; ii) calixareni, recettori di estremo interesse che consentono riduzioni selettive; iii) metalloporfirine di grande interesse per il loro utilizzo in reazioni asimmetriche di ossidazione e quali catalizzatori chimicamente stabili selettivi ed efficienti per reazioni di ossidazione di alcheni e di alcani. Nell'ambito della quarta linea di ricerca "Sintesi asimmetriche" le ricerche svolte riguardano i seguenti temi: i) sintesi con controllo contemporaneo di più stereocentri; ii) impiego delle cloroperossidasi naturali per ossidazione con acqua ossigenata, frequentemente altamente stereoselettive; iii) messa a punto di ausiliari chirali di nuova concezione; iv) preparazione di beta- lattami e di alfa-amminoacidi mediante l'impiego di complessi chirali arencromocarbonili v) sintesi di complessi chirali di rame, ottimi catalizzatori in addizioni enantioselettive; vi) studio di risoluzione di enantiomeri mediante cristallizzazione di molecole chirali raceme come conglomerati. Nell'ambito della quinta linea di ricerca "Sintesi mediante trasferimento di fase" sono stati sviluppati i seguenti temi: i) utilizzo di ossirani per ossidazioni selettive di idrocarburi; ii) utilizzo del dimetil carbonato come metilante selettivo; iii) preparazione di fluoro derivati aromatici mediante fluorodenitrazione; iv) studio di una nuova, economica e versatile sintesi di amminoacidi mediante idrolisi enzimatica enantioselettiva dei precursori. Deve essere segnalato che l'interesse industriale per i risultati di alto valore scientifico (p.e. è stato assegnato il premio Fluka "Reagent for the year" al responsabile dell'U.O. che ha proposto il tris(trimetilsilil)silano per lo sviluppo di processi radicalici) e applicativo (sintesi di materie prime per

l'industria farmaceutica, di intermedi organici, di antiossidanti e additivi per materie plastiche, di molecole bioattive, ecc.) è stato piuttosto tiepido ed è ausplicabile per il futuro una diversa attenzione.

Area: Tecnologie di sintesi non tradizionali e innovative.

La prima linea di ricerca afferente a quest'area "Sintesi elettrochimica" si è caratterizzata per un'elevata tendenza allo studio di problemi applicativi con ricadute importanti in particolare nella sintesi di intermedi organici e di prodotti utilizzabili nella detergenza, nella sintesi di aromi e di additivi alimentari. Fra i risultati conseguiti nella seconda linea di ricerca "Fotochimica e sintesi" i più rimarchevoli per grado di finalizzazione riguardano la fotosensibilizzazione di semiconduttori a largo band-gap (tali risultati sono stati sfruttati presso il Politecnico Federale di Losanna per la realizzazione di un piccolo impianto dimostrativo destinato alla generazione di idrogeno da acqua) e la fotoossidazione di paraffine e olefine con ossigeno in presenza di porfirine.

Area: Sintesi di prodotti con specifica funzione d'uso.

I risultati più interessanti sono i seguenti: i) nel settore della concia È stato sviluppato un formulato a base di titanio che in varie applicazioni consente la sostituzione dei sali tossici di cromo; inoltre, è stata sviluppata una tecnoligia perl'ottenimento di dispersioni poliestere-uretaniche utilizzabili per la rifinizione del pellame; ii) nel settore della detergenza risultati interessanti sono stati raggiunti sia con la messa a punto di polimeri acrilici sia con l'introduzione di nuove metodologie a luce laser per la caretterizzazione granulometrica; iii) messa a punto di una nuova metodologia per la preparazione di alcansolfonil cloruri sui quali è in corso una verifica della

loro applicabilità in vari settori, quali ad esempio quelli farmaceutico, conciario, petrolifero e agrochimico.

Sottoprogetto 2.

Area: Nuovi processi di polimerizzazione e di modificazione chimica dei polimeri. Polimeri per usi speciali.

Nell'ambito della prima linea "Applicazione della polimerizzazione con catalizzatori metallorganici" sono stati conseguiti i seguenti obiettivi: i) approfondimento dei meccanismi di catalisi; ii) delucidazione dei fenomeni di controllo costituzionale e configurazionale e di controllo delle masse molecolari in polimeri anche non tradizionali; iii) ottenimento di polimeri e copolimeri innovativi con proprietà mirate e polimeri con migliorate proprietà d'uso. I molteplici risultati conseguiti in questa linea, che si è avvalsa di competenze di eccellenza, sono di rilevante interesse teorico e applicativo e tali da primeggiare in campo internazionale. I risultati conseguiti nella seconda linea di ricerca "Nuovi polimeri e funzionalizzazione", la cui natura è marcatamente applicativa e favorisce strette interazioni tra U.O. accademiche e industriali, riguardano i seguenti temi: i) sintesi e caratterizzazione di materiali polimerici per inchiostri; queste ricerche hanno condotto alla produzione di nuove resine fotoreticolabili mirate a ridurre l'impatto ambientale di inchiostri da stampa; ii) valutazione di filmspolimerici; iii) reticolazione e valutazione di polimerizzazione in polveri; iv) polimeri per recupero di polveri di metallo (produzione di floculanti polimerici); v) caratterizzazioni molecolari di sistemi polimerici, dove sono stati sviluppati argomenti di interesse applicativo; vi) nuovi polimeri funzionali e loro applicazioni; queste ricerche sono state indirizzate alla produzione di polimeri per vernici, blends e compositi; vii) irraggiamento di polimeri; le ricerche sono state indirizzate allo studio degli effetti

dell'irraggiamento con elettroni accelerati. Nella terza linea di ricerca "Degradazione, stabilizzazione e riciclo dei polimeri", sviluppata in collaborazione da U.O. accademiche ed industriali, sono stati oggetto di ricerca i seguenti temi: i) meccanismi di degradazione termica e fotoossidativa di alcuni fra i sistemi polimerici più comuni; ii) studi riguardanti processi degradativi basati sull'ozonolisi, la fotolisi, la metanolisi e l'amminolisi; iii) ricerche sulla stabilizzazione dei sistemi polimerici riguardanti in particolare l'ignifugazione e la fotostabilizzazione; iv) riciclo dei materiali. Nella quarta linea "Polimeri di interesse biomedico e farmacologico" sono stati sviluppati i seguenti temi: i) materiali polimerici emocompatibili per applicazioni cardiovascolari (studio di nuovi materiali con emocompatibilità connessa alla presenza di eparina); ii) studio e realizzazione di biopolimeri e polimeri artificiali; su questi ultimi in particolare sono stati raggiunti risultati di notevole interesse in vista di possibili applicazioni; iii) modifica della superficie di materiali; le ricerche sono state rivolte allo studio dei processi e dei meccanismi di deposizione via plasma di films sottili polimerici; iv) realizzazione di nuovi sistemi per il rilascio controllato di farmaci (studio di sistemi fosfolipide- antracicline); v) studio di materiali polimerici per applicazioni ortopediche e dentali (realizzazione di nuove resine acriliche). Nella quinta linea "Polimeri liquido cristallini" sono stati sviluppati i seguenti temi: i) studi conformazionali, strutturali e termodinamici su macromolecole atte a formare fasi liquido- cristalline (studio sul polimorfismo strutturale del poli (2-metilfosfazene), studio della cristallizzazione del polistirolo isotattico mediante misure di diffrazione neutronica, studio di proteine cristalline); ii) sintesi di polimeri con caratteristiche liquido cristalline (studio di copolimeri a blocchi rigido-flessibili e di poliesteri

semirigidi); iii) sintesi di fotoiniziatori polimerici per vernici U.V.; iv) procedimenti di modifiche chimiche di polimeri cristallini chirali potenzialmente interessanti per applicazioni in ottica ed elettronica; v) sintesi e caratterizzazione di nuovi polimeri side-chain; preparazione e caratterizzazione morfologica e termica di miscele di polimeri termoplastici con cristalli liquidi polimerici e non; studi sul comportamento reologico di un fluido nematico e studi sul fenomeno di formazione di Band tecstures dopo la cessazione di un fluido di shear; vi) reologia dei polimeri liquido cristallini reticolati (sintesi mediante condensazione di oligomeri nematogeni con reticolante trifunzionale di un poliestere reticolato, quale modello di studio).

Area: Sistemi polimerici a più componenti. Polimeri a elevata prestazione.

Le ricerche di questa area hanno conseguito risultati di grande interesse in tutti i settori esplorati con ottime prospettive di ricadute applicative, come testimoniato dai numerosi brevetti depositati. Nella prima linea di ricerca "Miscele polimeriche e leghe" si è pervenuti alla preparazione di nuovi polimeri, copolimeri e leghe polimeriche ed è stato effettuato uno studio sulle loro proprietà reologiche ed è stata compiuta inoltre una valutazione delle leghe ottenute in relazione alle specifiche applicazioni richieste (alta resistenza all'urto, permeabilità selettiva ai gas, resistenza alla fiamma, biocompatibilità e lavorabilità). Nella seconda linea di ricerca "Materiali compositi per applicazioni strutturali" i risultati più significativi riguardano l'ottenimento di nuove resine termoindurenti per compositi avanzati, la preparazione di sistemi interreticolati, la preparazione di miscele e compositi basati su polimeri organici.

Area: Nuove membrane e processi a membrana. Anche in questa area di grande interesse per le possibili

ricadute applicative, hanno operato ricercatori altamente qualificati e internazionalmente riconosciuti.

I risultati conseguiti riguardano: i) la preparazione di nuove membrane polimeriche artificiali per processi di separazione e di conversione ad elevata stabilità chimica, termica e meccanica; ii) lo studio di nuovi processi a membrana integrati nella realizzazione di cicli produttivi; iii) la realizzazione di membrane biomimetiche; iv) determinazione elettrochimica della fosfatidilcolina e di altri fosfolipidi nel liquido amniotico.

Area: Polimeri naturali di interesse industriale. La prima linea di ricerca riguarda i polisaccaridi da fonti animali, vegetali e microbiche.

In questo settore si può senz'altro affermare che le ricerche di interesse industriale svolte coprono quasi tutte le problematiche più attuali e che la produzione scientifica risultante è di livello internazionale. I temi sviluppati sono i seguenti: i) individuazione e valorizzazione di fonti rinnovabili alternative per l'ottenimento di polisaccaridi di rilievo tecnologico; ii) affinamento innovativo di tecniche estrattive e di processing; particolare menzione meritano i procedimenti basati sulla "steam explosion" di biomasse, anche algali, ricche di polisaccaridi; iii) elucidazione strutturale di eteroglicani complessi; iv) proprietà di massa riguardanti le proprietà termiche, dinamico-meccaniche e dielettriche di diversi polisaccaridi; v) proprietà di equilibrio e di trasporto in soluzione, in fase gel e in monofasi; vi) produzione per via chimica o enzimatica di nuovi derivati polisaccaridici. La seconda linea di ricerca concerne i poliesteri microbici e comprende lo studio di una classe di biopolimeri, i poli (idrossialcanoati) PHA, attualmente oggetto di grande attenzione a livello internazionale, sia in termini di ricerca di base che applicata.

Sottoprogetto 3.

Area: Chimica estrattiva e sintetica.

Nell'ambito della prima linea di ricerca "Estrazione, purificazione e caratterizzazione di principi biologicamente attivi da fonti naturali" è stato sviluppato un numero rilevante di ricerche originali quasi sempre condotte a livello elevato che ben si inserisce e si uniforma a quello della ricerca scientifica internazionale nella stessa area. Sono stati sviluppati i seguenti temi: i) tossine vegetali (Fusicoccina, agenti del cancro del cipresso e del mandorlo, ecc.); ii) isolamento da funghi (Basidiomiceti, Cladosporium, ecc.) e caratterizzazione di metaboliti dotati di attività biologica (attività citotossica, antibatterica, ecc.); iii) isolamento da organismi marini (stelle di mare, spugne, alghe, ecc.) e caratterizzazione di sostanze dotate di attività biologica (attività citotossica, antibatterica, ecc.); iv) studi sui sistemi enzimatici ottenuti da microrganismi idonei alla sintesi stereoselettiva di molecole dotate di attività biologica.

Nell'ambito della seconda linea "Sintesi di nuove classi di composti biologicamente attivi" le U.O. ad essa afferenti hanno effettuato una rilevante mole di lavoro per sviluppare sintesi innovative di composti bioattivi. è stata estesamente studiata l'applicazione di tecnologie diverse che vanno dall'impiego di metodologie fotochimiche ed elettrochimiche all'uso di reagenti metallorganici particolari e di enzimi per realizzare reazioni regio e stereocontrollate (sintesi di lattoni, alcaloidi. nucleotidi, composti eteropoliciclici, derivati organostannici, steroidi sostituiti con fluoro marcato). Nell'ambito della terza linea di ricerca "Estrazione, purificazione, caratterizzazione e sintesi di carboidrati e loro derivati di interesse biologico" sono state messe a punto procedure di sintesi stereospecifiche di monosaccaridi e di loro precursori e sono stati effettuati

studi su oligosaccaridi e glucosidisuscettibili di impiego come antigeni artificiali.

Area: Interazione tra biomolecole che mimano i processi biologici.

Nella prima linea di ricerca "Inibitori ed attivatori enzimatici" sono stati sviluppati i seguenti temi principali: i) studio di modelli non proteici o "enzimi artificiali"; ii) studio di attivatori e inibitori enzimatici in senso stretto; iii) studio di altri sistemi proteici di rilevanza farmacologica. Nell'ambito della seconda linea "Neuropeptidi e neurotrasmettitori" le ricerche svolte riguardano l'isolamento e la caratterizzazione chimica e farmacologica di nuove molecole bioattive, la sintesi di nuovi peptidi, di agonisti ed antagonisti di neurotrasmettitori, la caratterizzazione e il ruolo di recettori neuronali, lo studio di nuove attività fisiologiche e di nuove attività farmacologiche di neuropeptidi e di neurotrasmettitori, le implicazioni patologiche e la utilizzazione terapeutica di alcuni neuropeptidi e di loro derivati di sintesi. I copiosi ed assai interessanti risultati conseguiti nell'ambito di questa linea costituiscono, tra l'altro, un ottimo esempio di fruttuosa aggregazione di competenze numerose e differenziate, rivolta al raggiungimento diobiettivi ben accumunati. La terza linea di ricerca concerne la "Chimica delle molecole immunologicamente attive". Un aspetto comune ai diversi temi di ricerca trattati è stato l'uso esteso di peptidi sintetici come strumenti di analisi della risposta immunitaria sia di tipo umorale che cellulare. Fra gli obiettivi conseguiti sono da menzionare: i) la definizione degli epitopi T di virus implicati in malattie quali AIDS e l'HIV; ii) l'impiego di peptidi sintetici nella diagnostica sierologica; iii) la caratterizzazione dei bersagli molecolari degli anticorpi legati a malattie autoimmunitarie; iv) la determinazione di caratteri chimico-fisici dell'interazione antigene-anticorpo e quelli sul clonaggio della xantina oxidasi.

Area: Metodologie.

L'attività svolta nell'ambito della prima linea "Metodologie di separazione" ha riguardato principalmente due settori: i) sviluppo di nuovi substrati adsorbenti organici per cromatografia e di nuove fasi chirali a largo spettro; ii) nuove metodiche analitiche di separazione e purificazione di biomolecole. Nella seconda linea "Metodologie di progettazione computerizzata di molecole bioattive", i temi sviluppati riguardano: i) sviluppo di metodologie di calcolo idonee a correlare parametri geometrici, conformazionali, stereoelettronici e termodinamici con l'attività di molecole bioattive; ii) definizione di siti attivi di vari recettori e studio delle interazioni con agonisti e /o antagonisti. Nella terza linea di ricerca "Tecnologie farmaceutiche" sono stati sviluppati i seguenti temi: i) preparazionedi analoghi del sobrerolo ad attività mucolitica; ii) sintesi di alcuni derivati dell'acido chinuretico; iii) preparazione di derivati del propranololo ad attività beta-bloccante; iv) utilizzo di polimeri quali carriers di molecole dotate di azione farmacologica e come matrici per la realizzazione di forme farmaceutiche ad azione protratta o aventi una migliore biodisponibilità; v) studi relativi ai transdermici.

Area: Chimica per l'Industria cosmetica ed alimentare.

Nella prima linea "Chimica per l'Industra cosmetica" sono stati sviluppati i seguenti temi: i) molecole odorose; ii) principi attivi; iii) nuove metodologie. La seconda linea di ricerca "Prodotti alimentari" ha riguardato prevalentemente due temi: i) determinazione della composizione chimica di aromi; ii) sviluppo di metodologie analitiche idonee alla definizione delle caratteristiche di alcuni alimenti.

Sottoprogetto 4.

Area: Interfasi e sistemi dispersi colloidali.

Nella prima linea di ricerca "Sintesi di tensioattivi e studio delle loro proprietà" sono stati sviluppati i

seguenti temi: i) sintesi di tensioattivi polietossilati a distribuzione ristretta; ii) sintesi di tensioattivi cationici con diversa dimensione e idrofobicità del catione; iii) sintesi di tensioattivi funzionalizzati contenenti unità complessanti di acido salicilico; iv) interazione tra coloranti eterociclici e sistemi organizzati; v) influenza delle strutture del colorante sui fenomeni tintoriali; vi) impiego delle microemulsioni nel processo di tintura; vii) studio delle proprietà termodinamiche dei diversi tipi di tensioattivi. Nella seconda linea "Studio dei sistemi micellari e dei fenomeni di aggregazione" le ricerche svolte riguardano: i) l'effetto delle micelle sulla velocità e sul meccanismo di alcune reazioni di ossidoriduzione; ii) impiego di sistemi di micelle inverse per l'estrazione di proteine; iii) studio degli aggregati di clorofilla allo scopo di mimare processi fotosintetici; iv) utilizzo di tecniche avanzate (diffusione statica e dinamica di luce laser, diffusione di neutroni a basso angolo, birifrangenza) per la caratterizzazione di sistemi aggregati; v) metodi di separazione per l'estrazione micellare applicata sia a ioni metallici che a soluti organici, in particolare composti aromatici clorurati in vista di una applicazione ambientale. Nella terza linea di ricerca "Studio di interazioni superficiali" sono confluiti i seguenti temi: i) studio della distribuzione interfasale di anfifili in films di assorbimento, nello studio di Langmuir-Blodgett di interesse per l'ottenimento di materiali magnetici e optoelettronici; ii) studi strutturistici sulle fasi cristalline di alcuni sali di dodecil solfato; iii) ricerche su cristalli liquidi dispersi in matrici polimeriche, utili per la realizzazione di nuovi materiali per la tecnologia dei display. Nell'insieme si tratta di una tematica interessante sia dal punto di vista scientifico sia per le possibili ricadute applicative

individuabili nei settori della detergenza, della cosmesi e nella messa a punto di processi che comunque coinvogano sistemi polifasici.

Area: Chimica fisica delle superfici.

Sono state sviluppate le seguenti linee di ricerca: i) "Corrosione e films superficiali"; ii) "Caratterizzazione delle superfici solide". Le ricerche di questa area, che hanno impegnato buona parte dei chimici che operano sopra tutto nella caratterizzazione strutturale di composizione e nella funzionalizzazione delle superfici, potranno avere ricadute riguardanti la protezione di materiali metallici e l'ottenimento di catalizzatori e nuovi materiali.

Area: Metodologie avanzate di ingegneria chimica.

Sono state sviluppate le tre linee di ricerca seguenti: i) "Processi di separazione e purificazione"; ii) "Reattori polifasici"; iii) "Controllo e sicurezza". Nell'ambito di questa area sono stati ottenuti, nel complesso, risultati di notevole interesse sia dal punto di vista scientifico che da quello della loro possibile ricaduta nei processi industriali della Chimica Fine. Certamente sono stati privilegiati gli aspetti di carattere fondamentale, comunque i risultati ottenuti costituiscono la base indispensabile per la progettazione di nuovi processi o l'ottimizzazione di esistenti processi industriali di Chimica Fine.

Area: Modellistica chimica.

Le ricerche sviluppate in questa area riguardano i seguenti temi: i) descrizione di superfici potenziali intra e intermolecolari di sistemi poliatomici di grosse dimensioni e studi sperimentali e teorici sulle interazioni soluto-solvente in soluzioni acquose di peptidi modello; ii) ricerche orientate principalmente alla dinamica dei processi microscopici che controllano lo scambio dell'energia interna e dell'energia translazionale di molecole di idrogeno prodotte in plasmi utilizzati per l'ottenimento di ioni idruro; iii)

studi relativi a processi di deposizione di films inorganici, dell'ablazione di solidi mediante i laser e relativi alla produzione di cluster inorganici; iv) indagini sulla determinazione dell'energia potenziale di idruri; v) sviluppo di un modello atto alla simulazione di colonne di frazionamento; vi) sviluppo di tecniche di impiego dei fasci molecolari intese a caratterizzare le interazioni di alogeni con gas nobili; vii) analisi sistematica delle proprietà termodinamiche di eccesso di miscele liquido organiche contenenti particolari gruppi funzionali; viii) studi di chimica fisica biologica volti sopra tutto alla formulazione di modelli molecolari di trasporto ionico noti attraverso membrane lipidiche per la modellazione strutturale e substrutturale del DNA; ix) sviluppo di esperimenti sul decadimento della fluorescenza di complessi antenna di PSII; x) ricerche sui modelli atti a descrivere interazioni tra molecole e gruppi submolecolari in sistemi condensati; xi) studio dei legami metallo-metallo in composti organometallici a cluster.

Area: Metodologie di salvaguardia dei beni culturali e del patrimonio edilizio.

In quest'area sono stati sviluppati i seguenti temi di ricerca: i) protezione dei materiali lapidei mediante polimeri fluorurati e polimeri acrilici; ii) calibrazione e applicazione di metodi di analisi, di caratterizzazione spettrofotometrica, di pigmenti impiegati in affreschi; iii) indagine sull'interazione degli agenti atmosferici con i materiali lapidei; iv) ricerche su fenomeni di alterazione dei mosaici, sulla composizione di malta e stucchi e sui processi di consolidamento di parti pericolanti della decorazione musiva; v) studi sui protettivi e aggreganti per littoidi; vi) ricerche sulla natura dei fenomeni di degradazione del materiale lapideo; vii) studi sulle caratteristiche analitiche e strutturali dei lingotti e pani di bronzo di diversa

provenienza. Si può senz'altro affermare che le ricerche di quest' area risultano di elevato interesse sia per le applicazioni intrinseche sia per un eventuale impiego delle metodologie e dei prodotti dell'industria chimica secondaria quali agenti protettivi.

Attività per la divulgazione dell'informazione e per il trasferimento dei risultati.

Tali azioni hanno perseguito due finalità ben distinte, pur sussistendo tra esse strette connessioni conoscitive ed organizzative: i) interscambio di informazioni puntuali e riservate, mediante l'organizzazione di incontri di lavoro tra ricercatori appartenenti a due o più U.O. (o loro rappresentanti) dedicato al raggiungimento di comuni obiettivi prefissati o al loro miglioramento in corso d'opera. Pare utile ricordare che nei casi di acquisizione di risultati con possibili ricadute applicative, si è provveduto alla copertura brevettuale dei risultati stessi (13 brevetti) e, pertanto, mentre ad opera dell'apposito ufficio del CNR è stata data adeguata diffusione dei titoli e dei sommari dei brevetti stessi, l'accesso delle informazioni dettagliate in essi contenute viene concesso da detto ufficio in forma riservata; ii) per ciò che riguarda i risultati conseguiti non riservati, la loro diffusione è avvenuta sia mediante pubblicazioni (oltre 500), quasi sempre di livello internazionale, sia mediante l'organizzazione diretta o mediante iniziative promozionali per l'organizzazione di congressi e convegni, anch'essi per lo più di livello internazionale, dedicati, in tutto o in parte, a varie tematiche di ricerca e sviluppate nel Progetto Finalizzato.

Nel corso del 1991 sono state organizzate le seguenti manifestazioni scientifiche:

Sottoprogetto 1.

1) "Chimica dei Clusters" - Workshop internazionale - Roma, maggio 1991.

2) "Structure and Function of Mutated Proteins" - Firenze, 26-30 agosto 1991.
3) "Nuovi Orientamenti nella .Sintesi Organica" - Milano, novembre 1991.

Sottoprogetto 2.

1) "4th European Symposium on Biomaterials" - Siena, 16-18 settembre 1991.
2) "European Regional Meeting of Polymer Processing Society" - Palermo, 16-18 settembre 1991.
3) "X Convegno Italiano di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole - Ferrara, 6-11 ottobre 1991.

Sottoprogetto 3.

1) "2° Simposio Internazionale sulla Discriminazione Chirale" - Roma, maggio 1991.
2) "Molecole e Odore" - Siena, giugno 1991.
3) "Structure and Function of Mutated Proteins" - Firenze, 26-30 agosto 1991.
4) "8 Camerino Noordwijkerhout Symposium on Trendes in Receptor Research" - Camerino, 6-12 settembre 1991.
5) "Enzimi e Microorganismi nella Sintesi Organica" - Sestri Levante (Genova), settembre 1991.

Sottoprogetto 4.

1) "Sviluppi della Ricerca per l'Innovazione degli Interventi Conservativi" - Firenze, 7 marzo 1991.
2) "Metodologie Avanzate di Ingegneria Chimica" - Cagliari, marzo 1991.
3) "Chimica Fisica delle Superfici" - Maggio 1991.
4) "Interfasi e Sistemi Dispersi Colloidali" - Chianciano, ottobre 1991.
5) "Modellistica Chimica" - 1991.

Interventi per Manifestazioni Scientifiche concordati con il Comitato per le Scienze Chimiche.

1) "Aspetti Dinamici e Termodinamici nei Solidi Cristallini" - Perugia, 9-13 settembre 1991.
2) "Photochemical processes on solid surface" - Ferrara, 16-17 settembre 1991.
3) "Convegno Nazionale della Divisione di Chimica Farmaceutica della Società Chimica Italiana" - Siena, 16-20 settembre 1991
4) "4th International Symposium on macromolecule-metal complexes" - Siena, 30 settembre - 5 ottobre 1991.
5) "Gruppi Interdivisionali della Società Chimica Italiana" - Chianciano, 6-11 ottobre 1991.
6) "IV Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana di Farmacognosia" - Roma, 10-12 ottobre 1991.
7) "Spettroscopia SISS e Giornate Italo-Francesi di Spettroscopia Atomica" - Frascati, 28-30 ottobre 1991.
8) "IV Convegno su Recenti Sviluppi e Applicazioninell'Analisi Farmaceutica" - Bologna, 29-31 ottobre 1991.
9) "2 Convegno Nazionale di Spettroscopie Ottiche del Gruppo Nazionale di Spettroscopie Raman" - Firenze, 27-29 novembre 1991.
10) "Il Nato Science Forum: Supramolecular Chemistry" - Taormina, 15-20 dicembre 1991.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Le interazioni del Progetto Finalizzato "Chimica Fine" con altri strumenti d'intervento possono essere così riassunte: i) interazioni con il Comitato per le Scienze Chimiche. Accanto alle interazioni di natura istituzionale, il Comitato per le Scienze Chimiche ha continuato a dimostrare un'attenzione estremamente costruttiva nei confronti del Progetto Finalizzato "Chimica Fine" fornendo, con esemplare spirito di collaborazione, non solo preziosi suggerimenti, ma anche insostituibili prestazioni di lavoro svolto a titolo personale dai singoli membri del Comitato. Per ciò che

riguarda poi le varie attività strettamente scientifiche, non sono mancate interazioni tra il Comitato per le Scienze Chimiche e il Progetto Finalizzato. Ad esempio, nel corso dell'anno 1991, È stata accolta da parte del Progetto Finalizzato la proposta del Comitato di afferenza di svolgere attività di sostegno, anche a livello finanziario, per quanto di competenza del Progetto Finalizzato, di undici scuole e convegni; ii) interazione con il Progetto Finalizzato "Biotecnologie". Preziosi interventi del Comitato di Biotecnologie e Biologia Molecolare, concretatasi con la realizzazione di un progetto speciale "Oligosaccaridi" hanno di fatto creato un' interazione sinergica di competenze complementari su una linea di ricerca, tra l'altro sotto finanziata per carenza di fondi, di elevato interesse per entrambi i Progetti Finalizzati "Biotecnologie" e "Chimica Fine"; iii) interazione con i Progetti Strategici "Prodotti Alimentari" e "Prodotti Cosmetici". La rilevanza scientifica ed economica di queste tematiche, tenuto conto dei risultati più che promettenti conseguiti nell'ambito del Progetto Finalizzato "Chimica Fine", è stata oppurtunamente e prontamente recepita dal Consiglio di Presidenza del CNR, che ha deliberato di potenziare l'attività di ricerca dei due settori con l'attuazione di due Progetti Strategici "ad hoc"; iv) interazioni con i Programmi Nazionali di ricerca del MURST (Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica). è a tutti ben nota la fattiva interconnessione tra i Progetti Finalizzati del CNR con organizzazione di ricerca a struttura orizzontale ed i Programmi Nazionali del MURST con organizzazione di ricerca a struttura verticale. è a tutti altrettanto ben noto che numerosi tematiche affrontate nei Progetti Finalizzati di "Chimica Fine", con il sostegno di risultati positivi acquisiti e con il raggiungimento di un' amalgama di competenze complementari, sono state assunte come parti importanti dei temi di ricerca dei Progetti Nazionali.

La natura e le risultanze di tali interazioni sono ordinate e raccolte da un addetto del Progetto Finalizzato "Chimica Fine", operante presso il MURST; v) rapporti con i Programmi CEE. Già a partire dal 1989 la direzione del Progetto Finalizzato "Chimica Fine" aveva avviato un'azione di informazione capillare rivolta alle U.O. sui Programmi CEE. È noto infatti come la partecipazione italiana ai programmi internazionali di ricerca sia inferiore, in termini relativi, a quella degli altri Paesi della Comunità: ciò può essere dovuto a cause diverse, tra cui forse importante una certa difficoltà di diffusione dell'informazione. Pertanto, anche nel corso dell'anno 1991 è stata effettuata una selezione dei Programmi CEE di interesse per il ricercatore chimico e che quindi hanno attinenza, sia pur marginale, con il vasto campo della chimica, oppure riguardano la formazione dei ricercatori. Sono state quindi preparate delle lettere-notiziario sui programmi CEE di interesse chimico, poi inviate a tutti i gruppi di ricerca del Progetto Finalizzato, con l'invito a richiedere ulteriori informazioni, se necessarie.

Attività di formazione.

A parte il progressivo aggiornamento culturale e tecnico in settori specialistici della Chimica Fine del personale in organico presso gli Enti cui fanno capo le U.O., naturalmente connessa all'attività di ricerca è anche la formazione di giovani tecnici e giovani laureati con rapporti di lavoro a tempo determinato. Nel corso del 1991 sono stati espletati concorsi per complessive 104 borse di studio, indetti dal CNR su proposta del Progetto Finalizzato, con un impegno finanziario pari al 10% circa dell'intera dotazione annuale del Progetto Finalizzato. Oltre all'iniziativa sopra menzionata, numerosi giovani diplomati e ancor più numerosi

giovani laureati, in forza a diverso titolo presso le U.O., oltre a svolgere attività di ricerca, intrinsecamente formativa, nell'ambito del Progetto Finalizzato hanno partecipato alle varie attività di formazione svolte nel 1991 e, in particolare, hanno partecipato alle scuole specialistiche organizzate nell'ambito dei sottoprogetti e ai corsi intensivi di aggiornamento su tecnologie avanzate direttamente attivati dalla direzione del Progetto Finalizzato.

Nel corso del 1991 sono stati realizzati i seguenti corsi intensivi e scuole:

1) "Computer Chemistry - Informatica per la Chimica" - Riva del Garda, 1-4- ottobre 1991.
2) "Operazioni di membrana" - Riva del Garda, 14-17 ottobre 1991.
3) "Second Mediterranean School on Science and Tecnology of Advanced Polymer-Based Materials" - Capri, 26 maggio - 7 giugno 1991.
4) "Corso intensivo: Colloidi, Interfasi e Tensioattivi" - Assisi, 20-25 ottobre 1991.

Questi corsi si sono avvalsi anche dell'opera didattica di docenti stranieri, specialisti nei settori d'interesse.
La partecipazione della componente industriale è stata elevata.

Attività internazionale.

Numerosi sono stati gli scambi culturali con altri Paesi, realizzati direttamente dal Progetto Finalizzato "Chimica Fine" o tramite gli appositi Uffici del CNR. Tra le iniziative di particolare rilievo intraprese nell'anno 1991 è un accordo di cooperazione del Progetto Finalizzato con l'Accademia delle Scienze dell'URSS sulla Chimica Fine.

Nell'ambito di tale accordo sono state identificate ben 22 tematiche di ricerca di comune interesse e, a tutt'oggi, sono state attivate una decina di collaborazioni bilaterali. Altre iniziative, con accordi in via di perfezionamento, riguardano la cooperazione con Istituti di ricerca del Giappone e di Paesi dell'Est Europeo.

Progetto Finalizzato - Edilizia.

Direttore: Ing. Claudio Cerruti

Le finalità di proporre possibili modificazioni della realtà esistente per apportare un miglioramento complessivo all'attuale produzione edilizia in rapporto allo stato effettivo del Paese, delle sue risorse e delle sue esigenze.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Processo e Procedure.

É dedicato a migliorare l'efficienza e l'efficacia dell'intero processo edilizio a partire dai rapporti tra gli operatori coinvolti e dalla razionalizzazione dei diversi aspetti organizzativi, finanziari, normativi del settore.

Sottoprogetto 2 - Innovazione nel Progetto.

É dedicato alle innovazioni riguardanti le procedure di progettazione (soprattutto attraverso la informatizzazione) e una serie di contenuti di progettazione, quali la modellazione funzionale, spaziale e tecnologica di alcune categorie di edifici.

Sottoprogetto 3 - Qualità ed Innovazione Tecnologica.

É dedicato all'aumento della qualità delle tecnologie e dei prodotti destinati all'edilizia attraverso l'elaborazione di nuove soluzioni per sistemi e criteri costruttivi e la razionalizzazione delle forme organizzative e di controllo legate alla produzione edilizia.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

Il terzo anno di attività rappresenta uno snodo importante della storia del Progetto Finalizzato Edilizia, che ha gettato le basi per l'elaborazione di un biennio finale fertile di risultati e soprattutto di prodotti strategici e

trasferibili all'edilizia nazionale per adeguarla al nuovo scenario Europeo.

Prima di esaminare le tipologie di risultati in corso di ultimazione, può essere utile svolgere alcune considerazioni preliminari che individuano le dimensioni dell'iniziativa e le sue caratteristiche d'insieme per consentire una lettura più meditata.

La Direzione del Progetto ha continuamente cercato di mantenere un filo diretto con le Unità Operative (U.O.): numerose attività di tipo seminariale e di confronto hanno infatti consentito di mettere a fuoco ulteriormente gli obiettivi ed i risultati effettivamente conseguibili, di individuare le U.O. guida ed i gruppi di ricerca più attivi, consentendo anche di delineare le aree tematiche scientificamente prevalenti o meritorie di maggiore attenzione, vale a dire i settori della ricerca da cui è lecito attendersi interessanti contributi in direzione dell'innovazione del settore.

Si può ritenere che il Programma Esecutivo del terzo anno, che di fatto è stato elaborato sulla scorta delle indicazioni provenienti dall'insieme di queste attività, rappresenti un'espressione delle valutazioni consuntive che la Direzione e il Comitato di Progetto hanno potuto effettuare in corso d'opera.

L'analisi complessiva della produzione scientifica ha consentito di individuare alcune differenti valutazioni operative programmatiche:

1) vi sono argomenti di studio che, anche grazie alle capacità di analisi scientifica e all'intraprendenza organizzativa delle U.O., appaiono particolarmente significativi, il cui interesse è andato crescendo nel corso del triennio e per i quali è lecito attendersi risultati particolarmente significativi;
2) si sono individuati alcuni quadri conoscitivi da completare

o, per alcuni temi, da approfondire, con la prospettiva di ottenere da essi risultati già utilizzabili alla fine del triennio;

3) altri temi, che si sono invece rivelati poco produttivi nel primo periodo di attività o scarsamente riferibili agli obiettivi generali, sono stati ritenuti non ulteriormente finanziabili e quindi da sospendere nel biennio.

Ma uno dei risultati più significativi del primo periodo di attività è senza dubbio l'aver evidenziato e considerato la necessità di integrazione strategica dei risultati: avendo individuato le famiglie di risultati più promettenti e sulle quali puntare le risorse finali del Progetto, si è promosso fin dal terzo anno un loro coordinamento in specifici ambiti tematici che, in piena sintonia con lo studio di fattibilità, hanno la funzione di rafforzare la finalizzazione ed il trasferimento dei risultati stessi.

Sono state promosse azioni di collegamento delle ricerche in corso con l'obiettivo di produrre sintesi di ordine superiore che, utilizzando le elaborazioni settoriali dei primi anni di attività, risultassero di più efficace e immediata utilizzazione.

Le relazioni di Sottoprogetto che seguono entrano nel merito dei risultati in corso di elaborazione su queste aree forti. In particolare, trattandosi dell'ultimo anno .del triennio del Progetto, la descrizione e l'interpretazione dei risultati si configurano in più punti come un consuntivo complessivo del primo periodo di attività e viene rivolta una certa attenzione anche agli sviluppi nel biennio.

Sottoprogetto 1.

Nell'ambito del S.P. si sviluppano sette aree tematiche i cui principali risultati sono sinteticamente riportati nel seguito.

Nell'Area tematica "Responsabilità e rapporti tra gli

operatori" e Area tematica "Modellazione e razionalizzazione del processo", in relazione al compito di fornire il telaio a tutte le ricerche del Sottoprogetto, si è proceduto ad una scelta (di natura e composizione delle unità di ricerca, di programmi di attività, di dimensionamento dei contratti) che facesse leva sulla produzione di contributi originali, concordati con il Progetto, a partire da capacità operative ed interessi specifici già consolidati. così facendo e, di conseguenza, rinunciando all'individuazione di un'unità leader se non per poche realtà, si è preferito privilegiare la produzione di risultati "autoconsistenti" (e questo è indubbiamente positivo) ma anche, a volte "automotivati" (e questa si è rivelata una difficoltà al momento dell'integrazione tra esperienze ed esigenze diverse).

Tra le ricerche più significative in queste due aree si segnalano quelle svolte delle U.O. del P.F. su:

1) figure, funzioni e responsabilità e sistemi di controllo degli operatori; in particolare sono state evidenziate le aree di copertura, e di conflittualità, tra i vari soggetti. Queste ricerche trovano la loro conclusione naturale nel triennio ed il loro utilizzo in altre aree del biennio finale, ad esempio rispetto alla qualificazione delle imprese e alla produzione di software di conoscenza e gestione del processo;
2) fornitura e sperimentazione di strumenti per l'interconnessione tra momenti di conoscenza, organizzazione e gestione del ciclo urbanistico edilizio, nella produzione di piani e regolamenti, sia a livello regionale che comunale. Data l'importanza della materia e la qualità dei risultati raggiunti, è previsto lo sviluppo di questa ricerca nel biennio finale;
3) produzione di una banca dati sulle normative nazionali e regionali in tema di edilizia residenziale, uno strumento particolarmente utile per la vastità della materia trattata

e per le modalità di utilizzo e di accesso alle informazioni; lo sviluppo del lavoro prevede un ulteriore allargamento (anche attraverso un coinvolgimento diretto delle regioni interessate) alla vasta produzione legislativa locale, oltre alla proposizione di suggerimenti procedurali specifici;

4) realizzazione di un sistema informatico di ausilio alla gestione, suddiviso tra la rappresentazione procedurale (per fasi, soggetti e normative) ed il supporto operativo di gestione di capitolati. Per questa ricerca sono previsti significativi sviluppi ed applicazioni nel biennio finale;

5) analisi delle modifiche procedurali da introdurre nella gestione dell'intervento pubblico per l'edilizia abitativa; realizzazione di una banca dati sulla normativa tecnica;

6) conseguenze procedurali derivanti dal manifestarsi del fenomeno delle aree dismesse.

Infine, tra i risultati conseguiti nella prima parte del Progetto, va annoverato il sistema che, attraverso l'utilizzo di moderni sistemi di comunicazione, da e per il cantiere, ha reso disponibile, anche per imprese di piccole dimensioni e in luoghi disagiati, delle modalità di comunicazione tecnica per agevolare le attività di cantiere.

Riassumendo le problematiche aperte di queste due aree così importanti del Sottoprogetto, si può notare come non sia stata ancora completata una matrice del processo, ma come siano stati impostati modelli procedurali anche informatizzati e banche dati delle normative e di esperienze.

Circa i risultati già raggiunti emerge l'importanza di:

- un'analisi dei modelli di normativa per la ricostruzione del ciclo urbanistico-edilizio;
- un'individuazione di razionalità ed irrazionalità procedurali, dalle prescrizioni al controllo;
- una proposizione di modelli procedurali innovativi per la

programmazione e l'attuazione dell'intervento pubblico;
- una formalizzazione di procedure informatizzate per la pianificazione ed il monitoraggio degli interventi.

Tra gli altri risultati ottenuti in queste aree tematiche vanno sottolineati:
- la realizzazione di banche dati: per le norme, per le leggi, per la disciplina e le responsabilità degli operatori;
- l'esplorazione di tematiche trasversali e/o laterali rispetto ai punti centrali delle due aree esaminate: recupero, sicurezza, qualità ambientale, informazione e comunicazione;
- le modalità di strumentazione e di organizzazione: sistemi informatici e telematici, manualistica.

Nell'Area tematica "Organizzazione delle stazioni appaltanti", si è operato in un contesto povero di riferimenti legislativi e definitori specifici. Pertanto si è provveduto alla ricostruzione delle fasi e dei compiti di un modello di stazione, attraverso un'indagine in più tempi, proponendo poi un ruolo e una modalità organizzativa per tale modello. L'obiettivo finale è ora quello di passare a proposte normative sugli aspetti di programmazione e gestione del processo edilizio.

Si può pertanto ipotizzare:
- per i contenuti definitori, un riassorbimento all'interno di ricerche dell'area tematica precedente;
- per la gamma di strumentazione utilizzabile, un rinvio alle successive aree (cosiddette strumentali, ovvero capitolati e finanziamenti) del Sottoprogetto.

Nell'Area tematica"Organizzazione delle imprese", si è giunti, attraverso alcune convergenze, a sviluppare nel triennio le tematiche delle modalità gestionali, a partire dai modelli organizzativi, della qualificazione d'impresa e di

settore, delle domande di servizi per le imprese di minori dimensioni.

É stato svolto il lavoro di modellazione delle caratteristiche organizzative; l'evoluzione naturale di tale studio, oltre alla ricomposizione delle altre ricerche, è vista nell'analisi e nella modellazione dei fenomeni di qualificazione. Ulteriori punti di interazione sono previsti rispetto alle ricerche sulle nuove figure professionali, sull'emergere di fenomeni di terziarizzazione (interni ed esterni all'impresa) e, più in generale, su tutte le ricerche legate alla formazione. Nuove attività possono essere sviluppate nel campo dei sistemi e degli strumenti gestionali, ricollocando l'impresa tra i soggetti costituenti la matrice di processo, di cui alle aree centrali del Sottoprogetto.

Sempre tra le tematiche relative alle imprese vi è poi quella della caratterizzazione della piccola impresa e della sua qualificazione e giustificazione economica.

Tra le altre U.O. che hanno operato in quest'area si segnalano gli studi (conclusi) sulla riconversione della piccola impresa nelle zone terremotate, e sulla produzione di un sistema organizzativo informatizzato di gestione d'impresa; è stata inoltre sviluppata un'indagine sulle esigenze di servizi qualificati (e le possibili modalità di loro fornitura) che troverà uno sviluppo nelle proposte del biennio finale.

Nell'Area tematica"Organizzazione della gestione della manutenzione e del recupero",appartenente prevalentemente alla categoria dei modelli di organizzazione di un'insieme di fasi, sono disponibili come risultati dei primi anni: prototipi di sistemi informativi per la valutazione del degrado di grandi patrimoni; ipotesi per la costruzione di anagrafica di edifici; sistemi di supporto alle decisioni finalizzati alla definizione di piani di intervento, mentre sono state avviate ricerche nel campo della manutenzione alla piccola scala,

considerando la famiglia come utente finale, della gestione di patrimoni abitativi misti e dell'edilizia terziaria. Queste ultime tre ricerche hanno operato solo nel secondo e terzo anno del Progetto Finalizzato. Per tutta l'area tematica si tratta di risuddividere i risultati tra quelli impiegabili direttamente (strumenti gestionali e di supporto alle decisioni, modelli) ed i contributi procedurali da ricollocare nella matrice di processo. Per entrambe le tipologie di prodotti, sulla base dei risultati del triennio, vi è una necessità di diversificare rispetto alle categorie di utenza.

Nell'Area tematica"Nuove forme capitolari" si è presentata qualche difficoltà di coordinamento e risentito, come nel caso delle stazioni appaltanti, di problematiche che solo limitatamente fanno riferimento ad attività di ricerca. Particolarmente interessante e promettente si presenta l'approccio di attività relative sia alla produzione di capitolati prestazionali per singoli prodotti che di cataloghi di prodotti "garantiti".

Nel triennio in questa area si è anche operato per la produzione di un capitolato-tipo secondo le elaborazioni della Commissione Normal, per la produzione di un sistema di gestione di archivi di capitolati, per lo studio di capitolati per la manutenzione programmata.

Nell'Area tematica "Nuove forme di finanziamento", sono stati affrontati i temi dei meccanismi finanziari per l'edilizia abitativa, e ci si è interessati di modalità finanziarie di recupero; risultano al momento non coperte le aree di modalità di finanziamento per altre opere, in particolare le opere pubbliche, o per fini specifici, quali gli interventi straordinari. Si tratta inoltre di trovare le intersezioni tra gli strumenti qui indicati e la loro applicazione nelle ricerche di razionalizzazione e modellazione del processo.

In conclusione i risultati ed i problemi derivanti

dalle ricerche del primo Sottoprogetto, possono essere così riassunti:

- una produzione generalizzata di strumenti conoscitivi, con poche duplicazioni e sovrapposizioni;
- un ancora limitato numero di strumenti operativi, sempre di taglio informativo/conoscitivo, che necessitano di una migliore standardizzazione e sperimentazione;
- una necessità di integrazione tra le attività: i rapporti tra le unità di ricerca sono stati creati, ma troppo spesso solo su base volontaria;
- il manifestarsi, tra le unità di ricerca, di una tendenza "garantista" alla continuità con prevedibili rinvii nel tempo di realizzazione, rispetto allo sviluppo del lavoro.

Infine, alcune considerazioni sull'attività svolta nell'ambito del SP per il miglior raggiungimento degli obiettivi:

- un maggior grado di coordinazione: dalla autocandidatura dei proponenti alla progettazione e programmazione delle attività;
- una valorizzazione di quanto già prodotto, mediante l'utilizzo dei risultati del lavoro di ricerca dei primi anni;
- una diffusibilità dei risultati, spingendo ad una maggior focalizzazione verso obiettivi generali e trasferibili;
- un'apertura a cir che già non è all'interno (per soggetti e per contenuti) del P.F., garantendo una disponibilità al nuovo ed all'esterno del Progetto;
- un'aggiornamento ed una verifica, puntando ad una maggior concretezza delle proposte e ad una loro contestualizzazione (apertura dei mercati, dinamiche del settore, strategie per il futuro).

Sottoprogetto 2.

Nell'ambito del SP si sviluppano 4 aree tematiche i

cui principali risultati sono riportati nel seguito.

Nell'Area tematica "Informatizzazione della progettazione", si svolgono ricerche di natura e di portata molto diversa, che comunque si possono distinguere in due tipologie: quelle che affrontano più o meno globalmente il processo decisionale della progettazione - e che quindi si pongono il problema della sua essenza e della sua metodologia e tentano di sostenere e agevolare tale processo con una raccolta orientata di riformazioni e soprattutto con tecniche di reperimento e impiego delle stesse -, e quelle che - senza interpretare il processo progettuale, ma assumendolo nei suoi termini convenzionali - si dedicano alla messa a punto di nuovi e più efficaci strumenti di trattamento dei dati, o di rappresentazione dell'oggetto edilizio.

Nella prima tipologia sono dunque inclusi i lavori sui cosidetti sistemi esperti per la ricerca interattiva di soluzioni di problemi specifici di progettazione (per esempio di contenuto fisico - tecnico o statico), anche nel campo del recupero.

Le ricerche sul processo di progettazione considerato nella sua globalità sono due, impostate secondo formulazioni che dovrebbero portare a risultati originali e operabili. L'impostazione della prima ricerca prevede due livelli di lavoro: un primo livello dedicato allo sviluppo di una serie di tecniche di calcolo e di verifica relative a una gamma di atti progettuali (analisi di alternative distribuite, controlli dei vincoli normativi, sviluppi grafici, verifiche di alternative tecnologiche, computi di quantità, ecc.); un secondo livello dedicato più ambiziosamente al processo mentale che caratterizza il processo mentale della progettazione. L'obiettivo strategico consiste in una progressiva complessificazione, integrazione e potenziamento delle procedure dei due livelli menzionati - ma mentre il primo livello che peraltro affronta questioni sempre più

complesse è destinato ad ottenere risultati di immediata applicabilità, il secondo livello comporta una elaborazione più ardua quanto alla operabilità dei risultati.

La seconda ricerca ha una impostazione teorica diversa (forse più come approccio che come tipologia di risultati aspettati). In sostanza essa non intende sviluppare un sistema di "sistemi esperti", cioè non intende assegnare alle strumentazioni informatizzate alcun ruolo di sostituzione delle capacità e funzioni nel progettista: intende piuttosto mettere a punto una potente e complessamente organizzata struttura informativa, capace non solo di correlare i numerosissimi dati e vincoli relativi alle diverse variabili di progetto e ai diversi stadi della progettazione, ma di interconnettere procedure di calcolo come ausilio immediato alla valutazione delle alternative che il progettista autonomamente è in grado di elaborare.

La complessità della procedura (che si fonda su un sistema originale di rappresentazione tridimensionale e di manipolazione delle forme geometriche) consiste proprio nelle costruzioni di strutture di conoscenza ad albero (in cui i diversi livelli di informazione sono inclusi in livelli superiori - più generali - e includono livelli inferiori - più dettagliati).

Essendo stata chiarita la definizione tecnica della struttura della conoscenza, la ricerca sta raggiungendo un primo risultato triennale facendo riferimento allo specifico settore tipologico dell'edilizia ospedaliera.

Con tematiche più ristrette, ma sempre riferite ai processi mentali della progettazione sono da menzionare le ricerche relative all'impostazione in modo originale di un sistema esperto (insieme di più sistemi esperti) dedicato allo studio della diagnosi negli interventi di recupero, in cui si intende integrare gli aspetti strutturali, tecnologici e architettonici dell'interpretazione dello stato degli edifici

da recuperare; allo sviluppo di un programma di supporto informativo al processo di progettazione relativo agli aspetti ambientali e fisico-tecnici, in cui, oltre al trattamento dei dati e dei vincoli, si introducono tecniche di simulazione che integrano i diversi aspetti prestazionali della progettazione ambientale; alla messa a punto di una procedura semplificata di valutazione delle prestazioni ambientali utile per orientare le fasi iniziali della progettazione.

Per quanto riguarda la seconda tipologia delle ricerche (relativa agli strumenti più che ai processi mentali) si devono menzionare le ricerche relative alla messa a punto e alla implementazione di un potente e originale metodo di rappresentazione e manipolazione delle forme geometriche, che potrà essere efficientemente integrato nelle ricerche di processo sopra analizzate; allo sviluppo di un sistema informativo per la gestione degli interventi attuati da una pubblica amministrazione (l'ufficio tecnico-comunale); alla informatizzazione di un sistema di classificazione delle tipologie edilizie, nonchi di una metodologia di valutazione delle stesse sotto il profilo spaziale, ambientale e tecnologico.

Nell'Area tematica"Metaprogettazione per destinazioni speciali", le ricerche si sono coagulate attorno ai seguenti temi metaprogettuali: l'edilizia sanitaria, l'edilizia scolastica e universitaria, l'edilizia zootecnica, l'edilizia per la ricerca, l'edilizia residenziale, le strutture per gli anziani e le residenze studentesche.

Questi ultimi due temi erano in effetti stati inclusi inizialmente nell'area tematica "Criteri e prestazioni particolari di progetto", ma il loro sviluppo ha portato naturalmente ad una elaborazione chiaramente metaprogettuale. Quest'area di ricerca è stata fin dal suo inizio caratterizzata da una felice convergenza metodologica che - solo per le intrinseche differenze di stato e di natura delle

conoscenze e delle determinazioni esigenziali (per esempio per la residenza le informazioni metaprogettuali non possono assumere quella coloritura "normativa" e "prescrittiva" che caratterizza le altre destinazioni edilizie) - sta portando ad una serie di risultati sistematici e omogenei.

Le ricerche più mature, che, oltre alla sistematizzazione dei dati di conoscenza, stanno producendo anche proposte di modelli funzionali-spaziali e procedure di valutazione tecnico-economiche sono quelle relative alla sanità e alla scuola. Esse produrranno verosimilmente i risultati già operabili alla fine del terzo anno che potranno essere estesi e arricchiti (quanto a oggetti e a procedure) nel biennio finale.

I metaprogetti sull'edilizia per la zootecnia dovrebbero compiersi convenientemente in breve tempo nella forma definitiva di guide alla progettazione.

Per quanto riguarda l'edilizia per la ricerca stanno per essere messi a punto un prototipo di edificio per laboratori e un metaprogetto per laboratori di ricerca biotecnologica speciale.

Le ricerche sulla struttura per anziani, che sono state incrementate nel corso del triennio, si sono articolate su tre problematiche: i modelli essenzialmente e prevalentemente residenziali più o meno assistiti (in rapporto al grado di autosufficienza degli utenti), i modelli di assistenza sanitaria (RSA) per utenti non autosufficienti, le modalità di adeguamento e di miglioramento delle strutture esistenti. Tali ricerche saranno in grado di produrre più risultati utilizzabili, ma la complessità e la molteplicità delle ipotesi e delle opzioni (conseguenti anche a diversità "ideologiche" dipendenti dalla relativa "novità" della problematica nel nostro paese) spinge a proiettare nel biennio finale risultati più consistenti e operabili.

Un discorso a parte deve essere dedicato al tema della

residenza, che è stato inizialmente circoscritto all'oggetto della flessibilità e delle trasformazioni sociologiche della funzione. Le discussioni seminariali sviluppate sul tema, che ne hanno riconosciuta l'importanza, consigliano una sua ripresa e riformulazione per un approfondimento nel biennio conclusivo. Infatti il risultato aspettato nel triennio non sembra conseguire da una ipotesi di lavoro sufficientemente esauriente e innovativa, o comunque improntata da riferimenti culturali e teorici aggiornati che includa tutti gli aspetti della funzione residenziale, al di là della asettica nozione di flessibilità spaziale.

Nell'Area tematica"Criteri e prestazioni particolari di progettazione", sono state condotte ricerche sull'impatto ambientale e sulla sicurezza. Sull'impatto ambientale sono state condotte tre tipi di ricerca. Un primo gruppo, il più importante, ha proceduto alla sistematizzazione delle informazioni delle norme delle metodologie e delle strumentazioni per la VIA traducendo tale materia in una manualistica rivolta sia ai proponenti (progettisti) di un'opera "impattante", sia ai controlli (organi pubblici). La sperimentazione e l'implementazione dei contenuti di conoscenza della metodologia richiedono ulteriori sforzi di ricerca. Un'altra ricerca ha invece perseguito l'obiettivo di studiare i dispositivi e le tecnologie ("ecotecnologiche") in grado di prevenire e ottenere l'intensità degli impianti ambientali, affrontando quindi il problema a monte, o meglio ipotizzando di eliminarlo o ridurlo. Infine è stata sviluppata una ricerca di tipo applicativo che ha individuato una specifica metodologica per la VIA di grandi impianti di depurazione.

Per quanto riguarda la sicurezza, oltre ad una ricerca che ha prodotto procedure informatizzate sofisticate per la simulazione di fenomeni di incendio, sono state effettuate una serie di ricerche sulle emissioni nocive in particolare negli

ambienti residenziali, utili in sede progettuale e produttiva.

Nell'Area tematica"Informatizzazione degli edifici", le ricerche si sono considerevolmente ridotte nel terzo anno, sia per l'enunciazione di quelle collegate alla sperimentazione (il che ha comportato la cessazione di sette U.O. che gravitavano attorno ai due temi sperimentali avviati il primo anno del PF), che per la debolezza dei risultati raggiunti rispetto ai dispositivi informatici e alla loro integrazione nella struttura edilizia.

Tra le ricerche che hanno concluso il triennio sono da citare quelle che hanno sviluppato proposte nel settore degli edifici per il terziario. Esse hanno comunque prodotto risultati ancora incompleti rispetto ad una utilizzazione operativa in condizioni di progettazione correnti, e devono essere rafforzate, proprio attraverso un più stretto coordinamento e una sinergia chiaramente orientata, al fine di utilizzare il biennio conclusivo per una traduzione operativa della elaborazione teoriche.

Una valutazione analoga deve essere fatta per le ricerche condotte sull'impiantistica, nell'edilizia residenziale, le cui risultanze, peraltro positive, richiedono uno sviluppo in senso applicativo attraverso una integrazione con U.O. che si interessano delle relative tematiche metaprogettuali.

Sottoprogetto 3.

Nell'ambito del S.P. si sviluppano cinque aree tematiche i cui principali risultati sono riportati sinteticamente nel seguito.

Nell'Area tematica "Evoluzione ed innovazione tecnologica per la costruzione", le attività sono orientate a fornire risultati concreti, innovativi, che in qualche caso sono stati resi disponibili già prima della conclusione del triennio, ed anche di natura prototipale, con il convolgimento spesso industriale ed imprenditoriale.

Tra tutte, per via della relativa anomalia, ma contemporaneamente a testimonianza di un positivo innesco di attività registrato dal Sottoprogetto e che, comincia già ad essere "fruttuoso" in ambito internazionale, si cita l'ammissione di U.O. del SP ad un round-robin test tra 13 laboratori dei Paesi della CEE finalizzato a verificare le possibili cause di dispersione tra i risultati di misura della permeabilità al vapor d'acqua che, pur utilizzando (sulla base di differenti norme nazionali esistenti) le medesime tecniche gravimetriche di base, variano in alcuni aspetti procedurali e cir allo scopo di formulare una norma europea di carattere unificato. Quindi, dopo una pignola calibrazione ed integrazione delle apparecchiature e l'effettuazione dei cicli di prove stabiliti, il riconoscimento pubblico, attraverso il riscontro dei risultati ed attraverso il consenso scientifico, la migliore "centratura" del valore medio di tutti i laboratori coinvolti. Quanto sopra, mira a perfezionare le metodiche inerenti alla valutazione della permeabilità al vapor d'acqua dei materiali per edilizia. Si segnala inoltre una ricerca che propone la progettazione, realizzazione e messa a punto di elementi e componenti edilizi, utilizzabili anche in processi di costruzione facilitata, nonchh la successiva sperimentazione della loro integrazione a livello di sistema. Durante questa annualità si è esteso il campo di applicazione delle soluzioni ad una nuova destinazione edilizia, il "terziario industriale", settore di crescente sviluppo e di interesse delle industrie associate nel lavoro.

La ricerca porterà ad un "progetto di sistema" e relativi prototipi, con la realizzazione di quelli più interessanti dal punto di vista della loro trasferibilità alla produzione industriale. Il risultato finale, dunque, consisterà in una serie di progetti esecutivi nei quali troveranno collocazione le ipotesi progettuali di componenti e subsistemi precedentemente definite ed in una serie di

prototipi in scala e al vero degli elementi più significativi, con particolare riguardo a quelli per i quali una verifica sperimentale è considerata indispensabile.

Nell'Area tematica "Osservatorio delle tecnologie sperimentali ed innovative per il recupero si concretizza un notevole interesse che, anche se nei confronti di questo settore che - pur così a lungo ignorato - raggiunge ormai, in termini economici, circa il 50% del mercato edilizio totale. Tuttavia, a tale impegno realizzativo non corrispondono analoghi investimenti od interessi a livello di ricerca e di sviluppo e sperimentazione dell'innovazione.

Nell'ambito di questa area tematica, sono dunque stati svolti - tra i molti - programmi di ricerca sperimentale sulla tematica dell'umidità ascendente nelle murature e tali studi sono particolarmente indirizzati all'individuazione di procedure e strumentazioni per la valutazione dell'efficacia delle tecnologie di risanamento ed inerenti alla durabilità dei sistemi di ripristino e protezione dei paramenti di murature.

Su tale argomento il Sottoprogetto aveva organizzato un Seminario Didattico Internazionale: "Umidità ascendente nelle murature: fenomenologia e sperimentazione" di eminente taglio scientifico (Bari dal 17 al 18 Settembre 1991) ed un successivo Convegno tecnico divulgativo (Bari 19 Settembre); obiettivo del Seminario è stato quello di consentire ad un selezionato numero di studiosi Italiani una prima occasione di aggiornamento e di confronto a livello internazionale su una tematica di ricerca che nel nostro Paese non è stata finora oggetto di estesa sperimentazione con carattere di scientificità.

Sempre nella stessa area, risulta importante la ricerca finalizzata allo studio e alla realizzazione di una nuova apparecchiatura per prove in opera per la valutazione dei rischi sismici, consistente in un laboratorio mobile per

la rilevazione della adeguatezza antisismica degli edifici e per la verifica degli interventi di adeguamento eventualmente effettuati.

Tale attività si inquadra nell'ambito di una più vasta ricerca sulle metodologie e le tecniche sperimentali per l'identificazione strutturale ai fini della previsione dei danni sismici sugli edifici e l'analisi dell'influenza di parametri diversi sulla valutazione del rischio. Si sottolinea in particolare che la progettazione di interventi di adeguamento antisismico richiede la raccolta di dati sperimentali normalmente non disponibili per qualità e quantità. L'utilizzo del prototipo di laboratorio mobile potrebbe quindi contribuire a colmare questa lacuna. La ricerca si propone inoltre di sperimentare l'applicazione di tecniche dell'intelligenza artificiale (sistemi esperti) al problema in oggetto.

Allo scopo di coniugare il potenziale di ricaduta scientifico e quello operativo l'esigenza basilare che ha guidato la progettazione è stata quella di dotare il laboratorio mobile di attrezzature che risultassero effettivamente capaci di fornire informazioni affidabili e che consentissero analisi e prove speditive. L'attenzione è stata quindi concentrata sull'individuazione di prove mirate e di costo contenuto, quali condizioni necessarie per lo sviluppo di un prodotto immediatamente utilizzabile. In particolare si ritiene di dover sottolineare la potenziale significatività dei softwares elaborati, che costituiscono lo strumento principale del laboratorio per l'elaborazione dei dati mano a mano raccolti.

Nell'Area tematica"Integrazione tra ricerca, normazione e controllo", posta la sua valenza strategica in relazione al 1993 ed alle capacità di reazione del settore edilizio nazionale, molti degli studi messi in atto sono stati mirati a "corroborare" quegli ambiti operativi che

maggiormente si dovranno fare carico di sostenere l'impegno concorrenziale attraverso interventi istituzionali normativi e certificativi.

Infine, va anche citato l'avvenuto avvio di attività differentemente indirizzate allo studio di fonti di inquinamento derivante da materiali ed elementi edilizi e dei suoi effetti sia sull'ambiente interno degli edifici che sugli occupanti. L'attenzione di questi studi, (in proiezione si riferiscono ad un'area di fenomenologia patologica che dovrà essere certamente oggetto di maggiori approfondimenti) trova appropriata sede e possibilità di adeguato supporto economico in altre iniziative nazionali ed internazionali.

Nell'Area tematica "Informazione e formazione", sul tema dell'informazione, che si ricorda è stato oggetto di una giornata di studio tra le Unità del Progetto Finalizzato Edilizia e quelle dell'Eurorex nel corso del 20 Convegno di Venezia (dicembre 1991), i programmi in corso rappresentano un significativo esempio dell'effettiva esigenza di relazione che esiste tra quanto svolto all'interno dei tre diversi Sottoprogetti, che nel loro insieme affrontano l'intero panorama dei "servizi" necessari in questo campo all'utenza di settore.

Nell'Area tematica " Nuove forme di valutazione della qualità e del suo rapporto con i costi di costruzione e di gestione", già nel Programma Esecutivo inerente al primo anno di attività, si era sottolineato che la stessa risultava essere interpretabile come una specie di " contrappeso" da utilizzare su un ipotetico, ma ancora solo supponibile strumento di misurazione della "qualità costruita".

Ora, l'evoluzione di alcuni programmi contenuti in quest'area sta proprio a dimostrare le difficoltà che esistono per una ottimale "calibrazione" del sistema. Viene cioè ad enfatizzarsi, in altre parole, la sostanziale differenza di conoscenze e di possibilità che - in un processo edilizio come

l'attuale - ancora permangono sia nel "pensare" la qualità (il che significa capacità specificative puntuali), sia soprattutto nel "valutare" la qualità (il che significa invece certezze metodologiche ed ampio uso della capacità di sintesi, ancorchi cir possa materialmente portare anche ad effettive controindicazioni o limitazioni di applicazione e di generalizzazione del sistema di valutrazione, che non risulta più "esportabile" o viceversa non può essere derivato da esperienze pregresse o diverse).

Questo secondo argomento, che è programmaticamente interfacciato alle ricerche viceversa previste in svolgimento nelle due precedenti Aree, andrebbe dunque rafforzato ulteriormente, visto che "l'analisi a consuntivo" sia tecnica, che economica, non è un problema di immediata e semplice risoluzione. Proprio attraverso tali riscontrabili difficoltà di sviluppo e peraltro possibile constatare la limitatezza dell'attuale conoscenza di settore su argomenti scientifici che prevedano un approccio e un'analisi pluridisciplinare a livello di "sistema-edificio": fatto quest'ultimo che avrebbe presupposto una più conosciente umiltà di approccio alla materia. Questa invece è stata affrontata in alcune U.O. con un'enfasi ancora troppo mirata ad obiettivi di generalizzazione tematica che rischiano di condurre addirittura ad una antieconomica genericità, soprattutto se si limitano ad ipotesi concettuali che non si raffrontano - con continuità e fin dalla loro gestazione - con il contesto reale, per una verifica di effettiva (obiettiva ed oggettiva) applicabilità.

I risultati finora ottenuti sono stati inferiori alle aspettative, anche se, ad esempio, una U.O. è viceversa pervenuta ad ipotesi di regolazione conoscitiva mirata a migliorare il processo di manutenzione ordinaria e straordinaria che (dopo il previsto ulteriore affinamento) potranno certamente rappresentare uno "strumento" del PF

Edilizia da "sperimentare" sul mercato, attraverso un corretto e già possibile passaggio dalla ricerca alla pratica.

Area sperimentale.

L'area sperimentale del Progetto Finalizzato costituisce di fatto un quarto Sottoprogetto che, dal punto di vista scientifico, è di tipo "trasversale" rispetto ai primi tre. Le attività di ricerca che esso connette sono motivate dalla necessità di pervenire a verifiche sperimentali, a realizzazioni concrete che valgano a dimostrare l'utilità e l'applicabilità dei risultati delle tante ricerche teoriche nelle quali il Progetto Finalizzato nel suo insieme si articola.

Si ricordano brevemente i precedenti del programma di sperimentazione nel suo insieme.

Lo studio di fattibilità, elaborato nel lontano 1985, aveva individuato come obiettivo finale della sperimenatzione la realizzazione di tre edifici "intelligenti" (o per meglio dire ad alta definizione informatica) dedicati ad attività di ricerca su tre discipline diverse: un'edificio dedicato all'attività di ricerca biomedica, un'edificio dedicato alla gestione informatizzata ed alla ricerca sulla documentazione scientifica ed infine un'edificio dedicato alla ricerca sull'edilizia. La destinazione finale degli edifici era riservata ovviamente al CNR, che riveste il doppio ruolo di utente e committente delle singole realizzazioni.

Già in fase di elaborazione dello studio di fattibilità era emerso con evidenza che le risorse disponibili al Progetto non avrebbero comunque consentito la realizzazione dei tre edifici ad un livello funzionale utilizzabile da parte del CNR, tenuto conto del fatto che la rilevazione delle esigenze riferite ai tre manufatti, anche in misura più che ridotta, indicavano dimensioni e necessità impiantistiche di costo ben superiore alle risorse destinate alla

sperimentazione che erano state autorevolmente indicate in 25 miliardi complessivi lordi.

La Presidenza del CNR ritenne allora di individuare una forma di cooperazione con il Progetto Finalizzato Edilizia indicando quelle attività immobiliari che, essendo già finanziabili a carico dei capitoli di bilancio ordinari disponibili all'Ente, fossero tuttavia in grado di consentire al loro interno una attività di sperimentazione da svolgersi da parte delle U.O. individuate dal Progetto Finalizzato. Si trattava in pratica di programmare attività di sperimentazione all'interno di progetti edilizi finanziati dall'Ente per i quali il Progetto Finalizzato sosteneva solo l'onere delle attività di sperimentazione.

Una Commissione del Consiglio di presidenza del CNR si assunse l'incarico di programmare gli interventi, indirizzandone le attività dal punto di vista gestionale in sintonia con i piani esecutivi dell'Ente. Essa individuò nell'area della ricerca di Roma-Tor Vergata, allora in fase di prima programmazione, la sede e l'occasione adatta per la sperimentazione riferita agli edifici per la ricerca biomedica e per la documentazione scientifica. Individuò invece a Milano, nel complesso Tecnocity della Pirelli-Bicocca dove è intenzione del CNR trasferire la sede dell'ICITE, la migliore opportunità per la sperimentazione sull'edificio dedicato alla ricerca sull'edilizia. Questa in grande sintesi la situazione di partenza, nel 1989, delle iniziative sperimentali del Progetto.

Il primo anno di attività fu dedicato alla sola fattibilità. Individuate fre le Unità Operative che avevano risposto alla "call for proposals" quelle che davano le migliori garanzie culturali di competenza, il Comitato di Progetto attribuì una serie di contratti di ricerca che, per ciascuna delle tre iniziative, tendevano a fare luce sulla fattibilità della sperimentazione sotto l'aspetto scientifico

proprio del tema "informatizzazione".

La risposta delle U.O. prescelte non fu omogenea sui tre diversi temi. Il risultato del primo anno d'attività, a causa dei ritardi amministrativi nell'avvio del Progetto (dovuti soprattutto al divario temporale fra l'anno finanziario del CNR e quello solare cui fa riferimento il Progetto), fu consegnato dopo l'attribuzione del finanziamento per il secondo anno d'attività (1990). Nel contratto di ricerca del secondo anno, (attribuito alle medesime U.O. del primo anno, con la sola eccezione di alcune che durante l'anno non avevano dato garanzie di efficienza) si prevedeva il completamento del piano-programma dell'intervento ed il progetto di massima dell'edificio sperimentale.

Dai risultati, sostanzialmente, emerse la differente predisposizione culturale e di competenza tra le varie U.O. incaricate del progetto di massima, tanto che si ritenne di favorire la migliore utilizzazione delle risorse nell'evitare il sovrapporsi dei programmi d'attività che, secondo le procedure d'affidamento dei contratti andava prefigurandosi. Si intervenne direttamente, nel corso di una riunione congiunta tra il Comitato di Progetto e le tre principali U.O. incaricate, a correggere i programmi di ricerca per consentire alle U.O. di meglio orientare e concentrare gli sforzi sul tema di maggiore competenza o predisposizione.

Ad una U.O. fu attribuito lo studio funzionale e il progetto di massima di un centro di ricerca biomedica, mentre ad un'altra fu attribuito l'analogo studio per il centro di ricerca sulla documentazione scientifica (tema che nel frattempo era andato indirizzandosi sempre più verso le tematiche della gestione delle biblioteche) ed infine alla terza lo studio e l'analisi funzionale dell'istituto dedicato alla ricerca sull'edilizia, che nel frattempo andava assumendo un profilo tipologico e dimensionale sempre meglio definito, presso Tecnocity.

I contratti di ricerca così attribuiti sono tuttora in fase di elaborazione in quanto i singoli contraenti hanno richiesto proroghe per la consegna dei risultati.

Non è quindi stato possibile mantenere le scadenze temporali previste dal piano di finanziamento e, per il terzo anno d'attività riferita all'area sperimentale, il Progetto ha dovuto limitarsi a finanziare alcuni interventi di sperimentazione sugli aspetti più specificatamente tecnologici dell'informatizzazione del sistema. La proposte di ricerca pervenute, erano coordinate ed indirizzate a verificare sperimentalmente alcune logiche unitarie di controllo e gestione dell'insieme degli strumenti informatici, individuandone software applicativi originali per istituti destinati alla ricerca, da utilizzare poi in fase di realizzazione sperimentale dei due edifici previsti dallo studio di fattibilità.

Attività di divulgazione dell'informazione.

Anche nel terzo anno la divulgazione delle attività è stata uno degli strumenti principali per operare il trasferimento in corso d'opera dei risultati emergenti e per coordinare la collaborazione tra gruppi di lavoro.

Oltre al convegno annuale di impostazione e aggiornamento programmatico (Milano, 13 e 14 Dicembre 1991), si sono organizzati numerosi seminari pubblici tra le Unità Operative e alcuni importanti simposi di approfondimento di specifiche tematiche sulle quali il Progetto, con il supporto della comunità scientifica ad esso riferentesi, si è proposto di delineare lo stato dell'arte. Inoltre il terzo Sotttoprogetto ha organizzato un importante occasione di divulgazione scientifica, il convegno internazionale ed il seminario didattico sul tema "L'umidità ascendente nelle murature: fenomenologia e sperimentazione" (Bari - Camera di Commercio, 17/19 Settembre 1991).

Il terzo anno è stato anche un anno fertile di pubblicazioni. Sono stati pubblicati: gli atti del convegno "Aspettative, scenari e proposte per la formazione degli operatori del settore in vista dell'appuntamento al 1993" (Bologna - SAIE 90, 25 Ottobre 1990); gli atti dello workshop internazionale "European Common Market in the building sector" (Venezia - Fondazione Cini, 5 Dicembre 1990); gli atti del secondo seminario Italo-Francese "Il Progetto Finalizzato Edilizia e gli accordi di collaborazione internazionale" (Venezia - Fondazione Cini, 6/7 Dicembre 1990); gli atti del convegno "Aria 90 - La qualità dell'aria negli ambienti interni: stato dell'arte e prospettive a livello nazionale ed internazionale" (Milano, CNR ARM, 17 Dicembre 1990); le Schede di Sintesi del secondo anno di attività delle Unità Operative.

Inoltre è in corso di stampa un documento che ripropone integralmente la Poster Session relativa ai lavori delle Unità Operative che si è svolta durante il terzo convegno annuale del Progetto.

Infine nel corso dell'ultimo anno sono state messe le basi per una struttura di connessione in rete Videotel di tutte le Unità Operative.

Attività di formazione.

Il Piano di Formazione consiste in un pacchetto di iniziative:

- elaborazione di moduli formativi sperimentali da parte di Unità Operative con specifici contratti;
- 40 borse di studio per la sperimentazione di tali moduli, che prevedono appositi stages presso le Unità Operative che li hanno elaborati e fasi di formazione centralizzate;
- studio di fattibilità di ulteriori iniziative per la formazione.

Le 40 borse di studio, nelle intenzioni sono lo strumento che consentirà di delineare le caratteristiche delle

nuove figure professionali; gli assegnatari delle borse stanno sperimentando i nuovi moduli formativi appositamente elaborati su 10 tematiche specifiche che corrispondono ad altrettanti punti di forza del complessivo programma scientifico del PFEd. Essi inoltre sono tenuti a dedicare il loro tempo non solo presso le Unità cosidette Tutors, vale a dire quelle che hanno elaborato i loro pacchetti formativi, ma anche presso altre unità operative delle imprese o delle Università e degli enti di ricerca, per estrapolare dalla realtà complessa del mondo dell'edilizia quale sia la direzione nella quale organizzare i programmi formativi più articolati per il prossimo futuro.

Le tematiche di ricerca delle Unità Tutors sono:

- Università ed impresa: la formazione scientifica e professionale di personale tecnico ad alta specializzazione.
- Formazione ed istituzioni pubbliche per la pianificazione edilizia.
- Metodi, tecniche e strumenti per il controllo delle compatibilità nella progettazione e nella costruzione di organismi edilizi "assemblati".
- Analisi dei problemi della formazione professionale sulle tematiche dei servizi tecnici di supporto alle imprese del Mezzogiorno.
- Problemi e metodi per la formazione di tecnici preparati all'impiego delle tecnologie per la progettazione e pianificazione dell'habitat nei paesi in via di sviluppo, con particolare riferimento alle aree urbane.
- L'evoluzione delle tecnologie per l'innovazione in edilizia: studio di materiali e procedure.
- Formazione ed azioni di recupero architettonico ed urbanistico.
- Problemi della formazione relativi ai processi evolutivi della tipologia e della tecnologia dell'edilizia residenziale.

- Analisi dei problemi della formazione sulle tematiche delle metodologie e delle tecniche di progettazione innovativa nell'edilizia e nell'architettura.
- Programmazione, conoscenza e diagnosi pluridisciplinari per il recupero edilizio.

Inoltre, è volontà dell'intero Progetto pervenire ad una forma di coordinamento dell'esperienza formazione; in questo quadro si è organizzato il primo corso residenziale di management ("Conoscenza, organizzazione e gestione di processo e di impresa nel settore edilizio") per i borsisti del Progetto che è stato programmato per il maggio 1992 a Roma, con il supporto della Scuola di Management Luiss. Tra gli obiettivi che il corso si è posto, oltre alla volontà di costituire una base comune di conoscenze tra i borsisti che operano separatamente in tutt'Italia, si è voluto anche sperimentare un modulo innovativo per un settore che lamenta molte carenze in questo campo, ripromettendosi poi di mantenere rapporti con i formati, anche attraverso successive esperienze pratiche di ricerca (e di verifica degli esiti della formazione) presso le sedi operative.

Attività internazionale.

Il riferimento al contesto internazionale è stato anche nel terzo anno uno dei traguardi principali delle attività del Progetto: infatti da un lato si è operato affinchh tutte le attività tenessero conto della necessità di adeguarsi alle modificazioni in corso negli altri paesi e dall'altro si sono avviate specifiche ricerche in collaborazione con istituzioni internazionali.

Giova ribadire due fatti di cui si è più volte parlato, ma che acquistano in questa sede molto significato:

- la collocazione del Progetto Finalizzato Edilizia presso l'ICITE/CNR(Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia) ha facilitato il suo collegamento

con i diversi network internazionali in cui è inserito l'ICITE stesso.

- la dimensione del Progetto Finalizzato è tale, sia dal punto di vista finanziario che dal punto di vista operativo, da consentirgli di essere considerato ampiamente rappresentativo della Comunità Scientifica dell'edilizia nazionale; sono infatti in gioco risorse finanziarie ed umane molto cospicue e comunque uniche nel loro genere, in confronto con iniziative comparabili di altri paesi.

Le condizioni di base hanno consentito che i ricercatori coinvolti nel Progetto entrassero in rapporto con partners internazionali presentandosi con la credibilità di un complesso scientifico articolato ed organico, in grado di affrontare e di mettere in relazione trasversale i principali ambiti tematici e di studio.

Il Progetto si è candidato dunque come punto di riferimento per tutte le Unità Operative che hanno inteso e intendano promuoversi in questa direzione. In particolare i principali collegamenti internazionali del Progetto che di seguito si illustrano sono:

- i rapporti PF/Conseil International du Batiment pour la Recherche, l'Etude e la Documentation (CIB);
- i rapporti PF/Plan Construction et Architecture. (del Ministero delle Costruzioni francese).

A - CIB.

Il CIB affronta uno spettro di tematiche molto ampio ed i risultati vengono periodicamente diffusi sotto forma di raccomandazioni, rapporti tecnici, ecc., o in maniera più diretta attraverso Congressi e Seminari tematici. L'ICITE è membro effettivo di tale organismo e, dal giugno 1989, il Direttore dell'Istituto è stato eletto membro del Board, ossia del Consiglio Direttivo che ha guidato il CIB all'appuntamento del Convegno triennale di Montrial, (maggio 1992), e che,

successivamente porterà questo organismo internazionale a confrontarsi con l'appuntamento europeo del 1993. La Direzione del Progetto Finalizzato Edilizia ha operato in modo da coinvolgere tutte le U.O. nell'iniziativa, promuovendo la partecipazione collettiva ed organizzata delle Unità del Progetto.

B - Plan Construction et Architecture.

Nel 1990 il Plan Construction ha messo a punto un programma, denominato Eurorex, il cui obiettivo specifico è quello di stabilire e gestire rapporti di collaborazione bilaterale tra ricercatori francesi e patners europei per lo svolgimento di ricerche sull'innovazione in edilizia, ed ha individuato nel Progetto Finalizzato Edilizia il partner italiano.

Il Progetto Finalizzato, dal canto suo, ha valutato molto positivamente l'iniziativa, interpretandola come una opportunità per l'apertura di fronti comuni e come occasione di sperimentazione di nuovi approcci alla ricerca e, soprattutto, al suo trasferimento.

La prima occasione di incontro e di definizione dei termini della collaborazione è stata il seminario che si è svolto a Parigi nel giugno 1990: in tale sede, oltre agli aspetti formali dell'accordo, sono stati ipotizzati anche gli argomenti della collaborazione, individuadoli tra i temi presenti nello studio di fattibilità del PF e gli obiettivi del programma Eurorex. A questo scopo alcune Unità di ricerca di entrambi i paesi sono state chiamate ad illustrare i contenuti delle loro attività.

Il secondo seminario si è svolto nel dicembre 1991 nel corso del secondo convegno nazionale del PF: anche in questa sede le Unità di ricerca italiane e francesi operanti sui temi oggetto della collaborazione hanno approfondito i contenuti delle loro ricerche con l'obiettivo di una più completa definizione delle esigenze di ricerca.

Inoltre in tale occasione è stato firmato il memorandum di intesa che fissa i termini della collaborazione ed i suoi obiettivi.

Il PF ha poi previsto, all'interno del terzo Programma Esecutivo, un incremento di finanziamento pari a 20 milioni per alcune Unità Operative; tale incremento si andava a sommare al finanziamento già previsto ed era inteso come destinato a consentire i primi contatti con i patners francesi per la stesura dei programmi di ricerca in collaborazione.

Tali programmi, attualmente in corso di elaborazione, predispongono le ricerche successive nelle quali sarà particolarmente esaltato l'ambito di riferimento internazionale e si mirerà a conseguire risultati che abbiano valenze per entrambi i paesi e siano possibilmente trasferibili anche al più generale contesto del settore edilizio europeo.

Le ricerche vere e proprie saranno poi svolte nel corso del biennio finale con contratti specifici. Un apposito Comitato misto valuterà, come previsto dal Memorandum, le diverse iniziative; esso sarà composto da 3 membri del PF e 3 membri del PCA Eurorex.

I temi di ricerca che il Progetto Finalizzato Edilizia ed il Plan Construction et Architecture hanno individuato sono: informazione e comunicazione in edilizia, organizzazione del cantiere, innovazione tecnologica, progettazione di destinazioni d'uso speciali: residenza per anziani, residenza per studenti.

La scelta è caduta su questi argomenti perchè già nella prima fase delle attività del Progetto essi sono stati considerati tra quelli più promettenti in termini di risultati e sui quali sono attivate Unità Operative molto attente e sensibili.

Progetto Finalizzato - Prevenzione e controllo dei fattori di malattia (FATMA).

Direttore: Prof. Giorgio Ricci

Le finalità sono di approfondimento dello studio di fattori casuali di rischio ed epidemiogeni con particolare attenzione a quelli comuni a più patologie. Sviluppare metodologie di ricerca e realizzare "prodotti" nell'ambito della sanità pubblica e per la produttività nazionale.

Durata: 1991 - 1995

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Alimentazione.

È dedicato a: tecnologia alimentare; nutrizione. Glucidi complessi e fibre nella alimentazione. Alimentazione e patologia. Obesità da iperalimentazione.

Sottoprogetto 2 - Qualità dell'ambiente e salute.

È dedicato a: rischio tossicologico da pesticidi. Allergopatie, patologia broncopolmonare, clima e reumoartropatie, traumi acustici.

Sottoprogetto 3 - Cause di malattie da infezione.

È dedicato a: meccanismi di patogenicità. Infezioni latenti e persistenti. Farmaci immunomodulatori e antimicrobici. Meccanismi di resistenza alle infezioni e meccanismi di trasmissione ambientale dell'infezione.

Sottoprogetto 4 - Stress.

È dedicato a: correlati biologici e psichici dello stress. Evoluzione delle risposte da stress. Dolore cronico non maligno.

Sottoprogetto 5 - Controllo della fertilità umana.

È dedicato a: tecnologie di fecondazione assistita. Pianificazione familiare. Studio e terapia della sterilità.

Sottoprogetto 6 - Medicina comunitaria.

È dedicato a: controllo comunitario integrato delle malattie croniche. Informatizzazione del medico di base. Predizione malattie cronico-degenerative. Prevenzione patologia oculare.

Sottoprogetto 7 - Fattori di malattia nella patologia materno-infantile.

È dedicato a: diagnosi prenatale. Prevenzione pre e post-natale. Fetal nutrition. Infezioni, immunologia e trasmissibilità.

Sottoprogetto 8 - Controllo della patologia cardiovascolare.

È dedicato a: trombofilia. Cardiopatia ischemica. Ipertensione arteriosa. Miocardiopatie. Patologia cardiopolmonare.

Sottoprogetto 9 - Studio di farmaci per l'aids.

È dedicato a: sintesi di nuovi farmaci per l'AIDS. Sviluppo di nuove terapie. Monitoraggio clinico-epidemiologico di popolazioni a rischio.

Stato di avanzamento 1991 (Primo anno di attività). Risultati ottenuti.

Il primo anno di attività -1991- è stato molto impegnativo; già a metà del secondo mese dell'anno (14-15 febbraio 1991) si è tenuto un Convegno di presentazione con Assemblea plenaria delle Unità Operative (U.O.).

Tutti i Ricercatori del PF hanno potuto così rendersi conto del complesso piano di ricerca a mosaico nel quale sono inseriti, nonchi delle possibilità di integrazione che a molti vengono offerte, da un "complesso coordinato di ricerche" qual'è un PF, con possibilità di una migliore realizzazione degli obiettivi previsti dal protocollo di ricerca inizialmente formulato dal singolo proponente.

Alla riunione plenaria delle U.O. realizzata in occasione del Convegno di presentazione, hanno fatto seguito numerose riunioni di SP o di linea di ricerca, tutte con la

stessa finalità, in aggiunta a quella della attenta verifica dell'attività di ricerca avviata. Nel caso di SP 4 (Stress) una riunione ha assunto la dimensione di vero e proprio Convegno scientifico .

ciò è anche avvenuto per la riunione del Sottoprogetto 1 - Alimentazione "La malnutrizione: ricerca e valutazione clinica" (il Convegno ha prodotto anche ad un volume di Atti) e per la riunione, sempre del Sottoprogetto 4 - Stress, "Stress,management e complessità - quadro di riferimento, ipotesi e metodologie per le indagini empiriche". Sempre nell'ambito del Sottoprogetto Stress, è da ricordare il Convegno "Linguaggio e sordità - La televisione per i sordi". è certamente da sottolineare che due SP in settori "nuovi" rispetto alle te matiche dei PP.FF., Alimentazione e Stress, siano stati i più attivi nella realizzazione di Convegni scientifici.

Particolare attenzione è stata rivolta nel primo semestre di attività alla corretta descrizione degli Oggetti e prodotti previsti, così da poter via via predisporre il necessario trasferimento in itinere all'utenza interessata.

In particolare, è iniziata la realizzazione dell'Archivio computerizzato delle pubblicazioni del PF, consultabile per Autori e per parole chiavi nonchi il Catalogo preliminare degli Oggetti e prodotti attesi, con l'indicazione degli stadi intermedi previsti, così da dare attuazione a quei "quadri-obiettivo di coordinamento temporale tra le attività svolte ed i prodotti attesi" previste nelle raccomandazioni della Delibera CIPE di approvazione del PF.

è in corso di definizione il coinvolgimento industriale (farmaceutico e non) da parte di quanti avevano ufficialmente assicurato la propria disponibilità ad attivare strumenti integrativi. Ciò in accordo alla delibera del CIPE, che raccomanda di ricercare il coinvolgimento degli utilizzatori finali, anche mediante apporti finanziari e

operativi di carattere integrativo.

Lo stato dei lavori può considerarsi soddisfacente, anche se è evidente un diverso impegno iniziale, una variabile integrazione, ed un avvio più spedito per quelle unità che si muoveranno già da tempo nell'ambito delle tematiche previste dagli obiettivi.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti, sono state svolte le seguenti attività e i conseguiti i seguenti risultati.

Sottoprogetto 1. Linee di ricerca:

- Tecnologia alimentare e nutrizione;
- Abitudini alimentari e stato di salute;
- Indagini sui consumatori di alcool in Italia;
- Fibre alimentari; Alimentazione e patologia;
- Obesità.

Tecnologia Alimentare e Nutrizione: si sta studiando la capacità saziante e gli effetti metabolici di uno degli alimenti più tipici della "Dieta Mediterranea", il fagiolo, sottoposto a diversi processi di coltura, tradizionale ed industriale (sterilizzazione in contenitori di plastica) e di trasformazione (fioccatura e macinazione).

Abitudini Alimentari e Salute. Valutazione delle abitudini alimentari e dello stato di nutrizione: si sono preparati questionari di frequenza a lettura ot tica sulle abitudini alimentari che sono in corso di convalida rispetto a me todi di riferimento. Inoltre sono in corso di valutazione metodi semplici per la determinazione nella saliva e nel siero di sangue di alcuni indici dello stato di nutrizione quali Zinco, Magnesio, Selenio e Cromo.

Consumatori di alcool: si è lavorato alla messa a punto degli strumenti necessari per le indagini. In particolare si è identificato le coorti di individui da studiare, iniziato a convalidare alcuni questionari sul consumo di alcool, messo a punto nuove metodiche per la

valutazione dello stato di nutrizione in relazione al consumo di alcool, identificato e convalidato nuovi metodi per la valutazione delle differenti patologie alcool correlate. Uno dei risultati più nuovi sembra essere quello secondo cui quantità moderate di vino avreb bero un potente effetto antiossidante indipendentemente dalla quantità di e tanolo. Ancora non è chiaro a quale altro componente quest'interessante ef fetto possa essere dovuto.

Benefici/Rischi di Glucidi complessi e Fibre: si è messo a punto metodi nuovi ed importanti per: **1)** quantificazione degli acidi biliari fecali; **2)** estrazio ne di sostanze mutagene dal materiale fecale; **3)** valutazione dell'attività proliferativa della mucosa intestinale; **4)** prelievo e conservazione di materiale fecale su cui studiare diverse specie batteriche; **5)** valutazione della digeribilità dell'amido in vitro e valutazione nei diversi alimenti delle frazioni di amido resistente alla digestione con amilasi pancreatica; **6)** dosaggio delle fibre, dell'amido e dei grassi nelle feci.

I primi risultati ottenuti sia in animali da esperimento che nell'uomo dimostrano che: **1)** la dieta ricca di amido potrebbe avere un effetto protettivo anticancerogeno; **2)** un altro tra gli alimenti più tipici della nostra tradi zione alimentare -gli gnocchi- ha un basso indice glicemico; **3)** il rapporto tra fibre e carboidrati di un pasto è importante nel determinare l'effetto metabolico delle fibre.

Alimentazione e Patologie: l'attività è stata dedicata: **a)** all'identificazione dei gruppi di pazienti da studiare (donne in gravidanza per la valuta zione dell'incidenza di colelitiasi; nefropatici in dialisi peritoneale ed emodialisi per valutarne lo stato di nutrizione; bambini affetti da fenilcheto nuria ed ipercolesterolemia familiare; pazienti con insufficienza renale cronica, non dializzati, nei quali si è iniziato lo

studio del metabolismo muscolare degli amino-acidi); **b)** alla validazione degli strumenti per la valutazione dello stato di nutrizione e per gli interventi dietetici.

Obesità da Iperalimentazione: si sono standardizzate e convalidate numerose metodiche, si sono individuati i gruppi da studiare (pazienti obesi, pre-obesi, bambini ed adolescenti) e si è infine riusciti a predisporre colture continue di linee cellulari derivate da linfociti di soggetti obesi e normopeso trasformati mediante virus di Epstein-Barr.

Sottoprogetto 2. Linee di ricerca:

- Rischio tossicologico da pesticidi. Impatto ambientale;
- Metodologie tossicologiche relative ai pesticidi;
- Allergopatie e ambiente;
- Ambienti e patologia bronco-polmonare;
- Fattori climatico-ambientali e reumoartropatie;
- Traumi acustici.

Ambiente e pesticidi: le ricerche seguono prevalentemente tematiche che hanno lo scopo di meglio individuare i meccanismi molecolari e cellulari responsabili degli effetti citotossici e talora neoplastici di alcuni pesticidi puntualizzando soprattutto gli eventuali rapporti struttura/azione responsabili della loro attività biologica e quindi della loro eventuale azione ecotossicologica. I prodotti riguardano la possibilità di avere standard per la valutazione della tossicità da pesticidi, informazioni per le banche dati di interesse tossicologico ed ecotossicologico,metodiche analitiche standardizzate, protocolli di sperimentazione.

Metodologie tossicologiche: messa a punto di metodologie adatte ad una valutazione efficace e precoce dei danni che si sviluppano in individui di comuni tà in seguito ad esposizioni per lungo tempo a basse dosi di pesticidi, la possibile estrapolazione all'uomo dei dati sperimentali ottenuti "in vitro" e "in vivo", la messa a punto di indici di

esposizione a pesticidi di individui a rischio, o infine la messa a punto di metodologie di biologia molecolare a datte alla individuazione di danni biologici precoci. Alcune ricerche riguardano la evidenza della presenza di sostanze ad attività pesticida nei vari residui alimentari e in alcuni liquidi biologici sia umani che animali. Tali premesse sono perfettamente in accordo con il programma presentato che propone l'accertamento della possibilità di un danno secondario alla presenza di pe sticidi negli animali in miscele diverse e la successiva evidenza dell'attività genotossica e tossica delle miscele stesse. Le ricerche, interessanti soprattutto per quanto riguarda la loro ricaduta nel campo della prevenzione e della terapia umana, riguardano anche la messa a punto di metodologie atte ad evidenziare l'avvenuta contaminazione dei soggetti venuti in contatto con so stanze ad attività pesticida e lo studio sperimentale e clinico sugli effetti a livello del sistema nervoso indotti da determinate classi di pesticidi. In teressante a questo riguardo anche la probabile messa a punto di sostanze ad attività protettiva. Si vogliono, inoltre, evidenziare le modificazioni mole colari tossiche che a livello epatico possono comparire in seguito ad un trattamento con alcuni derivati alogenati, alifatici ed aromatici, quali ad esempio alcuni pesticidi. è interessante sottolineare che fra i meccanismi attraverso i quali i pesticidi alogenati inducono tossicità è presente lo stress ossidativo, osservazione che permette la possibile messa a punto di antidoti a capacità antiossidante e citoprotettiva. Si sta procedendo alla messa a punto di parametri di esposizione professionale ai diversi pesticidi. La ricerca è svolta su diverse classi di pesticidi (fungicidi e erbicidi) con esposizione sia in ambiente aperto che in ambiente chiuso. Si sta determinando anche la citotossicità di alcuni pesticidi a livello di epatociti isolati, paragonando la trasferibilità di questi dati di

citossicità tra l'epatocita di ratto e quello umano.

Uno scopo è quello di identificare la validità e l'applicabilità della ricerca degli addotti dei fitofarmaci all'emoglobina umana o al DNA degli epatociti quale indice biologico di esposizione e di danno precoce in popolazioni esposte a fitofarmaci. La ricerca vuole inoltre mettere in luce una metodologia cromatografica per la separazione e il dosaggio della etilentiourea (ETU) e della propilentiourea (PTU); individuare dei parametri genotossici che siano evidenza di esposizione a pesticidi e a questo scopo sono state condotte delle indagini sperimentali mediante trattamento cronico ed acuto con un erbicida ureico, il Linuron. Questi trattamenti sono stati condotti nel ratto e sono stati studiati i vari indicatori di effetti sia funzionali che patologici. Per quanto riguarda l'altro aspetto della ricerca che è quello dell'eventuale possibilità di un sinergismo di attività genotossica da parte di miscele di pesticidi il test dello scambio tra cromatidi fratelli in linfociti umani ha messo in evidenza che alcuni pesticidi da soli non hanno alcun effetto mentre in combinazione evidenziano un aumento significativo degli scambi con una chiara indicazione di effetto sinergico della miscela. Si sono messi in luce dei dati estremamente interessanti sulla attività genotossica di alcuni pesticidi e soprattutto sulla capacità di alcuni pesticidi di inserirsi nelle fun zioni monoossigenasiche del fegato dell'animale da esperimento inibendo alcuni isoenzimi del citocromo P450. è stato preso in considerazione anche il tallio e il suo meccanismo di tossicità a livello dell'apparato riproduttivo maschile con la messa in luce di interessanti interazioni a livello di secrezione del lattato e del piruvato da parte delle cellule del Sertoli.

Allergopatie e Ambiente: si è condotto una ricerca di tipo epidemiologico su un campione di popolazione omogenea

della scuola dell'obbligo. Le osservazioni condotte da personale specializzato tramite la registrazione su una scheda comune hanno portato rilevamenti epidemiologici sia sulla malattia allergica in generale che sulla presenza di malattie respiratorie non infettive. è stata condotta anche una ricerca più mirata su un gruppo di operatori agricoli affetti da una sindrome respiratoria cutanea allergosimile correlata all'attività lavorativa e di difficile identificazione eziologica: probabile responsabile di questa sindrome è un acaro presente sia in campo aperto che in serra.

Altre ricerche sono tese nel loro insieme ad evidenziare e raccogliere notizie su quella che può essere la patogenesi dell'asma con lo studio di tutte le eventuali interazioni legate all'ambiente in generale, circadianità del rilascio di LTE4 negli asmatici, oppure nell'ambiente polmonare in senso stretto anche a livello cellulare.

Si stanno studiando alcuni aspetti molecolari a livello di cellule linfocita rie e non nei momenti di patologia sia allergica che di tipo flogistico che riguardano l'espressione in membrana dell'alfa 1 glicoproteina acida (A1S) su differenti popolazioni linfocitarie ma anche su popolazioni cellulari di altre linee. Si sono risolte, inoltre, alcune problematiche tecniche nella purifica zione degli allergeni ottenibili dalla Parietaria judaica e attualmente si può procedere alla estrazione di sufficienti quantità di allergene puro da usare per studi immunochimici mediante tecniche di DNA ricombinante.

Si è purificato il mRNA si è preparato il cDNA clonato nel vettore di espres sione xgt11 ottenendo tre differenti librerie di circa 500.000 fagi ricombinati per libreria: attualmente si sta mettendo a punto un sistema per l'identificazione in questa libreria dei cloni che esprimono gli allergeni. Si stanno chiarendo, anche, i meccanismi interattivi fra interleuchine e citochine quali fattori di

rischio individuale di malattie IgE-mediate: è stato messo a punto un protocollo di analisi clonale di secrezione di citochine da parte dei lin fociti T che fra l'altro ha permesso di mettere in evidenza a livello della congiuntivite di tipo allergico un caratteristico accumulo di linfociti T helper Th2 che producono IL-4 ma non interferone-gamma. Inoltre è stato definito un protocollo di induzione "in vitro" di cloni T umani antigene specifici con profilo (Th1 o Th2) per quanto riguarda la secrezione delle citochine ed è interessante notare come la espansione preferenziale di cloni T dei due tipi diversi dipenda dalla natura degli stimoli che possono essere allergeni, anti geni batterici o antigeni parassitari. Alcune ricerche hanno come principale scopo quello del monitoraggio epidemiologico con caratterizzazione allergenica di manifestazioni allergiche, quali ad esempio diverse situazioni di pollinosi, in popolazioni omogenee. La ricerca ha portato all'inquadramento della pollinosi da olivo e delle sue caratteristiche epidemiologiche con monitoraggio della immunoterapia allergenica "in vivo" ed "in vitro". Oltre a questa situazione è stata studiata in analoga maniera anche la pollinosi da Parietaria .

Ambiente e Patologia Polmonare: per la definizione di metodiche di tipo epidemiologico per la identificazione e la valutazione di aeroinquinanti responsabili di broncopneumopatie, si sta procedendo all'arruolamento di un gruppo di 459 soggetti per l'avvio di uno studio epidemiologico sul rischio di affezioni respiratorie in Comuni altamente industrializzati. Il gruppo suddiviso in 315 maschi e 144 femmine ha risposto a un questionario che ha permesso di distribuire i soggetti in diverse categorie che comprendono l'abitudine al fumo, la sedentarietà, la sede di abitazione e delle eventuali particolari situazioni alle quali i soggetti vengono esposti. Si sono avuti risultati per quanto riguarda il comportamento nella produzione di alcune citochine

(TNFgamma, IFN) da parte di macrofagi alveolari e peritoneali con modificazioni in questo comportamento ad opera del fumo passivo di sigaretta somministrato a ratti in adatte camere di esposizione. Interessante anche lo studio condotto sulla patogenesi della iperreattività bronchiale in particolare nell'asma da isocianati con relazioni anatomopatologiche ed immunologiche fra l'aspetto tracheobronchiale e aumento di linfociti che esprimono il IL-2 recettore. Il lavoro epidemiologico programmato con analisi sui dati ottenuti da numerosissimi soggetti sulla base della risposta ad un questionario standardizzato, delle prove di funzione respiratoria e del test di stimolazione bronchiale aspecifica è stato portato avanti allargando la propria finalità di ricerca compiendo degli studi epidemiologici su un campione di 297 lavoratori esposti a fattori di rischio professionale nell'industria del mobile con lo scopo di analizzare lo sviluppo di eventuali broncopneumopatie ostruttive. Si sono svolte ricerche di tipo epidemiologico sull'incidenza della BPCO mediante la raccolta di dati clinico anamnestici e funzionali relativo a un campione rappresentativo della popolazione generale residente in un comune della Lombardia con la completa codifica di tutti i dati raccolti sul campo. Si è iniziato inoltre uno studio relativo alla valutazione della prevalenza delle malattie respiratorie, con particolare attenzione all'asma bronchiale. è stato estratto un campione di 3000 soggetti, 1500 maschi 1500 femmine, con una lista di riserva di 500 soggetti che fanno parte dell'area urbana di Pavia ma anche di un'area aggregata semiurbana e un'area aggregata semirurale. Dal campione estratto 2000 soggetti vengono studiati mediante la raccolta a domicilio di dati anamnestici secondo una scheda elaborata nell'ambito dell'U.O. ed altri 1000 estratti in modo casuale verranno sottoposti oltre al questionario a esami funzionali respiratori ed allergologici. Si stanno realizzando strutture adatte a

permettere l'esposizione degli animali da esperimento ad atmosfere controllate e arricchite con inquinanti atmosferici, e biochimiche atte a valutare il danno polmonare acuto. Questo secondo aspetto è stato portato avanti con dei trattamenti i.p. con sostanze ad attività tossica mirata a livello polmonare, quale ad esempio il Paraquat, e poi al controllo delle modificazioni di quelle componenti biochimiche polmonari che sono espressione di un danno a livello del tessuto stesso.

È stato fatto un censimento delle emissioni di aeroinqunanti in zone di tipo industriale valutando i parametri più comuni di inquinamento aereo e con la successiva elaborazione statistica ha identificato le eventuali zone a maggior rischio di esposizione a sostanze nocive per l'apparato respiratorio. Si è quindi individuata la popolazione obiettivo composta da bambini di 8 - 10 anni che frequentano la scuola dell'obbligo sulla quale procedere con uno studio sulla prevalenza delle patologie respiratorie e croniche. è stato elaborato un questionario a risposte multiple che sarà la base per una ricerca epidemiologica dell'anno scolastico 1991/92. è stato anche elaborato un secondo que stionario secondo le indicazioni di protocolli OMS per la raccolta di informazioni anamnestiche su pregresse manifestazioni di patologie respiratorie.

· Molte osservazioni sulla patogenesi multifattoriale dell'iperreattività bronchiale illustrando il ruolo estremamente importante che gioca il GABA nell'i nibire la reazione anafilattica a livello della trachea prelevata da animali sensibilizzati con ovoalbumina. Questa inibizione è ottenibile con dei farmaci che sono degli antagonisti del GABA B, ma non del GABA A. Gli studi su organi isolati, come appunto lo studio sulla trachea, hanno permesso anche di eviden ziare come sia essenziale per l'effetto inibitorio del GABA l'integrità dell'epitelio e la funzionalità delle cicloossigenasi. La definizione di metodiche per indagare le

influenze delle condizioni ambientali su parametri bio logici che risultino alterate nelle malattie reumatiche ha permesso di inizia re uno studio epidemiologico familiare sulla presenza di autoanticorpi nei pa renti di pazienti affetti da sindrome da anticorpi antifosfolipidi. Le ricerche hanno valutato gli effetti di particolari condizioni microclimatiche o di ambienti termali sull'aspetto clinico di alcune forme di osteoporosi e sul me tabolismo osseo. Sono stati anche avviati degli studi sul metabolismo delle purine indagando sul pool intracellulare dei nucleotidi e sulla loro cinetica in linfociti di soggetti sani e di pazienti affetti da artrite reumatoide.

Inoltre è in fase avanzata una ricerca automatica computerizzata per lo studio dell'adattamento uditivo in funzione della messa a punto della ricerca sulla faticabilità uditiva come mezzo predittivo per lo studio della suscettibilità al danno da rumore. Uno degli aspetti positivi della ricerca riguarda l'ideazione e costruzione di un braccio meccanico per l'indicazione spaziale del la provenienza soggettiva della sensazione sonora durante diversi presentazioni del suono più o meno bilanciato.

Sottoprogetto 3. Linee di ricerca:

- Meccanismi di patogenicità;
- Infezioni nell'ospite immunocompromesso e farmaci immunomodulanti;
- Infezioni latenti e persistenti;
- Farmaci antimicrobici ed antivirali;
- Meccanismi di resistenza alle infezioni, Meccanismi di trasmissiome ambientale della infezione.

Meccanismi di Patogenicità: si sono individuate e caratterizzate attività proteasiche contro IgA umane in ceppi di **B. fragilis** e preparate libraries di DNA per il clonaggio genico. è stato studiato il ruolo degli acidi grassi a breve catena prodotti da anaerobi sulle interazioni tra specie della

flora microbica intestinale. è stata valutata l'attendibilità di un nuovo sistema di identi ficazione dei batteri anaerobi. Si è studiata la via di biosintesi del platelet-activating factor (PAF) e l'azione inibente di due peptidi sintetici. è stato sintetizzato un peptide inibente privo di metionina capace di resistere all'ossidazione. Sono stati valutati i livelli sierici di TFN in trapiantati di rene che sembrano essere correlati con la presenza di infezioni o di rigetto. è stata sviluppata anche una tecnica per la misurazione di PAF nei liquidi biologici. Si sono raccolti ceppi di batteri anaerobi patogeni stretti o occasionali e si sono messi a punto i metodi di coltivazione e di identificazione. Sono stati anche studiati i metodi per l'estrazione del DNA. Si sono analizzati, in un modello in vivo, gli effetti della somministrazione intracerebrale e periferica dell'IL-1 sull'induzione dell'IL-6 e della rispo sta febbrile. Sono stati studiati i neurotrasmettitori e le vie neuronali coinvolte attraverso l'analisi dell'interazione di varie sostanze con IL-1. Si è dimostrato che nh l'asse ipotalamo-ipofisario-surrene, nh le prostaglandine, nh MSH sono coinvolti in questa attività di IL-1; solo gli oppiacei endogeni possono essere coinvolti nell'induzione di IL-6 da parte di IL-1. Sono state isolate alcune proteine di membrana da ceppi diSalmonella, Legionella e Campy lobacter e ne è stata controllato il grado di purificazione mediante SDS-PAGE.

Si è condotto uno studio nella provincia di Siena sulla prevalenza di anticor pi contro l'Ag capsulare di **Haemophilus influenzae** tipo b nelle varie classi di età. La positività passa progressivamente dal 5% a 6 mesi di vita fino a oltre il 90% dopo i 7 anni. Questi dati indicano l'opportunità di procedere alla vaccinazione fino dai primi mesi di vita. In vitro le tossine A e B di **C.difficile** inducono alterazioni citoscheletriche nelle cellule sensibili che si manifestano con la formazione di protrusioni. I ceppi

di elettroferotipo 2 che sono i più frequentemente isolati dai casi patologici posseggono strutture simil-capsulari. è stato identificato il sito di interazione di HBV con i recettori degli epatociti e con le cellule mononucleate del sangue periferico. è stata studiata la cinetica degli Ac anti-preS1 e -preS2 nell'infezione acu ta da HBV e nei soggetti vaccinati. è stato concluso uno studio della terapia con IFN nell'epatite cronica B. Il gene codificante la proteina 35KD di M. **tuberculosis** è stato clonato e sequenziato: risulta comprendere 927 basi. Sulla base della sequenza sono stati prodotti polipeptidi. Sono inoltre state sinte tizzate due coppie di primer per l'amplificazione tramite PCR di frammenti di 710 e di 210 paia di basi. è stata ottenuta una sonda di DNA per la diagnosi di infezione da **Trichomonas vaginalis**. è stata purificata e caratterizzata u na funzione mannoproteica antigenica di C. albicans costituita da varie specie molecolari ed è stato dimostrato che essa rappresenta un componente superfi ciale del fungo. Questo componente media il riconoscimento antigenico da parte di linfociti T e svolge una forte azione adiuvante in vitro e in vivo. Sono stati preparati 2 anticorpi monoclonali che riconoscono componenti molecolari diversi di tale frazione. Con questi mAb è stata studiata la secrezione della mannanoproteina da parte del fungo. Si è studiato e caratterizzato una nuova beta-lattamasi prodotta da **M.fortuitum** e, attraverso la costituzione per mutagenesi di un pannello di ceppi resistenti si è dimostrata l'importanza della produzione di betalattamasi nella tipica insensibilità dei micobateri alle penicilline e cefalosporine. Attraverso lo studio dei pattern elettroforetici, si è individuato un nuovo pool genico di **Trichinella spiralis** denominato T8. L'analisi del DNA ha permesso di individuare un frammento altamente specifico del gruppo genico T3 in grado di riconoscere degli isolati T3. Questo frammento di DNA rappresenta la prima sonda ottenuta per questo pool genico. è

stata evidenziata anche l'introduzione accidentale in Italia di **T. spiralis** in due episodi epidemici. Sono state preparate libraries di **N. gonorrhoeae** in vettori plasmidici e fagici. Mediante Western blotting sono stati isolati 6 cloni ri combinanti esprimenti proteine di **Neisseria** di peso molecolare 29 -70 KD. È stato caratterizzato e sequenziato un gene di Neisseria che esprime la proteina periplasmatica p29 di notevole importanza fisiologica.

Infezione nell'ospite immunocompresso: si sono effettuate determinazioni quantitative con metodiche standard della flora batterica intestinale in pazienti sottoposti a chirurgia intestinale. Si è determinato che il trattamento antibiotico colpisce prevalentemente la flora anaerobica che tuttavia si ricosti tuisce in breve tempo. La valutazione della prevalenza di episodi febbrili a presunta o accertata eziologia infettiva in 63 casi di pazienti pediatrici con forme neoplastiche ha prodotto solo nel 30% dei casi l'isolamento dell'agente infettante. Si sono prodotti anticorpi monoclonali neutralizzanti tossine killer ad ampio spettro antimicrobico con i quali sono stati vaccinati dei topi singenici. è stata determinata l'efficacia protettiva contro **Candida albicans** degli anticorpi antiidiotipo mimanti l'azione della tossina killer. Il titolo di tali anticorpi è stato determinato nel tempo e ne è stata studiata l'attività antibiotica dopo purificazione. è stata studiata l'efficacia dell'asso ciazione IFN-alfa e timopentina nella profilassi della riattivazione dell'epa tite B dimostrando anche l'importanza della funzione citotossica monocitaria e NK nel controllo dell'infezione da HBV. Si è studiato, inoltre, sostanze capa ci di interferire con l'adsorbimento di alcuni enterovirus e del virus Sindbis. Si è anche dimostrato l'effetto inibente della desferriossamina sulla moltiplicazione del virus della stomatite vescicolare. Sono stati anche carat terizzati inibitori sierici naturali attivi

contro i rotavirus e identificati antigeni parietali di E. coli che inducono una risposta protettiva di tipo an ticorpale. è stata effettuata una valutazione critica dei chemioterapici indicati nella terapia delle infezioni batteriche del cirrotico e uno studio della farmacocinetica di sulbactam-ampicillina in cirrotici. Completato uno studio multicentrico italiano sulla storia naturale dell'epatite cronica da HBV. Da animali infettati con C. albicans sono stati isolati linfociti L3T4+ che mediano la risposta di ipersensibilità ritardata verso tale microorgani smo. In un modello sperimentale in vivo è stato dimostrato che tali linfociti trasferiscono la reazione DTH producendo una serie di citochine che, attivando i macrofagi, hanno un ruolo importante nella resistenza all'infezione sistemica da C. albicans. In modelli sperimentali murini di immunodepressione da tumori trapiantabili verranno studiati gli effetti di agenti infettivi. In un modello di immunodepressione farmacologica da ciclofosfamide si è studiato l'andamento dell'infezione da virus influenzale. è stato messo a punto un mo dello di immunoterapia rappresentato dall'uso combinato di timosina alfa 1 che potenzia la risposta a IL-2 da parte di cellule citotossiche.

Infezioni latenti e persistenti: si è identificato un caso di paraparesi spastica positivo per HTVL-I e il virus è in corso di isolamento e caratterizzazione. Sono stati preparati programmi di calcolo per analizzare l'omologia di sequenza tra proteine antigeniche. Tali programmi sono stati utilizzati per esaminare omologie tra gp160 di HIV e prodotti MHC identificando un peptide che presenta 8 residui identici su 13 condivisi tra sito di fusione di gp41 e catena beta di DR. Sono stati anche sviluppati programmi per analizzare gli epitopi T della proteina 35KD di **M. tuberculosis** e di proteine di HIV. Due peptidi sono stati utilizzati per l'attivazione di cloni linfocitari. Per questi programmi è in

corso una richiesta di brevetto. èstata anche valutata la positività per i marker sierologici dell'epatite C. Si è dimostrata l'importanza di HCV nel determinare l'evoluzione in cirrosi dell'epatopatia alcolica. Inoltre, è stata studiata l'efficacia del trattamento con IFN-alfa nell'epa tite cronica anti-HCV positiva: il trattamento a dosi medie è efficace in ol tre il 50% dei casi, la presenza di cirrosi e di marcatori anticorpali di infezione da HBV rappresentano dei fattori prognostici negativi ai fini dell'efficacia del trattamento.

Si è rilevato che l'infezione da HIV nelle cellule linfo-emopoietiche aumenta l'attività ADP-ribosilante e si ritiene che tale incremento sia legato al danneggiamento del DNA; le cellule midollari infetta te, inoltre, producono ridotte quantità di GM-CSF, una citochina responsabile della proliferazione e differenziazione dei granulociti e dei macrofagi. Si è anche osservato che il virus può infettare cellule dell'endotelio vascolare coltivate in vitro. Nel corso del primo anno si sono messi a punto metodi per il dosaggio dell'attività ADP ribosilante all'interno delle cellule e di al cune citochine nel sangue periferico e in terreni di coltura. Analizzando un modello di infezione persistente di cellule linfoidi umane con virus Coxsackie di gruppo B si è dimostrato che l'infezione è ristretta a una piccola percen tuale delle cellule.

Farmaci antimicrobici e antivirali: sono stati isolati circa 800 ceppi di en terococchi da materiali patologici e caratterizzati per la resistenza alla penicillina e agli aminoglicosidi. La massima incidenza di resistenza si è avuta tra i ceppi isolati da emocolture. La specie più frequentemente resistente è apparsa **E. faecalis**. Sono in corso prove di coniugazione per evidenziare la trasferibilità di queste resistenze. è stato impostato e sottoposto a prove un programma preliminare per la valutazione computerizzata della farmacoresistenza batterica che dovrà fornire

indicazioni per la terapia mirata ed empirica delle infezioni batteriche. È in fase avanzata la messa a punto di un nuovo metodo per misurare l'attività battericida in condizioni che simulano la situazione in vivo ed utilizzando grossi inoculi batterici. È stato inoltre studiato il meccanismo d'azione di un nuovo farmaco (daptomicina) che agisce a livello della parete con un meccanismo apparentemente diverso da quello dei farmaci già noti. In uno studio multicentrico sulla farmacoresistenza degli enterococchi, che rappresentano l'8% dei batteri isolati in ambito clinico, si è rilevato che la resistenza all'ampicillina è aumentata dal 1984 (dall'1 all'8%). Sono state saggiate combinazioni di farmaci per individuare effetti sinergici e per conoscere la capacità di indurre un effetto post-antibiotico.

Sono stati isolati tre serie di ceppi isogenici derivati da **E. cloacae, P. rettgeri** e **S. marcescens** ognuna comprendente, oltre al ceppo parentale, una variante resistente ai carbapenemici, una a cefalosporine e monobattamici e un revertante dal fenotipo carbapenemico-resistente a quello sensibile. è stata studiata l'attività beta-lattamasica presente nei ceppi e si è determinato che tale attività è importante, ma non sufficiente, a determinare resistenza ai carbapenemici. Vi è solo debole relazione tra sensibilità ai carbapenemici e alle cefalosporine. è stata studiata l'azione molecolare delle prostaglandine antivirali A e J dimostrando che tali composti causano un doppio blocco della replicazione del virus della stomatite vescicolare in cellule di scimmia che consiste nell'inibizione della sintesi proteica virale e nell'in terferenza con la maturazione e trasporto della glicoproteina virale G. L'attività è associata all'induzione di heat-shock proteins. Altre indagini han no riguardato l'azione di sostanze antivirali sulle prime fasi dell'infezione da EBV. Si è inoltre dimostrato che la PCR

rappresenta un metodo di estrema specificità e sensibilità per la diagnostica molecolare dell'infezione da HBV. Sono stati anche effettuati studi su tipizzazione di Yersinia. Una collezione di ceppi di S. aureus meticillino-resistenti sono stati caratterizzati biochimicamente, per mezzo della microscopia elettronica e sulla base della produzione di beta-lattamasi. Si è valutato l'effetto delle condizioni am bientali e di coltivazione sui livelli basali di meticillino-resistenza. I ceppi a bassa resistenza (borderline) non hanno mai dimostrato nè il fenomeno della eteroresistenza nè quello della multiresistenza. La loro resistenza è dovuta alla produzione di beta-lattamasi e questa attività enzimatica è risultata inibibile da ac. clavulanico e sulbactam. Questi ceppi "borderline" sono caratterizzati anche dalla perdita della PBP-2a che rappresenta il marca tore principale della resistenza intrinseca. è in corso la messa a punto di un sistema di screening per l'identificazione microorganismi ambientali produttori di attività antivirali. È stata analizzata l'attività antivirale del lisozima e di altri enzimi litici derivati da enterococchi e streptococchi orali. è stata analizzata l'attività antivirale di flavonoidi naturali e di sintesi e di alcuni derivati triterpenici.

Meccanismi di resistenza alle infezione: è stato clonato il recettore per l'IFN-gamma murino ed inserito in cellule umane mediante vettori di espressione. Sebbene l'espressione del recettore consenta il legame di IFN-gamma, la trasduzione del segnale non si verifica. Sono stati anche caratterizzati alcuni fattori nucleari responsabili dell'attivazione trascrizionale dei geni IFN- inducibili e si è dimostrato che l'RNA a doppio filamento dei picornavirus (intermedio replicativo) lega direttamente l'enzima oligo-A-sintetasi coinvolto nell'azione antivirale e antiproliferativa degli IFN.

Meccanismi di trasmissione ambientale della infezione:

è stato effettuato un ampio screening di donatori di sangue per la prevalenza di anti-HCV. Sono stati confrontati 2 test commerciali per la ricerca di Ac. Prosegue il follow-up dei familiari nei donatori HCV-positivi ed è in corso uno studio della trasmissione sessuale del virus. Con metodi di amplificazione genica è stata messa in evidenza la presenza di HAV in 10/15 campioni di acqua prelevati dal Tevere. Sono stati utilizzati primer specifici per la regione genomica 2b. Nell'ambito della regione 2b non si sono riscontrate differenze tra un ceppo di laboratorio ed i genomi amplificati ottenuti dall'ambiente. È stato iniziato un programma di follow up di soggetti vaccinati con un prodotto commer ciale. Si sta effettuando un campionamento in ambienti ospedalieri per l'isolamento di Legionella. Sono stati isolati 4 ceppi.

Sottoprogetto 4. Linee di ricerca:

- Identificazione dei correlati biologici e neuropsicofisiolo gici dei fattori di stress;
- Risposte da stress;
- Stress e vita quotidiana;
- Stress e lavoro;
- Dolore cronico non maligno.

Identificazione dei correlati biologici e neuropsicofisiologici dei fattori di stress: si sono ottenuti importanti risultati sul ruolo che il N.G.F. svolge - nei roditori - quale modulatore di risposte neurocomportamentali, neuroendocrine e neuroimmunitarie ottenute in modelli originali di stress, psicosociali e non, che saranno ulteriormente perfezionati e consentiranno sia di approfondire gli effetti del N.G.F. nello stress, sia di studiare il ruolo degli ormo ni corticosteroidei nella sintesi del N.G.F. durante lo sviluppo ontogenetico sia di definire la specificità di correlazioni tra stress psicosociali e N.G.F. Si sono studiati, nel ratto, gli effetti indotti da stress di vario genere sulla trasmissione gabaergica e l'influenza di

farmaci gabainibitori e dell'etanolo su questi fenomeni. Si è messo a punto una metodologia raffinata per la misurazione dell'attività Proteino Chinasica C. in piccole quantità di tessuto, in vista di ricerche relative alle amnesie. La valutazione di "correlati neuroendocrini, neurofisiologici e neuropsicologici di schizofrenici e loro familiari", ha permesso di definire modelli di stress, scale di valutazione del danno cerebrale minimo e dell'impegno emotivo suscitato dalla malattia dissociativa nel parentado. Si sta realizzando una tecnica per la micro dialisi cerebrale in vivo ed in vitro nel ratto; si è approfondito il ruolo svolto dalla serotonina in rapporto agli attacchi di panico, analizzando gli effetti indotti da fluoxetina, si è studiato il ruolo del DBI sulla mediazione gabaergica in corso di stress da rumore, sia a livello cerebrale che surrenale. Lo studio del sistema oppioide e dell'asse tiroideo nello stress, ha permesso di elaborare metodiche di sintesi di neuropeptidi endorfinici. Si sono messi a punto protocolli originali per l'analisi dell'attenzione distribuita e focalizzata.

Risposte da stress: per lo studio del "disadattamento come fattore di rischio cardiovascolare" si è validato un questionario internazionale per la situazione italiana ed è già avviata una indagine sui fattori di rischio psicologici e fisici in oltre 500 soggetti in adesione al progetto MONICA dell'O.M.S. Sono completati protocolli sperimentali per la induzione di stress nutrizionali, per la misura di parametri neurobiologici e per il monitoraggio dello sviluppo del sistema nervoso in ratti sottoposti a situazioni di stress. Per lo studio degli effetti somatomotori, viscerali e psicologici di stress emotivi in soggetti normali ed in pazienti affetti da malattie neurologiche che colpiscono elettivamente sistemi neurali coinvolti dalle emozioni, sono stati validati, per la popolazione italiana giovanile, questionari statunitensi per la evocazione di vissuti

emozionali. Si è definito il pattern normale di beta-endorfine, V.I.P. e C.C.K. in cellule circolanti del sistema immunitario B per approfondire gli effetti di farmaci e di stress. Per lo studio delle alterazioni della funzione linfocitaria indotta da stress, sono stati messi a punto test citofluorimetrici per la determinazione dell'attività litica di sottopopolazioni linfocitarie legate a cellule bersaglio.

Stress e vita quotidiana: messa a punto di un protocollo per la valutazione del ruolo che fattori familiari ed ambientali stressanti svolgono nella patogenesi di ansia e depressione nei primi anni di vita; realizzazione di un protocollo di analisi per la valutazione del terreno neurovegetativo predisponente l'emicrania. Un grande impegno è posto in un modello educativo multimediale per bambini sordi: si è prodotto, raccolto e sistematizzato audiovisivi didattici e tradotto, validato e adattato alla popolazione italiana il questionario di Mc Devit e Larey. Sono in corso di realizzazione una banca dati video rela tiva alla ricerca e all'educazione dei sordi ed un prototipo di ambiente multimediale per l'istruzione dei bambini sordi. Per lo studio dello stress da amputazione degli arti inferiori, si è elaborato una cartella clinica computerizzata volta ad acquisire informazioni sull'ischemia critica che ci si propone di trattare mediante elettrostimolazione midollare. è stata effettuata un'analisi statistica sui suicidi valutandone le variazioni stagionali e le correlazioni con il sesso e la disoccupazione. Sono stati inoltre raccolti dati sull'uso di antidepressivi.

Stress e lavoro: viene studiato il ruolo di processi decisionali complessi co me fattori di stress, si sta mettendo a punto un questionario sui "minor events" in ambito lavorativo. Si è prodotto una monografia su stress e lavoro in collaborazione con varie UU.OO. del Sottoprogetto 4 ed è in corso di definizione un questionario internazionale sui

modelli di management.

Si è definita una scheda per l'intervista ai soggetti con precarietà di lavoro; un software per la simulazione del comportamento di operatori di impianto complesso e per lo studio di errori umani in presenza di situazioni generanti stress e mediante l'uso di simulatori di volo, metodi di analisi degli errori compiuti dal pilota e modalità di comunicazione per la correzione degli stessi. è in via di allestimento un metodo di classificazione dei tipi di errore.

Dolore cronico non maligno: si sono realizzati test di induzioni della cefalea quali strumenti epidemiologici per la definizione del rischio cefalalgico che applicherà ad ampie casistiche cliniche proseguendo indagini già avanzate che riguardano anche gli effetti di farmaci; un protocollo metodologico per la dimostrazione immunoistochimica della proteina C-fos, il cui studio sarà applicato all'approfondimento della modulazione del dolore; un metodo radioimmunologico per la misurazione delle B-endorfine cerebrali e ne ha studiato le variazioni in rapporto a stress acustici ed in funzione della soglia nocicettiva.

Sottoprogetto 5. Linee di ricerca:

- Studio e terapia della sterilità;
- Pianificazione familiare;
- Tecnologie di riproduzione assistita.

Studio e terapia della sterilità: Meccanismi molecolari di sterilità su base genetica: è stata analizzata l'espressione del gene del recettore del Nerve Growth Factor (NGF-R) nel corso dello sviluppo fetale e postnatale del testicolo di topo. Poly A+ RNA isolato da testicoli di topo a vari stadi di sviluppo embrionale e postnatale e da testicoli e ovaie di topi adulti è stato separato mediante elettroforesi su gel di agarosio, trasferito su membrana e ibridizzato con il cDNA dell'NGF-R umano. Nelle gonadi embrionali maschili di 12.5 giorni è stata identificata una banda elettroforetica di

ibridazione corrispondente alla lunghezza dell'RNA dell'NGF-R. Lo stesso trascritto è stato evidenziato anche nei testicoli di embrioni di 15 e 18 giorni. Dopo la nascita questo mRNA continua ad essere presente ma in quantità ridottae. Di particolare interesse risulta inoltre la riduzione in lunghezza del trascritto osservata nei testicoli di animali prepuberi e adulti. Nell'ovaio adulto, il cDNA dell'NGF-R ibridizza con un trascritto identico per dimensione a quello presente nel testicolo fetale.

Meccanismi testicolari di regolazione della spermatogenesi: è stato affrontato lo studio dei meccanismi di regolazione della proliferazione delle cellule germinali maschili di mammifero, affinando l'uso di colture d'organo di testicolo di ratto prepubere. I risultati dimostrano che: **1)** l'FSH è capace di man tenere il differenziamento delle cellule germinali presenti all'inizio della coltura fino allo stadio di spermatociti in pachitene; **2)** l'FSH determinando un cambiamento della morfologia della cellula del Sertoli, mantiene l'organizzazione strutturale del tubulo seminifero per almeno 3 settimane in coltura; **3)** il testosterone, le vitamine A, C, E, l'LH e il siero fetale di vitello non sono in grado di consentire lo sviluppo delle cellule germinali; **4)** il siero (FCS) consente la progressione degli spermatogoni di tipo A fino al compartimento differenziativo (goni di tipo I e B), ma non la loro progressione nel compartimento meiotico; inoltre il FCS inibisce la progressione FSH dipendente degli spermatogoni a cellule meiotiche; **5)** le cellule del Leydig sono funzionalmente attive, conservando la risposta alla stimolazione da LH in termini di produzione di testosterone: si può concludere che la coltura d'organo rappre senta un modello sperimentale adatto allo studio dei meccanismi di regolazione della proliferazione degli spermatogoni. In un altro studio sui meccanismi regolativi della gametogenesi nell'adulto, è stata purificata una fosfodiesterasi specifica

degli spermatidi di topo. L'enzima ha un peso di 45 KD ed un rag gio di Stokes di 3.8 nm. I dati di cinetica enzimatica consentono di assegnare questa fosfodiesterasi al gruppo delle isoforme a bassa Km per il cAMP, calcio-calmodulina indipendenti, sensibili all'inibizione da imidazolinoni e insensibili all'inibizione da cAMP. Questa fosfodiesterasi, specifica della fase aploide della spermatogenesi sul topo appare direttamente coinvolta nella regolazione della gametogenesi.

Studio delle strutture peritubulari del testicolo: con la messa a punto di un metodo di purificazione cellulare mediante gradiente di Percoll e avendo a disposizione marker differenziativi specifici è stato possibile studiare le cellule mioidi isolate in popolazioni pure e il loro differenziamento in vivo. Contrariamente alle opinioni correnti si è osservato che subito dopo la nascita queste cellule esprimono i tre marker differenziativi noti rilevabili immu nocitochimicamente (desmina e alfa-actina) e con metodi di citochimica enzimatica (fosfatasi alcalina). Il differenziamento sembra coincidere con l'acqui sizione della contrattilità inducibile.

Studio della funzione epididimaria: dopo aver messo a punto una metodica originale per allestire colture primarie di cellule epididimarie di ratto si è valutato il profilo delle proteine presenti nelle cellule della testa, corpo e coda di questa struttura: la composizione proteica ottenuta dal tessuto coltivato "in vitro" rispecchia fedelmente quella del fluido epididimale "in vivo"; si ritiene che le cellule così coltivate conservino "in vitro" le loro caratteristiche funzionali

Studio degli anticorpi antispermatozoo(ASA): sono state utilizzate due metodiche "indirette" (Gelatin Agglutination Test: GAT e Tray Agglutination Test: TAT), per il siero di sangue e per il plasma seminale e due metodiche

"dirette" (Immunobead Test: IBT e Mixed Antiglobulin Reaction Test: MAR Test) per la determinazione di anticorpi adesi alla superficie nemaspermica. Le prime due tecniche hanno consentito di costituire una sieroteca di campioni ad alta po sitività già utilizzati nello studio comparativo fra metodiche per la valutazione degli ASA dell' American Society for Immunology of Reproduction (Sperm Antibody Testing Committee) e della Società Italiana di Endocrinologia (Gruppo di Studio in Immunoendocrinologia). Le due metodiche "dirette" si sono dimostrate valide nello studio della reazione immunitaria di membrana e dei fenomeni ad essa correlati.

Induzione dell'ovulazione nelle pazienti con ovaio policistico: sono state studiate delle pazienti con ovaio policistico dimostrato ecograficamente in cui precedentemente l'ovulazione non era stata ottenuta con dosi di 1250 mg di clomifene, con GnRH pulsatile somministrato alla dose di 10 mcg per pulse ogni 59 minuti e presentavano una iper risposta al Pergonal o Metrodin. è stato somministrato GnRh pulsatile alla dose di 20 mcg ogni 59 minuti dal secondo giorno del ciclo spontaneo o indotto; ad esso è stato aggiunto FSH puro alla dose di 2 fiale a giorni alterni dal VII giorno fino a reclutamento follicolare avvenuto. Sono stati ottenuti 8 cicli ovulatori di cui 3 hanno esitato in gravidanza.

Nuove sostanze stimolanti ipotalamo e ipofisi: sono stati studiati gli effetti di alcuni analoghi degli aminoacidi neuroeccitatori (acido cainico, acido N- metil-D-aspartico) sulla secrezione dell'LHRH e delle gonadotropine da parte rispettivamente dell'ipotalamo e dell'ipofisi perfusi "in vitro". Questi composti ad alte dosi stimolano la liberazione dell'LHRH, mentre la secrezione delle gonadotropine viene stimolata a dosi inferiori.

Effetto paracrino delle gonadotropine umane sulla secrezione di prolattina: la stimolazione ovarica con gonadotropine esogene evoca una risposta consensuale dei

lattotropi ipofisari. Il meccanismo alla base del fenomeno è l'effetto paracrino esercitato dalla sub unità alfa delle gonadotropine sulle cellule ipofisarie secernenti prolattina. Il fenomeno suggerisce un possibile effetto o varico (growth factor) della prolattina.

Pianificazione familiare. Rischio epatico da estroprogestinici:

Si è dimostrato che il trattamento prolungato con etinilestradiolo ha indotto alterazioni a livello della morfologia del fegato.

I dati presentati confermano il ruolo degli estrogeni ad interferire con i meccanismi deputati alla secrezione della bile, inducendo nello stesso tempo modificazione della composizione organica della bile stessa ed alterazioni strutturali sia degli epatociti che della colecisti.

"Post-marketing surveillance" dei contraccettivi orali sul territorio nazionale: sono stati messi a punto e validati nuovi questionari per la raccolta dati, ed è stato inoltre preparato un insieme di programmi per la verifica unitaria, gestione ed analisi elementare dei dati raccolti.

Il sistema di raccolta dati consente il reclutamento di circa 50 casi di infarto miocardico in giovani donne per anno, di 80 casi di colelitiasi, 200 carcinomi della mammella, 50 neoplasie ovariche, 20 del corpo e 40 del collo dell'utero ed un totale di circa 1000 controlli.

Sulla base dei dati disponibili sono state effettuate analisi relative a con traccezione e rischi di neoplasie mammarie e ginecologiche, oltre a revisioni generali sul rischio cardiovascolare e di altre patologie non neoplastiche. In sintesi lo studio ha offerto una serie di importanti rassicurazioni nella relazione tra uso di contraccettivi e patologie nello specifico nella popolazione italiana. Tuttavia, il ruolo dei vari fattori temporali nella relazione tra contraccettivi e patologie presenta ancora considerevoli

problemi concettuali. Questi fattori comprendono il periodo di calendario di diagnosi, l'età alla diagnosi, l'età all'inizio ed alla cessazione dell'uso, la durata d'uso, il tempo trascorso dal primo ed ultimo utilizzo ed il periodo di calendario di utilizzo. Questi fattori temporali sono evidentemente interrelati, ed è per tanto difficile distinguere l'effetto separato di ciascuno di essi.

Pertanto, informazioni affidabili sull'impianto dei contraccettivi orali nelle donne dai 40 ai 60 anni assumono in prospettiva un rilievo considerevole.

La raccolta ed analisi si è integrata con un'attenzione specifica alla divulgazione dei dati di interesse più immediato nella pubblicistica medica nazionale, nonchè (ogniqualvolta ritenuto utile) ai mezzi di comunicazione più ampi: gli aspetti di divulgazione sono stati integrati nel progetto, vagliati criticamente e seguiti professionalmente.

Tecnologie di riproduzione assistita. Ruolo dell'inseminazione intraperitoneale (IPI) nel trattamento della subfertilità maschile e nella sterilità da causa ignota: nelle coppie portatrici di sterilità maschile (77 casi) o da causa inspiegata (31 casi) si è dimostrata la possibilità di ottenere una soddisfacente quota di gravidanze (23) con la semplice inseminazione intraperitoneale. I pregnancy rates per le coppie con sterilità maschile sono state rispettivamente 11% per ciclo e 17% per coppia e per le coppie con sterilità da causa ignota 23% per ciclo e 32% per coppia. I dati sono simili a quelli ottenuti con altre metodiche più invasive(IVF e GIFT).

Creazione di un set per il cateterismo trans-cervicale tubarico e il trasferimento dei gameti: sono stati realizzati due prototipi di cui uno per il cateterismo transcervicale tubarico e uno per il trasferimento dei gameti.

Col primo strumento sono stati eseguiti 146

cateterismi tubarici. In 110 casi (75%) la tuba occlusa nel tratto prossimale è stata resa pervia.

Delle altre: 21 (14.3%) presentavano una idrosalpinge e/o una occlusione distale in 5 casi (9.4%) un'occlusione istmica. Almeno una tuba fu resa pervia in 82 (81.2%) delle 101 donne sottoposte a cateterismo, 8 pazienti hanno con cepito spontaneamente e 11 dopo GIFT. Col secondo strumento è stato eseguito uno studio preliminare di trasferimento intratubarico dei gameti per via tran scervicale in 26 pazienti ottenendo 7 gravidanze.

Incubazione in "yolk buffer" per migliorare le caratteristiche seminali dei soggetti oligospermici: nelle coppie con sterilità maschile si è adottata l'incubazione degli spermatozoi capacitati in Yolk buffer allo scopo di au mentarne le caratteristiche cinetiche. Dopo incubazione infatti la velocità di migrazione degli spermatozoi appare significativamente aumentata e così pure la capacità fecondante.

Studio di alcuni parametri biochimici degli spermatozoi umani e del loro rapporto con la capacità di fecondare l'oocita umano "in vitro": dopo avere messo a punto una tecnica di dosaggio dell'attività lattico-deidrogenasica totale (LDH) e dell'isoenzima LDH-X, un enzima specifico delle cellule germinali post-meiotiche e degli spermatozoi, si sono misurate queste due attività en zimatiche all'interno degli spermatozoi di 74 pazienti affetti da oligozoo spermia (definita secondo i criteri dell'OMS) e di 148 soggetti normospermici di controllo. I risultati dello studio hanno mostrato: **a)** che sia l'attività della LDH che della LDH-X sono significativamente più alte negli spermatozoi dei soggetti oligozoospermici; **b)** che nei pazienti oligozoospermici le attivi tà della LDH e della LDH-X erano correlate inversamente con la concentrazione degli spermatozoi; **c)** che negli spermatozoi migrati in gradiente di Percoll dei due gruppi di

soggetti non sono presenti differenze significative di queste due attività enzimatiche. Questi risultati suggeriscono che livelli ele vati di attività LDH e LDH-X sono una caratteristica biochimica degli sperma tozoi dei soggetti oligozoospermici. Negli spermatozoi umani di soggetti normospermici migrati in gradiente di Percoll si sono studiati gli effetti del progesterone (P) sulla concentrazione del calcio intracellulare (Ca) e le mo dificazioni di quest'ultimo parametro durante il processo della capacitazione in vitro. Si è così visto che: a) il P induce un aumento dose-dipendente del Ca negli spermatozoi con un meccanismo non legato ai recettori classici del P; b) che durante il processo di capacitazione il Ca intracellulare aumenta all'interno degli spermatozoi, come pure aumenta la risposta al P.

Studio di un fattore secreto da embrioni umani, capace di far rilasciare ista mina (EHRF) e suo meccanismo di azione sui mastociti uterini in relazione all'impianto: la prima linea di ricerca è stata quella della purificazione del fattore; l'altra quella di isolare i mastociti uterini in maniera da ottenere una popolazione pura su cui saggiare l'attività del fattore e di altri releaser. Il Fattore EHRF è stato purificato da sovranatanti di embrioni umani in coltura durante un programma di fecondazione in vitro. Il terreno di coltura è stato purificato su colonne di eparina-sefarosio ed HPLC. Il fattore isolato è stato caratterizzato in SDS-PAGE e colorato mediante una colorazione specifica per le glicoproteine. Il fattore EHRF è capace di far rilasciare istamina ai mastociti uterini. I mastociti sono stati purificati da utero di ratto mediante digestione enzimatica con collagenasi e dispasia e colorati con la berberina. Studiando i mastociti durante le varie fasi del ciclo riproduttivo si è osservato che essi sono più sensibili al fattore durante la fase del preimpianto.

Datazione biochimica dell'endometrio umano nelle

diverse fasi del ciclo: tra i fattori che regolano l'impianto embrionario e la gravidanza iniziale l'endometrio gioca evidentemente un ruolo primario. Per questo è stato condotto uno studio sistematico delle proteine presenti nel tessuto in studio, con modalità diverse, nelle diverse fasi del ciclo mestruale, sia in vivo che in vitro. Le proteine valutate fino ad ora sono state: Epidermal Growth Factor receptor (EGFr), Transforming Growth Factor alfa (TGF alfa), Placental Protein 12 (IGF- BP), 24 K. La loro presenza nel tessuto endometriale è stata dimostrata mediante indagine immunoistochimica, con l'ausilio di specifici antisieri.

Sottoprogetto 6. Linee di ricerca:

-Controllo comunitario integrato delle malattie croniche;

-Informatizzazione del medico di base;

-Settore etiologico predittivo;

-Prevenzione della patologia oculare.

Settore di intervento comunitario: per quel che riguarda il Progetto DI.S.CO. sono stati ripresi i contatti con le autorità politiche, amministrative e sanitarie dell'area in questione e sono state impostate le nuove attività di intervento e di monitoraggio. è stata prodotta una grande quantità di materiale di educazione sanitaria, specie mirato al settore alimentare. Sono stati attivati o riattivati consultori e unità per l'alimentazione, per l'ipertensione, per le dislipidemie ed il Centro antidiabetico, e per ognuna di queste attività è stata messa a punto una cartella clinica computerizzata, per la registrazione delle principali malattie metaboliche.

Su sottogruppi già identificati della popolazione sono stati allestiti pro grammi per il trattamento sistematico delle ipercolesterolemie e per lo studio dell'insulino-resistenza in soggetti ad alto rischio cardiovascolare.

In forma parallela, sono stati messi a punto opuscoli

di educazione alimentare destinati ai bambini delle scuole elementari e medie, nonchi strumenti di in dagine epidemiologica per la rilevazione di misure antropometriche e auxologiche, pressorie e lipidologiche sempre destinate ai bambini delle scuole. è già stata condotta un'indagine sui consumi alimentari nei bambini delle scuole medie inferiori.

Nel settore del monitoraggio sono state riattivate le procedure per la stima della popolazione residente, la rilevazione della mortalità e delle cause di morte, la registrazione degli eventi cardiovascolari e delle principali patologie cronico-degenerative, la rilevazione sistematica delle dimissioni ospedaliere, il tutto utilizzando anche la collaborazione del Registro Tumori del la Provincia di Latina. Si sta effetuando uno screening sistematico dei fattori di rischio per l'arteriosclerosi in soggetti adulti di età 20-59, utilizzando la collaborazione di 54 medici di famiglia, ed esaminando in tal modo 2800 soggetti. I soggetti ad alto rischio sono stati dirottati verso un Centro Specializzato di Prevenzione Cardiovascolare. Sono stati, inoltre, messi a punto strumenti di indagine epidemiologica per la rilevazione "one-week" della prevalenza delle patologie croniche da parte del medico di famiglia, nonchè un questionario per indagini telefoniche sulle conoscenze della popolazione circa i fattori di rischio. A parte sono stati messi a punto depliant illustrativi di educazione sanitaria riguardanti vari argomenti (attività fisica, stress, salute del cuore, alimentazione).

Nell'ambito del Progetto Brisighella si è identificato la quota di popolazione dislipidemica che è necessario trattare con farmaci ed ha avviato un controllo semestrale della stessa. A tutta la popolazione è stato inviato un questionario per la valutazione delle abitudini alimentari ed è stata proseguita la registrazione dei nuovi eventi fatali e non fatali. è stato, inoltre, prodotto un volume di educazione

alimentare.

Il Progetto ATS-Sardegna ha prodotto strumenti di educazione sanitaria da distribuire su vasta scala, consistenti in un cartone animato sui fattori di rischio cardiovascolare ed in un volumetto intitolato "La Macchina uomo" che è già stato ampiamente distribuito.

È inoltre iniziata la raccolta dei dati di mortalità riguardante i campioni di popolazione esaminati per descrivere la linea base del Progetto.

Nella USL-33 di Roma è stato sviluppato un questionario diretto ai medici per valutare le loro conoscenze e la loro sensibilità in relazione alla medicina preventiva. Per l'area della USL-5 di Milano è stata, invece, sviluppata una cartella clinica per l'accesso ed il follow-up presso i consultori geriatrici e per la valutazione delle relative attività. Infine, nell'area USL-43 di Brescia è stata già eseguita un'indagine sui problemi del fumo dell'alcool, delle tossicodipendenze in giovani di 11-13 anni. è stato documentato un sensibile miglioramento delle conoscenze tra i partecipanti ad un Corso di Educazione Sanitaria rispetto ai non partecipanti.

Settore odontoiatrico: sono stati messi a punto un protocollo e le procedure nonchè l'informatizzazione della cartella clinica destinati allo studio epidemiologico della prevalenza di varie patologie dentarie e paradontali anche in relazione all'alimentazione e alla nutrizione. I 2 campioni di popolazione anziana, l'uno istituzionalizzato e l'altro libero, sono già stati identificati (n = 4000) ed il loro esame è già iniziato; la scheda di rilevamento di prevalenza e di incidenza delle paradontopatie, comprendente parametri clinici, radiologici, microbiologici ed immunologici. ciò ha consentito l'inizio dell'indagine su un campione di età 4-65 anni, seguito da immediato follow-up a breve termine; la procedura per individuare le modalità di trasmissione da madre

a figlio di Streptococco Mutans, nonche per individuare con opportuni esami clinici e microbiologici i soggetti a rischio di carie. Sono stati arruolati un gruppo a trattamento (=40) di donne gravide ed uno a controllo (n = 40) per la sperimentazione della fluoroprofilassi.

Si sono eseguiti rilievi anatomici e funzionali sulla articolazione temporo - mandibolare che hanno permesso di riformulare l'ipotesi di lavoro riguardante la patologia di tale articolazione.

Settore informatizzazione del medico: si sta sviluppando una rete di informatizzazione del medico di base ai fini di indagine e sorveglianza epidemiologica. L'attività si è sviluppata a partire da un complesso di 15.000 utenti del software Informedica Janssen, destinato all'archivio clinico e alla gestione dell'attività medico-professionale. In questo ambito sono stati identificati 5.000 medici di base, che sono stati poi contattati per ottenere l'adesione al Progetto vero e proprio che dovrebbe consentire l'utilizzazione epidemiologica dei dati raccolti. Sono stati identificati oltre 1.000 medici che usano sistematicamente il vecchio software, che sono disponibili a fornire i loro dati in forma anonima per l'indagine epidemiologica e che presentano una distribuzione per età, per sesso e per distribuzione geografica molto soddisafacente. Si è quindi identificata la necessità di modificare il vecchio pacchetto gestionale per renderlo adeguato alla gestione in rete e di standardizzare le procedure diagnostiche e i meccanismi di codifica delle patologie. Tutto ciò rappresenta anche la base per lo sviluppo di una smart card che conterrà le informazioni base di ogni paziente.

Si stanno realizzando meccanismi per collegamenti informatici tra medico di base, ambulatori specialistici ed ospedale. Sono stati analizzati vari tipi di report e di interrogazioni da effettuare su base ambulatoriale e sugli

archivi clinici-ospedalieri, utilizzando un software basato su un linguaggio di quarta generazione e un sistema di integrazione in rete tra ambulatorio specialistico e il sistema di accettazione-dimissione dell'ospedale. È stata avviata la gestione automatica della cartella clinica per pazienti HIV positivi.

Settore osservazionale: è stata definita la metodologia statistica per lo sviluppo di un atlante della mortalità per tumori in Sardegna con la messa a punto di una tecnica bayesiana con l'utilizzazione dell'algoritmo del Gibbs Sampling per l'analisi delle variazioni geografiche.

Ciò rappresenta la premessa per la produzione delle mappe a piccole aree che verrà in futuro rapportata a caratteristiche socio-ambientali. Inoltre, sono stati messi a punto complessi strumenti di rilevazione dati per lo studio epi demiologico su 10.000 donne destinato a raccogliere informazioni sui fattori di rischio cardiovascolare e di altre patologie cronico-degenerative. Un particolare impegno è derivato dalla messa a punto della strumentazione e della procedura per la creazione di una banca biologica, ove conservare campioni di sangue e di urina in azoto liquido a -1960 C.

Ciò consentirà, a distanza di tempo dallo screening, di eseguire studi caso- controllo dove i controlli saranno realmente rappresentativi della popolazione generale, da cui derivano i casi. è stata iniziata la scrittura di una mono grafia sulle malattie cardiovascolari nella donna. è stata, inoltre, avviata l'operazione consistente nell'omogeneizzare i dati della linea di base di 52 campioni di popolazione esaminati per la misura di fattori di rischio tra il 1978 ed il 1987. è stata eseguita la raccolta dei dati di mortalità in 12 delle 52 popolazioni. Sono stati eseguiti studi metodologici di predizione della mortalità in funzione di vari sets di fattori di rischio, utilizzando i dati del

Seven Countries Study e del Progetto ERICA.

Settore oftalmologico: messa a punto di una serie di strumenti di indagine epidemiologica per lo sudio della prevalenza di glaucoma, cataratta, degenerazione maculare ed altre condizioni predisponenti la cecità, ed ha eseguito l'addestramento e il testing degli operatori. è stato, inoltre, identificato il campione di popolazione nel comune di Bollate per un totale di 2000 soggetti di età 40-69. è prevista anche la misura di una serie di potenziali fattori di rischio. è stato allestito il protocollo per l'indagine epidemiologica sulla patologia oculare che predispone alla cecità prevista nel comune di Casteldaccia. Sono stati predisposti strumenti di indagine epidemiologica, compresi software interattivi e sistemi fotografici per la classificazione di alcune lesioni specifiche e sono stati eseguiti il training e testing del personale. Il reclutamento della popolazione di anziani destinata ad essere seguita per la misura dell'incidenza della cataratta senile e per l'identificazione di fattori di rischio è stato definito ed è stato eseguito l'addestramento del personale, è stato messo a punto il manuale operativo ed è stato condotto uno studio pilota per la validazione delle procedure, che non ha imposto variazioni sostanziali nel protocollo. Sono state allestite le schede di rilevamento neonatale e di rilevamento in età pediatrica (fino a tre anni), destinate a raccogliere dati sulle malformazioni oculari congenite nell'ambito dei sistemi di registrazione operative nelle 3 Venezie. Sono stati, inoltre, prodotti un volume con le linee guida per la raccolta dei dati e una procedura per il caricamento e la verifica dei dati su memoria magnetica.

Dopo aver allestito la cartella clinica computerizzata per la raccolta dei dati, si è iniziato il reclutamento di soggetti affetti da sclerosi multipla da seguire longitudinalmente in modo sistematico per la misura

dell'incidenza di neurite ottica e per l'identificazione del ruolo di una serie di sospetti fat tori di rischio.

Sottoprogetto 7. Linee di ricerca:

- Diagnosi prenatale, controllo e riduzione della incidenza dei difetti congeniti;
- Nuovi sistemi di prevenzione (compresi quelli farmacologici) in epoca pre- e post-natale;
- Nuove metodiche diagnostiche biofisiche, e valutazione dei rapporti beneficio/rischio e beneficio/costo;
- Fetal nutrition: distorsioni ed effetti neonatali e nell'età evolutiva;
- Infezioni, immunologia e trasmissibilità.

Diagnosi prenatale: messa a punto del sistema di elettroforesi su gel di poliacrilamide con gradiente denaturante ed il sequenziamento diretto su DNA enzimaticamente amplificato per definire mutazioni betatalassemiche. Sono state identificate tre differenti mutazioni causa di betatalassemia. In particolare lo studio è legato alle esigenze di una maggiore rapidità e precisione nella verifica diretta delle mutazioni nel campo delle beta talassemie: la tecnica attualmente in uso necessita di un notevole lasso di tempo per definire la mutazione dei genitori in quanto il loro DNA deve essere testato con una serie di sonde in successione partendo da quelle complementari alle mutazioni più frequenti per arrivare alle mutazioni più rare. L'applicazione di queste tecniche alla diagnosi prenatale in coppie a rischio ha consentito di identificare il difetto molecolare tramite analisi del DNA in 896/900 coppie. Allo scopo è in preparazione un kit diagnostico per le mutazioni conosciute e sconosciu te. Sulla talassemia e soprattutto sulle collagenopatie ereditarie si è dedicato lo studio della base molecolare del maggior numero possibile di forme do minanti di Osteogenesi Imperfetta, studiando la relazione fra il tipo e la sede della alterazione molecolare della

proteina ed il difetto biochimico funzionale che ne risulta fino alle sue conseguenze cliniche. Per le talassemie, è quasi terminata l'analisi degli aplotipi in una cinquantina di famiglie di pazienti identificando le mutazioni talassemiche beta 39 e beta -IVS1-110.

Sono stati studiati i meccanismi molecolari degli errori congeniti del metabolismo allo scopo di caratterizzare i livelli enzimatici in condizioni patolo giche e di individuare alterazioni strutturali del DNA in situazioni patologiche ereditarie attraverso metodiche di clonaggio di geni in vettori classici e/o di espressione attraverso caratterizzazione dell'attività di enzimi coinvolti nei processi in esame mediante tecniche di spettrofotometria computerizzata. In particolare si è valutata l'attività della lattato-deidrogenasi e della malato-deidrogenasi nel sangue periferico di soggetti affetti da Istio citosi X, osservando una alterazione dell'attività enzimatica rispetto al controllo. Nell'ambito dello studio della fenilchetonuria è stata iniziata la raccolta di campioni di DNA genomico estratto da sangue periferico dei familiari di almeno un soggetto per lo studio del locus della fenilalaninaidrossilasi. Si sono definiti i meccanismi che regolano l'attività del gene glucoso- 6-fosfato-deidrogenasi (G6PD) nei diversi tessuti e nei fenomeni di induzione della G6PD epatica da parte di ormoni e regimi dietetici per stabilire se la regolazione avvenga a livello trascrizionale o post trascrizionale. Inoltre nell'ambito della ricerca, condotta attraverso la messa a punto di un sistema in vitro per lo studio dei fenomeni di induzione del gene G6PD, si è prosegui to lo studio delle mutazioni alla base del deficit G6PD per ottenere informazioni sia sulla relazione tra struttura e funzione, che sulla composizione genetica delle popolazioni in cui il deficit è prevalente. è stata completata la caratterizzazione di un variante G6PD associata ad emolisi

cronica (G6PD Portici) determinando la base molecolare della mutazione responsabile del deficit. Attraverso lo studio correlato delle strutture placentari, fetali e neonatali, si sta verificando l'incidenza reale del mosaicismo, le caratteristiche del mosaicismo confinato o diffuso, le possibilità di utilizzare nuclei interfasici quale integrazione delle analisi delle metafasi. Allo scopo è stato attivato uno studio molecolare che utilizza sonde cromosoma specifiche.

Sono state realizzate: la stesura di protocolli di diagnosi ecocardiografica pre e post natale, la tecnica chirurgica, di cure postoperatorie, di monito raggio ed assistenza del cardiopatico operato, per il perfezionamento delle tecniche diagnostiche, delle metodiche chirurgiche, delle tecniche di circolazione extracorporea e della protezione miocardica durante l'esecuzione dell'intervento, per l'individuazione e la rimozione dei fattori di rischio nel trattamento chirurgico delle cardiopatie congenite per la prevenzione della morbilità e mortalità dopo trattamento chirurgico.

L'applicazione della metodica ecografica prenatale nella diagnosi dei difetti malformativi dell'apparato uropoietico ed il mappaggio genico in soggetti con ambiguità genitale dovrebbe portare all'individuazione di elementi utili a valutare il rischio renale in rapporto alle caratteristiche di una uropatia malformativa, alla patogenesi del danno renale in tali condizioni, inoltre, all'individuazione dei difetti genetici nei soggetti e nelle famiglie correlati alle anomalie della differenziazione sessuale. La ricerca sulla valutazione dei fattori di rischio tossico-ambientale nelle malformazioni congenite e sul perfezionamento della diagnosi prenatale attraverso il confronto tra componen te ostetrica e neonatologica, si inquadra nella necessità di definire tempi e modalità ottimali di intervento pre e post natale per gruppi

di malformazioni congenite osservando una popolazione regionale ben definita. Inoltre ci si è dedicati allo studio dell'incidenza malformativa congenita tentando di quanti ficare il decremento di alcuni difetti congeniti, allo scopo di proporre alcune linee guida per una più corretta utilizzazione della diagnosi prenatale; inoltre lo studio è volto a valutare le metodologie più adatte a rendere la sorveglianza prenatale più efficiente. A questo scopo uno studio sulla associazione tra prelievo di villi coriali ed ipoaplasie degli arti è stato messo a fuoco dopo le recenti segnalazioni della letteratura. La ricerca di correlazioni tra i fattori rischio perinatologico (alcool, caffi, fumo di sigarette e abitudini dietetiche) e l'insorgenza di patologia della gravidanza viene con dotta sia in termini descrittivi, sia in termini geografici di incidenza in Italia. è stata effettuata una prima analisi relativa alla patologia abortiva con riferimento a quella ripetuta.

Nuovi sistemi di prevenzione: vengono studiati quegli elementi di maggiore predittività del rischio di contrattilità uterina anormale ed eccessiva. Vengono affrontati inoltre nella ricerca i temi relativi alle correlazioni tra modalità del parto ed incidenza di complicanze respiratorie immediate e neurologiche e comportamentali immediate e a distanza, con un follow-up completo a 3 anni di distanza dal parto. Allo stesso modo viene affrontato il tema rela tivo allo scatenamento del travaglio di parto attraverso la identificazione delle strutture placentari e deciduali coinvolte nella produzione di neuroormoni e di fattori immunocompetenti: è stato utilizzato l'effetto dell'interleukina 1 sul rilascio del CRF, verificando come il rilascio sia mediato dalle prostaglandine in quanto l'aggiunta di indometacina ha ridotto il rilascio di CRF. Il ruolo del CRF nel travaglio di parto è stato studiato confrontando le variazioni dei livelli plasmatici ed amniotici di CRF rispetto alle modalità del parto: si sono riscontrati

valori più elevati nelle pazienti con parto fisiologico per via vaginale rispetto al taglio cesareo. Analogamente più elevati sono risultati i recettori placentari per il CRF dopo parto spontaneo. Su colture di cellule placentari si è poi osservata la modulazione steroidea sulla secrezione ormonale della placenta umana: gli estrogeni aumentano, mentre il progesterone diminuisce l'effetto di stimolo dell'activina sulla secrezione placentare in vitro di GnRh. Si è valutata infine la sintesi di inibina ed activina da parte della decidua e sono stati studiati i loro effetti immunitari. Si è indagato con modelli in vitro con cellule in coltura di amnion, chorion, decidua e trofoblasto, sui meccanismi di regolazione della produzione di prostaglandine o di altri modulatori della concentrazione intra ed extra cellulare del calcio da parto delle membrane fetali, identificando le sostanze che possono interferire e modulare tale produzione, ed i meccanismi ontogenetici che ne sono alla base. Utilizzando come modello gli amniociti in coltura primaria in quanto fonte di una quota elevata delle prostaglandine implicate nello scatenamento del travaglio di parto, si è verificato se l'attivina e l'inibina fossero legati al meccanismo di produzione. In presenza di siero fetale al 10% nessun effetto sulla produzione di PGE2 è stato osservato; in assenza di siero (condizione analoga alla fisiologica), l'attivina aumenta la produzione di PGE2 in modo dose e tempo dipendente. L'attivazione della dismissione di PGE2 è indipendente dalla attivazione della fosfolipasi C. Le cellule trattate con attivina hanno dimostrato poi una diminuzione del contenuto proteico suggerendo un effetto di tipo apoptizzante. Il lavoro di ricerca in campo sperimentale sul metabolismo intraalveolare del surfattante polmonare, si dedica al chiarimento del trasporto extraalveolare della componente proteica del surfattante polmonare, nel meccanismo di trasformazione o maturazione del surfactante stesso. Mediante

somministrazione per via tracheale di surfattante naturale marcato è stata dimostrata la proteina C (sottoprogetto-C) che presenta un tur nover alveolare più rapido delle lecitine del surfactant, ed è riciclata dagli alveoli ai corpi lamellari contenuti negli pneumociti di tipo 2. Inoltre impiegando antisieri anti sottoprogetto-A ed sottoprogetto-B generati nel laboratorio dell'U.O., e frazionando il liquido di lavaggio alveolare, è stato dimostrato come il ciclo vitale del surfactant su lume alveolare si conclude con la formazione di strutture vescicolari di 40-60 mm di diametro contenenti sottoprogetto-A ed sottoprogetto-B, e con la formazione di un pool solubile di sottoprogetto-A. Questa frazione di sottoprogetto-A potrebbe svolgere azioni di tipo regolatorio e favorire l'uptake di surfactant da parte di pneumociti di tipo II e facilitare l'uptake di batteri o virus da parte di macrofagi alveolari. Nel campo di applicazione clinica neonatale, si sono con centrate le ricerche sul monitoraggio della funzione respiratoria neonatale, allo scopo di mettere a punto un'assistenza ventilatoria computerizzata che, tenendo conto di tutti i fattori ventilatori neonatali essenziali come volume corrente, volume minuto, compliance statica e dinamica del polmone e della gabbia toracica, ecc., tutti calcolati in maniera automatica, in modo da ottenere una facile identificazione dei parametri di ventilazione ottimali in rapporto alle caratteristiche funzionali del sistema respiratorio. A questo scopo è stato messo a punto un trasduttore di flusso aereo posizionato in parallelo al tubo tracheale, a valle del y-piece, realizzando il sistema per la connessione al tubo tracheale. Si è proceduto poi alla taratura del segnale elettrico proveniente dal trasduttore, in diverse condizioni di temperatura, umidità e percentuale di 02, in flusso stabile ed oscillatorio, mediante un sistema meccanico con resistenze aereodinamiche note. Si è poi messo a punto un sistema di "trigger" attraverso un delicato processo

di riconoscimento del trigger stesso, con esecuzione di prove in vivo ed in vitro e visualizzazione su computer di 8 tracciati simultanei nel tempo. Il software per la gestione contemporanea dei dati è stato messo a punto nel laboratorio dell'U.O.

Le variabili visualizzate comprendono due segnali provenienti dal respiratore automatico, cinque segnali provenienti dal paziente ed un segnale per il controllo della soglia di attivazione del trigger. Il problema delle esposizioni a sostanze tossiche durante la gravidanza e dei possibili effetti a livello fetale viene valutato **a)** su un modello sperimentale nel feto di Macaca Fascicularis in cui gli effetti della esposizione a sostanze tossiche (inquinanti di origine agricolo-industriale) vengono ad essere valutati attraverso una metodica biofisica di indagine del comportamento fetale, incruenta e facilmente sovrapponibile a risultati analoghi ottenuti nel campo umano. In particolare è stata avviata una serie di esperimenti con trattamenti acuti o cronici su specie filogeneticamente diverse, al fine di acquisire nuove conoscenze sulla neuropatogenesi indotta dalle sostanze organostanniche. L'analisi condotta con indagini istologiche ed immunoistochimiche suggeriscono come le lesioni ottenute sono riconducibili ad una interferenza tra il T.M.T. testato ed il sistema gabaergico. Nella seconda linea di ricerca sono state standardizzate le metodiche di osservazione ultrasonica per lo studio del comportamento fetale in primati non umani, realizzando una identificazione e classificazione di differenti pattern motori spontanei e la loro evoluzione spontanea nelle differenti settimane di età gestazionale; **b)** esplorando in un campo clinico ben definito delle tossicodipendenze l'effetto che la somministrazione di questi farmaci in gravidanza può avere sul livello di metaboliti tossici nel feto e nel neonato alla nascita correlando questi risultati con il quadro clinico neonatale. è stata dimostrata

la presenza di residui benzoilecgonina, maggiore metabolita della cocaina, nelle regioni pilifere di pazienti non consumatrici dichiarate di cocaina. La percentuale di positività anche se bassa (2/150), fa evidenziare la necessità di mettere a punto un sistema che consenta di approfondire le possibilità tossicologiche nei casi di malformazioni fetali insospettate o dalla etiologia ambientale incerta; esplorando un aspetto particolare relativo alle possibilità di indagine degli effetti dello stress perinatale sull'asse ipotalamo-ipofisi surrene fetale e dei riflessi che ciò può avere a livello della maturità fetale. Lo studio si propone di chiarire i meccanismi che in tali condizioni possono portare ad immaturità d'organo e su quali effetti farmacologici è possibile accentrare l'attenzione per ridurre le possibilità di eventi sfavorevoli feto-neonatali. A questo scopo sono in realizzazione banche di raccolta di informazioni sulla efficacia di trattamenti con farmaci interagenti con l'asse ipotalamo-ipofisi surrene (AIIS) nel neonato; protocolli integrati di monitoraggio e trattamento in neonati pretermine a rischio; identificazione dei livelli di normalità nel neonato a termine e pretermine dei fattori di crescita interagenti con l'AIIS; identificazione delle curve di sopravvivenza con o senza trattamenti interagenti con l'AIIS in neonati studiati sotto l'aspetto endocrino.

Nuove metodiche diagnostiche: si sta indagando attraverso lo studio Doppler flussimetrico di placente umane normali e patologiche perfuse le relazioni esistenti tra i parametri biofisici e la perfusione placentare in condizioni standard o variabili, e, attraverso la realizzazione di modelli matematici, la possibilità di riconoscere e predire la variazione di velocimetria Doppler al variare dei parametri di perfusione. Sono state allo scopo iniziate le prime esperienze di validazione in vitro e di messa a punto del sistema di perfusione in vitro placentare. Sempre attraverso la

elaborazione matematica, si propone anche di realizzare un modello di misurazione indipendente dall'angolo di insonazione, ed infine di valutare le variazioni flussimetriche in condizioni di embolizzazione con microsfere, e lo studio anatomopatologico delle altera zioni dei vasi placentari in feti con ritardo di accrescimento. Per l'approfondimento della genesi dei parametri della velocimetria Doppler si sta analizzando quali siano le componenti estrinseche, o quelle intrinseche fetali (epoca gestazionale, frequenza cardiaca) in grado di modificare il segnale Doppler, e le modificazioni prodotte da situazioni di stress, quali il travaglio di parto sulla circolazione fetale. Infine quali componenti, valutate attraverso ecocardiografia fetale della dinamica della pompa cardiaca interven gano nel determinismo dell'onda Doppler. Lo studio delle variabili non patologiche è stato affrontato attraverso l'approntamento di una scheda di raccolta dati con più di 100 casi arruolati per controlli longitudinali.

Gli aspetti più clinici della validazione di questa metodica sono affrontati attraverso misurazioni seriate della Doppler velocimetria, in parallelo con studio ecografico ed analisi separata e combinata di due esami, si sta valu tando la sensibilità della metodica Doppler nell'identificare l'insorgenza di ipertensione gestazionale proteinurica e di discriminare in maniera predittiva il ritardo di accrescimento intrauterino. Sono stati riscontrati, in un campione, valori di sensibilità per l'ipertensione proteinurica superiori al 95%. è stato messo a punto un protocollo di screening applicabile a fasce ampie di popolazione, in cui si possa stabilire in che settimana l'esame Doppler sia più predittivo, e se questo da solo sia sufficiente a discriminare patologie fetali ipossiche. Particolare attenzione verrà messa nella metodologia dell'esame doppler e nelle variabilità interindividuale degli operatori.

La determinazione ed individuazione dei fattori implicati nel controllo del tono vascolare più precocemente alterato nella gravidanza che svilupperanno ipertensione è resa possibile attraverso l'individuazione di marker precoci biochimici e biofisici dell'ipertensione in gravidanza e la messa a punto di protocolli clinico-laboratoristici per monitorare le pazienti a rischio ipertensivo o con patologia in atto durante la gravidanza. Lo studio è stato con dotto in maniera longitudinale su 3 gruppi di pazienti, affette, a rischio di ipertensione e controllo. La determinazione dei valori circadiani della PA è stata messa in correlazione con il dosaggio ematico della prostaciclina, trom bossano, idroperossidi degli acidi grassi, angiotensina, prorenina, peptide natriuretico atriale. Nelle gravide affette da ipertensione il comportamento circadiano della PAD rivela l'assenza di un normale ritmo circadiano nel 55%. Nelle restanti 45% con conservazione del ritmo circadiano si è assistito ad una pronta risposta alla terapia antiipertensiva. I metaboliti del trombossano urinari sono significativamente aumentati rispetto ai livelli riscontrati nelle gravidanze fisiologiche. Vengono, inoltre, osservati longitudinalmente gli indici neurofisiologici e neuropsicologici di bambini che abbiano presentato un danno cerebrale precoce, allo scopo di prevedere precocissimamente l'esito successivo neuropsicologico anche attraverso il mapping cerebrale e l'analisi delle prassie motorie e fonologiche. Allo scopo è stato messo a punto un modello sperimentale su sei neonati a termine esaminati in 4-5 giornate di vita. Si è provveduto a registrare le mappe cerebrali e l'EEG in tre condizioni ce rebrali distinte con ambiente silente, con stimolazioni acustiche verbali e musicali. Sono state riscontrate differenze significative tra le varie condi zioni sperimentali, particolarmente evidenti durante la stimolazione acustica verbale. Lo studio prosegue con controlli

longitudinali dei dati neurofisiologici e neuropsicologici nel tempo. L'osservazione delle frequenze fondamentali e delle armoniche dell'analisi spettrale del pianto neonatale, può avere un ruolo diagnostico in diverse condizioni patologiche neonatali e ci si prefigge di valutarne la sensibilità in confronto ad altre tecniche di analisi struttu rale e di funzione del sistema nervoso centrale. Nel primo anno di attività si è proceduto alla automatizzazione delle procedure di acquisizione dati da nastro magnetico mediante riconoscimento di target identificativi dell'inizio e della fine dell'unità di pianto; inoltre si è perfezionata la metodica di ana lisi attraverso una verifica della procedura dei vari parametri statistici, l'elaborazione di un nuovo metodo di rappresentazione grafica degli spettri di frequenza delle unità di pianto, con rappresentazioni pseudotridimensionali e similsonografiche. In campo diagnostico e prognostico neuroevolutivo si è dimostrata una elevata sensibilità nel riconoscimento dei pianti di bambini af fetti da grave danno cerebrale dipendente da malnutrizione caloricoproteica rispetto a gruppi di controllo. Anche i primi risultati nella valutazione della patologia ipossico-ischemica-emorragica neonatale ha dato buoni risultati in senso prognostico neuroevolutivo. Lo studio sta proseguendo con la acquisi zione di dati di altre patologie neonatali. Si persegue, anche, l'obiettivo della prevenzione, diagnosi e trattamento della patologia malformativa dell'apparato genitourinario, attraverso la valutazione delle uropatie malformative e delle anomalie della differenziazione sessuale, sindrome adrenogenitale. Per il primo tema si è provveduto alla valutazione delle possibilità e dei limiti diagnostici della RMN nella patologia fetale, che sembra fornire solo immagini complementari all'esame ecografico, senza migliorare apparentemente le possibilità di visualizzazione delle strutture fetali. L'incremento della

velocità di scansione e di acquisizione delle immagini RMN potrà migliorare la metodica in futuro. Per quel che riguarda lo studio sulla sindrome adrenogenitale, sono state seguite sei gravidanze di pazienti con uno o più fi gli affetti, eseguendo una diagnosi prenatale su DNA da villi coriali prelevati alla nona settimana di gestazione, e attraverso tipizzazione HLA su amnio citi e dosaggio del 17 idrossiprogesterone su liquido amniotico prelevato da amniocentesi alla 16a settimana. Dei due casi con feti affetti, uno è stato felicemente trattato fino al termine della gestazione. Lo studio prosegue con una tipizzazione HLA e valutazione del difetto genico in circa 50 famiglie di pazienti affetti.

Fetal nutrition: lo studio delle alterazioni di differenti fasi maturative del villo coriale, in presenza di anomalie genetiche, attraverso lo studio di proteine quali la SP1 e la PAPP-A, è portato avanti allo scopo di individuare ulteriori parametri in grado di selezionare più adeguatamente le pazienti a rischio. Si è perfezionata la tecnica di CVS per via transcervicale con cannula di Portex ed effettuato il cariotipo su colture allestite a 24 e 48 ore. Si sono affinate inoltre le tecniche di determinazioni analitiche della SP1, HCG, AFP, E1 non coniugato nel siero materno. A livello fetale è stata trasferita l'interazione con le alterazioni possibili nella vascolarizzazione e nella emodinamica del distretto placentare. L'accrescimento fetale è fortemente condizionato infatti, in assenza di patologia malformativa o cromosomica, dal flusso ematico placentare, sicchè lo studio della viscosità ematica feto- neonatale può fornire un interessante spunto nella acquisizione delle conoscenze. La diminuzione del flusso ombelico-placentare produce un deficit nutrizionale ed ipossia cronica, a cui consegue un aumento della produzione fe tale di eritropoietina con aumento della viscosità per aumento dell'ematocrito. Ciò appare ancora più interessante se

si considera che un aumento della viscosità ematica può produrre un aumento delle resistenze vascolari capillari placentari e concorrere ad aggravare il danno da ipoperfusione placentare. è stata definita la distribuzione dei dati normali della crescita fetale e delle caratteristiche emoreologiche del sangue fetale materno durante la gravidanza e subito dopo il parto in condizioni fisiologiche.

Peraltro, l'accrescimento fetale non riconosce nel flusso placentare il suo unico determinante: studi metabolici nel feto umano hanno dimostrato che i principali substrati fetali siano carboidrati ed aminoacidi, questi ultimi utilizzati sia per la sintesi proteica che per la produzione energetica.

Attraverso lo studio del sangue fetale mediante cordocentesi ci si prefigge di trarre informazioni rilevanti sulle correlazioni fra metabolismo fetale e crescita. Una riduzione degli aminoacidi è stata dimostrata precocemente in feti con ritardo di accrescimento intrauterino, in epoca in cui non compare alterazione dell'ossigenazione. Lo studio si propone di verificare l'esistenza di una gluconeogenesi fetale e se questa possa contribuire al mantenimento dell'equilibrio glicometabolico materno ed infine se esistono delle differenze nel trasporto transplacentare di aminoacidi essenziali (leucina) e aminoacidi non essenziali (serina, glicina) nei feti con ritardo di accrescimento intrauterino. A questo scopo sono state effettuate sette infusioni (U-13C) glucosio in pazienti con gravidanze complicate da ritardato accrescimento intrauterino tra 29 e 33 settimane di gestazione. Non sembrano emergere differenze significative tra arricchimento nel sangue materno e fetale: i casi studiati sono ancora troppo limitati per dare una valutazione definitiva del test. è stato messo a punto un protocollo per lo studio di gluconeogenesi durante la vita intrauterina e per la misurazione del glucosio arricchito nel sangue materno e fetale.

Una ricerca approfondisce gli aspetti clinici ed eziopatogenetici che sono alla base di una delle complicanze più frequenti del diabete in gravidanza: la macrosomia fetale e neonatale, discriminando la macrosomia dovuta a determinanti genetici da quella dovuta realmente agli effetti della patologia glico metabolica materna in gravidanza. Tale studio si propone di individuare parametri biochimici e biofisici atti ad identificare precocemente le anomalie della crescita feto-neonatale, definizione di protocolli di assistenza alla gravida diabetica, ed auxologici neonatali con programmazione della nutrizione neonatale volta ad una profilassi dell'obesità. è stata completata la raccolta di un primo gruppo di dati biometrici fetali su 159 rilievi considerato come controllo. Analogamente sono in via di raccolta i dati di pazienti affet ti da diabete mellito. Sono stati prodotti i primi valori delle curve di crescita fetale del gruppo di controllo. Il metabolismo materno è stato valutato attraverso l'emoglobina glicosilata, quello fetale attraverso il dosaggio del peptide C plasmatico fetale. Sono iniziati i controlli longitudinali neonatali.

Gli studi sull'obesità infantile si propongono di approntare protocolli diagnostici,e classificativi innovativi per prevenire e classificare l'obesità; di studiare i soggetti a rischio e di determinare la necessità effettiva dell'apporto calorico giornaliero, proporzionato alla spesa energetica ed alle necessità del bambino obeso. Si concentra l'attenzione sullo studio del metabolismo a riposo, della termogenesi indotta dalla dieta e del quoziente respi ratorio mediante calorimetria indiretta in bambini obesi. Lo studio prevede il campionamento di due distretti scolastici con randomizzazione di bambini prepuberi, normopeso e obesi. Sul campione selezionato è stata rilevata l'anamne si alimentare, dell'attività fisica abituale, le misurazioni antropometriche, il metabolismo a riposo con calorimetria indiretta.

L'identificazione dei marker precoci a rischio per obesità viene prevista attraverso impedenzometria, plicometria, circonferenze corporee ed altre misure antropometriche. Allo scopo è stato estratto dalla popolazione scolastica romana un campione di 1717 casi validi sui quali sono stati valutati dati antropometrici e valore impedenziometrico; su 558 casi è stata valutata una inchiesta alimentare.

Infine un campione di circa 400 bambini è stato arruolato per la valutazione longitudinale delle caratteristiche antropometriche. Si è verificato su 108 soggetti seguiti longitudinalmente dall'età di 9-10 anni i dati auxologi e di impedenziometria totale e parziale (braccia, gambe, tronco). Sono stati avviati studi per il bilancio energetico, l'assorbimento dei grassi, l'assorbimento e ritenzione di azoto, l'assorbimento dei carboidrati, l'assorbimento e la ri tenzione degli oligoelementi, test dinamici ormonali. è stata messa a punto una metodica di studio delle interazioni tra obesità materna e neonatale ed accrescimento post-natale, attraverso la misurazione ecografica degli strati di tessuto adiposo in varie sedi attraverso la messa a punto della metodica in maniera da ridurre la variazione intra ed interoperatore.

Infezioni, immunologia e trasmissibilità: un obiettivo di ricerca è il rilevamento di antigeni del complesso TORCH attraverso metodiche immunoenzimatiche e di fluorimetria nel liquido amniotico e/o annessi embrionali in rapporto alla patologia immune specifica materna, fetale e neonatale. è stato effettuato uno screening a random per rilevare le IgM sieriche specifiche anticitomegalovirus in sieri funicolari da neonati e nei sieri delle rispettive madri. Si è rilevata una elevata e preoccupante percentuale di positività nei sieri dei neonati. Analizzando con immunoblot le proteine immunogene che avevano dato positività per le IgM specifiche anti CMV, si è evinto che i sieri funicola ri sviluppano anticorpi contro due

proteine che non risultano immunogene nei confronti delle madri. Questi dati, controllati su casistiche più ampie, po tranno essere utili in sede di diagnosi prenatale di infezione da CMV in utero, e le proteine imunogene solo per il feto potrebbero essere scelte quali proteine d'elezione per la preparazione degli anticorpi monoclonali dei kit diagnostici. Ci si propone di chiarire le correlazioni esistenti tra trasmissibilità dei microorganismi cariogeni nel bambino e nei genitori allo scopo di accettare l'esistenza di meccanismi immunologici deficitari trasmessi verticalmente. Si è valutata nel primo anno di attività la tecnica del deep-slide dello streptococco mutans con dei kit attualmente disponibili. La valutazione semiquantitativa è stata condotta su un primo gruppo campione di 22 bambini e dei loro genitori. Un altro obiettivo riguarda lo studio delle infezioni ospedaliere associate a procedure invasive nei centri di terapia intensiva neonatale, valutando la stima dei rischi attribuibili a ciascun trattamento, la stima della percentuale di infezioni ospedaliere prevenibili attraverso la riduzione delle procedure invasive non necessarie e la stima dei costi associati alla insorgenza di infezioni. È stato definito un protocollo per la prevenzione delle infezioni ospedaliere da adottare in tutti i centri partecipanti.

Si accentrano le ricerche, anche, sulle infezioni materno fetali e sul miglioramento delle possibilità diagnostiche in tema di rosolia congenita, infezione da CMV, da virus della varicella, da parvovirus, da Chlamydia, studiate attraverso tecniche di ibridazione DNA e PCR. Sono stati testati per anticorpi IgM ed IgA verso il Cytomegalovirus (CMV) 152 campioni di siero ottenuti da 71 lattanti escretori di CMV e 163 campioni di siero da 97 lattanti non escretori, ma che mostravano segni e/o sintomi di malattia citomegalica congenita. Sono stati usati un metodo immunoenzimatico sperimentale (CMV-MA-EIA) ed un ELISA a

cattura. Nei bambini CMV-positivi gli anticorpi IgM furono evidenziati più frequentemente delle IgA ($p<0,001$) nei sieri ottenuti entro il 10 mese di vita, mentre gli anticorpi IgA risultarono prevalenti ($p<0,05$) nei sieri prelevati successivamente. Nei soggetti, invece, con colture negative gli anti corpi IgA furono evidenziati più frequentemente delle IgM, sia nei sieri ottenuti entro il 10 mese di vita, che in quelli prelevati dopo. In 21 bambini negativi, sia alla coltura del CMV che al dosaggio di anticorpi IgM CMV-specifiche, la presenza di IgA specifiche è risultata un dato diagnostico precoce confermato dalla successiva elezione di IgG e di Ig totali CMV specifi che. Infine si sta sviluppando l'applicazione di un nuovo metodo immuno enzimatico per la valutazione dei livelli circolanti di inibina nell'ovulazione indotta. Si sono caratterizzati e prodotti gli anticorpi antiinibina umana at traverso metodiche sperimentali nel topo. Si sta procedendo alla messa a punto e alla valutazione di un nuovo metodo immunoenzimatico per il dosaggio quantitativo dell'inibina umana attraverso una competizione del complesso peptide enzima con l'inibina del campione verso l'anticorpo monoclonale prodotto.

Sottoprogetto 8. Linee di ricerca:

- Sindromi trombotiche;
- Cardiopatia ischemica;
- Ipertensione arteriosa;
- Miocardiopatie;
- Patologia cardiopolmonare.

Sindromi Trombotiche: per quel che riguarda le interazioni tra lipidi e sistema coagulatorio sono state validate le metodiche di laboratorio ed è iniziato il reclutamento dei pazienti dislipidemici. Inoltre in relazione alle interazioni tra leucociti e piastrine si sono messe a punto e validate le metodiche di laboratorio. Si è definito un protocollo per test da sforzo ed iniziato lo studio di

volontari sani.

Cardiopatia Ischemica: ci si occupa dello stress ossidativo miocardico e degli effetti della PTCA. è stato messo a punto e validato le metodiche di labora torio per lo studio della lipoperossidazione miocardica, del glutatione ridotto ed ossidato nel plasma e negli eritrociti. È a buon punto la realizzazione di uno strumento ESR a bassa frequenza e di uno spettrometro NMR per lo studio di cuori di ratto e miocellule isolate. È stato avviato il reclutamento della casistica di pazienti sottoposti a PTCA. è stato messo a punto un metodo per lo studio del metabolismo miocardico mediante SPET e gammacamera rotante. Sono in corso di sviluppo protocolli per l'acquisizione ed il confronto di dati da tomografi diversi (SPET, PET, RM). è iniziato il reclutamento di pazienti co ronaropatici per lo studio del flusso coronarico a riposo e sotto sforzo statico e quello della casistica, costituita da pazienti sottoposti a trapianto cardiaco ortotopico, affetti da malattia di Chagas e patologia neurologica primaria, nella quale eseguire registrazioni Holter. È stata altresì iniziata l'analisi spettrale delle registrazioni e predisposto un software dedicato.

Ipertensione Arteriosa: si sta procedendo a trasferire gli algoritmi per l'analisi spettrale a personal computer, di più larga disponibilità. Al tempo stesso è in corso il reclutamento della casistica per il confronto della va riabilità pressoria circadiana con quella prodotta da stimoli specifici eseguito in laboratorio. Si è verificato il comportamento delle catecolamine plasmatiche e della dopamina circolante durante test ergometrici nei soggetti normali. è iniziata la valutazione della risposta dei soggetti ipertesi. È iniziato lo studio della perfusione miocardica con PET in condizioni basali, dopo dipiridamolo e dopo pacing atriale massimale, in 20 pazienti ipertesi.

Miocardiopatie: sono state approntate cartelle

cliniche, data base, protocolli diagnostici e terapeutici, in corso di validazione, per le miocardiopatie primitive dilatative ed aritmogene. è stata raccomandata, ma ancora non avviata, la standardizzazione della raccolta dei dati, per consentire la creazione di data base ampi e confrontabili. è a buon punto lo studio della regolazione della secrezione del ANF nell'animale da esperimento, nel soggetto sano e nel paziente con cardiopatia in scompenso. È stato messo a punto un protocollo per lo studio della capacità funzionale nella valutazione della gravità e della prognosi del paziente con miocardiopatia dilatativa. Si sta studiando un modello sperimentale animale di infezione da virus Coxackie B3. Nel frattempo sta raccogliendo materiale bioptico umano su cui ricercare, dopo amplificazione con la tecnica del Polymerase Chain Reaction, sequenze RNA e DNA virali.

Patologia Cardiopolmonare: si è completata la messa a punto delle metodiche di studio in vitro della risposta piastrinica, del metabolismo del fosfatidilino sitolo, della regolazione della fosfolipasi A2 e C della membrana piastrinica. Inoltre si è iniziato l'arruolamento dei pazienti con insufficienza respiratoria cronica. Si sono stabiliti i protocolli diagnostici e terapeutici da applicare ai pazienti con embolia polmonare acuta ed avviato la raccolta di un data base da cui valutare i principali fattori di rischio della embolia polmo nare. Al tempo stesso sta studiando un modello sperimentale animale di edema polmonare lesionale. è stato allestito un protocollo diagnostico e terapeutico per i pazienti con patologia disventilatoria nel sonno ed è stato messo a punto un ergometro statico e dinamico per lo studio della fisiopatologia cardiocircolatoria e respiratoria.

Sottoprogetto 9. Linee di ricerca:

- Sintesi di nuovi farmaci;
- Sviluppo di nuove terapie;
- Monitoraggio clinico-epidemiologico di popolazioni a

rischio.

Sono state valutate l'attività antiretrovirale di 30 ansamicine (composti derivati dalle rifamicine) di cui sono risultati più attivi, in termini di capacità inibente, la trascrittasi inversa di M-MLV, RAV-2 e HIV-1, alcuni derivati aventi come sostituenti alchilamine, idrazoni e ossime, e quelli che presentano su una catena laterale basi nucleiche modificate; questi ultimi inol tre hanno dimostrato una minore tossicità su linee di natura linfoblastoide (H9). Parte dell'attività di ricerca è stata finalizzata alla produzione di alcuni (23) derivati pirimidinici di cui 15 hanno dimostrato possedere una buona attività in vitro contro HIV con una ED90 compresa tra 2,5 e 0,8 microgrammi/ml e una dose tossica superiore a 200 microgrammi/ml.

È stato prodotto, purificato e saggiato oligonucleotidi anti-rev e anti-gag fosforotioati che hanno dimostrato una notevole capacità di inibire la replicazione di HIV in colture cronicamente infette. Minore attività antiretrovi rale hanno dimostrato possedere alcuni desossinucleotidi ciclici; attualmente si sta procedendo alla sintesi di oligomeri antisenso contro le sequenze VPR, VIF, REV, e NEF del virus. Si sono prodotti plasmidi contenenti il gene tat o rientato in senso e anti-senso con l'intento di ottenere cloni di cellule del le linee 293 e Jurkat, esprimenti tat, da utilizzarsi per studiare l'inibizione della funzione del gene tat, nonchè l'effetto transattivante che esso possiede nei confronti di altri geni cellulari codificanti per alcune linfochine, o nei confronti di oncogeni.

Si è prodotto, purificato e verificato l'attività di sequenze della glicoproteina 120 di HIV a partire da 3 differenti ceppi virali (uno di laboratorio e 2 isolati selvaggi), dimostrando per alcuni di questi peptidi un'elevata capacità di potenziare l'infettività di HIV su cellule della

linea H9. L'attività di ricerca di questa unità ha portato inoltre alla sintesi di sequenze della molecola CD4 che inibiscono in vitro l'infezione da HIV in linee suscettibili e non hanno mostrato attività citotossica. Si è prodotto e testato l'efficacia di 2 oligopeptidi corrispondenti ai residui (37-53) e (37-55) del domain V1 di CD4 che alla concentrazione di 10 microg/ml mostravano una note vole attività inibitoria sull'infezione da HIV-1, dimostrata l'assenza di produzione di p24 e di trascrittasi inversa nel sovranatante delle colture saggiate. Si è proceduto alla purificazione e al lavoro di caratterizzazione di una glicoproteina a basso P.M. isolata dal plasma seminale, capace di legarsi alla molecola CD4; si è prodotto e purificato anticorpi monoclonali con tro la proteina gp41 di HIV potenzialmente utilizzabili sia per saggi farmacologici che per l'allestimento di metodiche diagnostiche per il rilievo di anticorpi sierici.

Per quanto riguarda i saggi di attività-tossicità in vitro di nuovi composti si sono realizzati servizi per screening farmacologico. Rientrano nelle tematiche di questo obiettivo alcune metodologie di reverse-transcription-polymerase chain reaction (PCR) quantitativa per il dosaggio di RNA genomico extracellulare in colture infette. Si sono individuate, mediante test in vitro, nuove molecole potenzialmente attive contro HIV e alla valutazione dell'attività di associazione di farmaci e citochine: delle molecole testate si sono dimostrati efficaci alcuni farmaci inibitori di superficie (CD4 solubile, immunoglobuline), alcuni inibitori della trascrittasi inversa (9-(2-fosfonil-metossietil)adenina e alcuni dideossinucleosidi) e antineoplastici come l'adriamicina; per quanto riguarda la valutazione di efficacia di asso ciazioni farmacologiche è stato dimostrato un potenziamento dell'attività della zidovudina da parte di GM-CSF. è stato realizzato un modello

animale per lo studio dell'attività immunofarmacologica di composti attivi contro HIV ed uno studio di farmacocinetica della zidovudina confrontando un gruppo di pazienti con AIDS epatopatici con un gruppo di pazienti con AIDS e senza epa topatia dimostrando solo modeste e non significative differenze nella farmacocinetica della zidovudina tra i 2 gruppi.

È in corso di realizzazione uno studio multicentrico per la valutazione dell'uso della zidouvina in una popolazione di sieropositivi asintomatici ad alto rischio; è stato portato a termine un primo studio pilota per la verifica dell'efficacia dell'associazione zidovudina - interferon - timosina alfa1 in HIV- sieropositivi asintomatici. I risultati, sebbene preliminari, indicano come potenzialmente vantaggioso il trattamento combinato. È in corso la validazione un questionario di carattere epidemiologico, sociale e psicologico, di cui Lo studio di una popolazione di ben 1532 tossicodipendenti sieronegativi ha permesso di ottenere dati sull'incidenza dell'infezione da HIV, che nella po polazione suddetta è stata di 3,7 per 100 persone anno tra i maschi eterosessuali, di 4,5 tra le donne e 11,4 tra i maschi omosessuali, e sui fattori a maggior rischio di sieroconversione, che in questo studio sono stati individuati nell'età più giovane, nella tossicodipendenza recente o occasionale, nello scambio di siringhe e nell'essere partner sessuale di un soggetto sieropositivo. Sono disponibili dati preliminari sull'evolutività dell'infezione in 2 coorti di soggetti (una costituita da eterosessuali e una da tossicodipendenti), nell'ambito di studi finalizzati all'individuazione dei parametri clinico-laboratoristici di significato prognostico sul rischio di progressione di malattia e dell'efficacia di trattamenti antivirali. È stata sviluppata una tecnica di analisi sierologica time resolved fluoro-immunoassay utilizzando come antigeni peptidi sintetici

prodotti dalla stessa U.O.; questa metodica è applicabile per la diagnosi precoce di figli di madri infette, e sarà applicata anche in gruppi di soggetti sieronegativi con positività per la PCR. Sono terminati gli studi di standardizzazione di una tecnica per il monitoraggio della produzione in vitro di anticorpi HIV-specifici che potranno essere applicati negli studi di bambini sieronegativi nati da madri sieropositive, o di soggetti a rischio sieronegativi. Si sono studiati i fattori immunologici correlati con la progressione in AIDS di un gruppo di tossicodipendenti sieropositivi: la riduzione del numero dei CD4+, la presenza della p24 sierica e l'aumento delle beta 2 microglobuline sono correlati con un' aumentata possibilità di evoluzione in AIDS, mentre la presenza degli anticorpi anti-NEF riduce il rischio di progressione; questa U.O. sta inoltre studiando una popola zione di 1195 tossicodipendenti sieronegativi al fine di poter acquisire in formazione sui parametri immunologici predittivi del maggior rischio di acquisizione dell'infezione. è stata finalizzata alla realizzazione di questo obiettivo anche parte dell'attività volta alla standardizzazione della metodica della reverse-transcription-PCR semiquantitativa per la valutazione del RNA genomico di HIV nel plasma di pazienti sieropositivi e alla metodica di titolazione della viremia plasmatica da HIV, entrambe infatti potrebbero trovare valido impiego sia nel monitoraggio clinico che terapeutico di soggetti HIV- sieropositivi.

Attività di divulgazione dell'informazione e di trasferimento dei risultati.

Per quanto attiene alle iniziative riguardanti l'informazione ed il trasferimento dei risultati, vanno ricordati:

- Il Convegno di presentazione del Progetto (14/15 febbraio);
- Il Convegno del SP1:"La malnutrizione: ricerca e valutazione

clinica" (10/11 maggio);

- La Consensus Conference "Obesità e salute" (Roma 5/6 aprile). La conferenza, promossa dalla Direzione del PF FATMA, unitamente all'Unione Italiana contro l'obesità ha avuto l'attiva collaborazione del Coordinatore del Sottoprogetto 1 Alimentazione, nonchi quella delle UU.OO. che in Sottoprogetto 1 si occupano di Obesità;
- La Giornata di Studio su "Stress,management e complessità: quadro di riferimento, ipotesi e metodologie per le indagini empiriche" (12 settembre);
- La riunione scientifica del SP4: "Metodologie ed obiettivi del sottoprogetto Stress" (Siena 1/2 luglio);
- Le due giornate di studio su "Linguaggio e sordità" e "La televisione per i sordi: pagina 777. Problemi e prospettive" (11/12 ottobre) organizzate in collaborazione con due importanti utenti finali:la RAI e l'Olivetti ed il coinvolgimento di alcune USL e del Ministero della Pubblica Istruzione;
- Il Convegno, nell'ambito del SP3: "Nuove metodologie nella diagnostica microbiologica" (Roma 6 dicembre).

È in fase di proposizione una FATMA-Newsletter, già prevista nel Programma triennale.

Attività di formazione.

Sono state assegnate n.108 borse di studio presso Organi di ricerca CNR, Università ed Altri enti con questa ripartizione per Sottoprogetto (SP1: n.10; SP2: n.16; SP3: n.7; SP4: n.14; SP5: n.6; SP6: n.13; SP7: n.17; SP8: n.17; SP9: n.8).

Sono previsti Corsi di formazione in alcuni settori di ricerca (Medicina Preventiva ed Epidemiologia in Odontoiatria ecc.).

Progetto Finalizzato - Ingegneria genetica.

Direttore: Prof. Glauco Tocchini Valentini

Le finalità so di affinare la tecnologia del DNA ricombinante ha assunto negli ultimi anni un ruolo determinante per la salute ed il benessere del genere umano. L'obiettivo preminente del Progetto Finalizzato i quello di fornire al Paese le conoscenze e le tecnologie indispensabili allo sviluppo di numerose iniziative esistenti o in corso di progettazione che richiedono le applicazioni proprie dell'Ingegneria Genetica, contribuendo in modo determinante alla preparazione e al perfezionamento di personale a livelli diversi. L'avanzamento delle conoscenze nell'ambito dei cinque Sottoprogetti porterà ad ulteriori progressi nel clonaggio e nel sequenziamento di geni, all'approfondimento delle conoscenze dei meccanismi di espressione ed amplificazione di una serie di prodotti utili all'uomo, sviluppando le metodologie e le strategie più opportune. Due specifici sottoprogetti riguardano, in un caso, la comprensione, la diagnosi e la cura di malattie, incluse quelle ereditarie, nell'altro caso lo studio ed il sequenziamento di una porzione del genoma umano.

Durata: 1991 - 1995

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Nuovi vettori.

È dedicato produzione e manipolazione di vettori procariotici, per eucarioti semplici e per eucarioti superiori.

Sottoprogetto 2 - Espressione ed amplificazione.

È dedicato allo studio delle sequenze e delle proteine coinvolte nella regolazione della espressione genica, negli organismi procariotici, eucariotici superiori e microorganismi

eucariotici.

Sottoprogetto 3 - Ingegneria genetica degli organismi eucariotici.

È dedicato al miglioramento degli organismi eucariotici, costruzione di genoteche in cellule eucariotiche e costruzione di organismi transgenici.

Sottoprogetto 4 - Malattie ereditarie.

È dedicato all'analisi molecolare delle malattie ereditarie con difetto noto ed a difetto sconosciuto.

Sottoprogetto 5 - Mappaggio e sequenziamento del genoma umano.

È dedicato al sequenziamento con l'uso di tecniche genetiche della regione specifica Xq24-qter del genoma umano.

Stato di avanzamento 1991 (Primo anno di attività). Risultati ottenuti.

L'attività di ricerca dei cinque Sottoprogetti in cui si articola il PF ha avuto inizio il 1 gennaio 1991. Il Sottoprogetto 5, "Mappaggio e sequenziamento del genoma umano segue il progetto strategico dedicato allo stesso argomento.

Nel corso del 1991 sono stati messi a punto sistemi di espressione di geni umani di particolare interesse in batteri ed in lievito. In particolare è stato dimostrato che recettori umani, che attraversano sette volte la membrana, sono assemblati corretamente nella membrana di E.coli e S.cerevisiae. Questi sistemi possono trovare impiego nello screening di composti, per la selezione di farmaci specifici per un dato tipo recettoriale.

Sono state caratterizzate numerose sequenze regolative di geni procariotici ed eucariotici e studiata la loro interazione con fattori proteici specifici, per chiarire le leggi che governano l'espresione spazio-temporale. Alcuni di questi studi possono risultare particolarmente rilevanti per il chiarimento della base molecolare di malattie dei sistemi

immunitario e nervoso e della crescita tumorale.

Vari laboratori hanno messo a punto la tecnologia per la costruzione di topi transgenici ed alcuni di essi si sono impegnati nella costruzione di sistemi per la ricombinazione omologa ed il gene-targeting. Da alcuni di questi studi possono risultare modelli animali utili nello studio di particolari malattie dell'uomo e nella diagnostica.

Alcune Unità Operative sono state impegnate nello studio molecolare di RNA, per chiarire le regole che governano le interazioni con le proteine ed il processo di folding. Da questi studi, mediante l'utilizzo di metodi tipo "selex" può risultare la sintesi di particolari sequenze di RNA, capaci di riconoscere specificamente determinati ligandi.

Numerose Unità Operative sono state impegnate nella caratterizzazione dei determinanti genetici di alcune malattie ereditarie monogeniche e poligeniche.

è proseguito inoltre lo studio della regione q24-qter del cromosoma X umano. Alcune Unità hanno prodotto risultati particolarmente innovativi, utilizzabili per il miglioramento dei cloni ed il mappaggio in generale.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti si riportano nel seguito i risultati maggiormente significati e rispondenti agli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

Il Sottoprogetto 1 si propone di indurre lo sviluppo di metodiche di clonaggio di geni omologhi ed eterologhi in una varietà di sistemi cellulari procariotici ed eucariotici, utilizzando una vasta gamma di strategie di clonaggio e di ospiti. Queste strategie di clonaggio permettono di contribuire in modo determinante ad obiettivi delle scienze biologiche applicate, quali la produzione per via fermentativa di sostanze di interesse alimentare e farmaceutico, compresi nuovi tipi di vaccini, e la correzione di difetti genetici di organismi superiori.

Alcune Unità Operative studiano i meccanismi con i quali i geni sono espressi, i meccanismi con cui proteine di fusione vengono secrete e i meccanismi di traduzione allo scopo di ottimizzare l'espressione dei geni clonati. Sono stati anche costruiti una serie di vettori di espressione che permettono la sintesi controllata di notevole quantità delle proteine rop e ferritina e sono stati costruiti e caratterizzati una serie di mutanti per identificare la regione di queste proteine che possono tollerare modificazioni ed inserzioni.

È stato modificato il gene codificante per una tossina, la recina, in maniera tale da poterlo esprimere in streptococco allo scopo di costruire vaccini vivi ricombinanti.

Per il tema vettori per eucarioti semplici sono stati clonati, inseriti ed espressi in Saccharomyces diastaticua il gene STAII codificante per la proteina glucoamiliasi II (GA) ed il gene cosificante per la Beta-galattosidasi di Escherichia coli. è in corso lo studio della produzione di queste proteine e la capacità di Saccharomyces di secernerle nel terreno di coltura. Sono stati ottenuti risultati sui meccanismi molecolari di amplificazione del DNA in lieviti e mammiferi mediante il sistema modello del gene mdrl in cellule linfoblastoidi umane.

L'attività delle Unità Operative appartenenti al tema vettori per eucarioti superiori, è stata concentrata sulla messa a punto di metodi di clonaggio in alcuni sistemi di eucarioti superiori e cellule in coltura. La comprensione del meccanismo di origine della replicazione è essenziale per lo sviluppo di vettori capaci di persistere in cellule di organismi superiori ed in particolare umane. è stata studiata pertanto l'origine della replicazione del DNA umano ed i rapporti tra tale processo e la trascrizione, sono stati analizzati i prodotti genici interessati alla regione di

origine ed il ruolo di interazione DNA-proteine nell'origine della replicazione. Sono stati infine studiati plasmidi e vettori lineari eucariotici mediante l'isolamento e lo studio di telomeri, centromeri e sequenze di origine della replicazione da uomo e da topo. è stato isolato un framento di DNA che viene replicato nella prima ora della fase S della mitosi; la sequenza è stata studiata nel suo contesto genomico, ed è stato dimostrato che la regione cromosomica che la contiene è attivamente trascritta. Usando una coltura cellulare ottenuta da un paziente con malformazioni multiple che contiene un mini cromosoma umano, questo è stato clonato ed è stato dimostrato che deriva dalla regione p13-cen del cromosoma 9. Il promotore per il gene delle metallotionine umane può diventare molto importante per vettori di espressione nei mammiferi; i risultati ottenuti indicano che è una proteina di circa 150.000 Daltons che interagisce con il promotore.

Sottoprogetto 2.

Il Sottoprogetto 2 ha affrontato una serie di problematiche relative alla espressione genica e alla plasticità del genoma principalmente negli organismi eucariotici. Risultati significativi sono stati ottenuti da diverse Unità Operative (U.O.) sulla regolazione dei geni di numerosi fattori di crescita (IGFII, TGF- 1, 4GM-CSF) degli interferoni e di alcune interleuchine umane. Gli studi sulla tessuto-specificità dell'espressione genica hanno riguardato i geni delle ferritine, degli enzimi delle glicosilasi, delle RNAsi e dei geni epatici cosidetti di fase acuta, in fegato, nel tessuto nervoso, nel pancreas e in linee cellulari appropriate. Le suddette ricerche sono integrate da numerosi studi sulle sequenze di regolazione presenti in promotori ed enhancers e sul ruolo di fattori di trascrizione e dei recettori degli ormoni nella trascrizione.

Un piccolo numero di U.O. ha indagato i meccanismi di

regolazione a livello post-trascrizionale con particolare riferimento al processamento dei tRNA, alla stabilità dei messaggeri e alle inteerazioni proteine-RNA in questi processi.

Sono state approfondite le basi molecolari dell'amplificazione genica e della mobilità di elementi trasponibili e retrovirali e la loro base genetica in cellule umane e drosophila. Alcune U.O. hanno compiuto ricerche sulla sequenza e sulla topologia del DNA in regioni cromosomiche importanti nella ricombinazione illegittima, nella fragilità cromosomica e nel ruolo della struttura cromatinica nell'espressione dei geni.

I risultati raggiunti e i prodotti ottenuti sono i seguenti: clonaggio di geni regolatori; costruzione di vettori di espressione saggiabili sia in cellule che in animali transgenici; nuove metodologie per l'identificazione di sequenze cromosomiche regolatrici e di fattori regolatori; molecole di RNA antisenso per inibire in modo mirato funzioni cellulari e virali; linee cellulari caratterizzate da instabilità cromosomica e nuove metodologie per lo studio delle correlazioni tra struttura del DNA ed espressione genica.

Sottoprogetto 3.

Le problematiche affrontate dal Sottoprogetto 3 hanno riguardato l'ottimizzazione dell'efficienza dei metodi di trasferimento genico, lo sviluppo di vettori di nuova concezione e l'ampliamento dello spettro di organismi il cui corredo genetico possa essere alterato, nonchè lo sviluppo di strategie volte ad ottenere livelli di espressione genica fisiologici, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

Il Sottoprogetto 3 si è quindi proposto di favorire lo sviluppo e la diffusione nei centri di ricerca italiani delle competenze relative all'uso dei metodi di cui sopra, necessari

per effettuare manipolazioni genetiche su organismi eucariotici e per lo sfruttamento delle stesse anche a fini applicativi. Pertanto è stato importante la promozione di sinergie per un collegamento con i Sottoprogetti 1 e 2 per lo scambio delle conoscenze sperimentali conseguite dalle U.O. afferenti al Sottoprogetto 3.

Sottoprogetto 4.

I meccanismi molecolari e cellulari che mediano l'insorgenza di malattie i cui geni responsabili sono stati clonati, sono stati studiati da numerose Unità Operative (U.O), che hanno coperto un vasto numero di patologie. Risultati di rilievo sono stati ottenuti nello studio delle beta-talassemie e della deficienza di G6PD e favismo, descrivendo anche i nuovi metodi per la purificazione delle G-protein così pure per le mucopolisaccaridosi III D, la malattia di Salla, il Morbo di Gaucher. La patologia dell'emostasi è affrontata a vari livelli, di rilievo è lo studio che ha portato alla caratterizzazione molecolare e genetica del fattore di Von Willebrand. Tra le altre patologie studiate il gene per la NADH citocromo L 5 reduttasi, e le connetivopatie su base ereditaria.

Un approccio alternativo è stata la messa a punto di sonde molecolari per l'analisi di aree cromosomiche dove mappano i geni responsabili di varie patologie. Su questa linea si sono ottenuti risultati nell'analisi del cromosoma X nell'area dove mappano l'Ittiosi legata al sesso, la Sindrome di Kallman, la Condrodisplasia, la MTPASI sul cromosoma 9 e sequenze Y specifiche.

Un notevole studio epidemiologico e molecolare sulle iperfelilalamie in Italia, e sulle beta-esosaminitasi in cellule leucemiche. Nel topo è stato messo a punto un sistenma sperimentale per lo studio della fosfatasi alcalina. Si prevede per la trasferibilità ai Servizi Clinici di alcune di queste nuove sonde prodotte.

Tra le malattie i cui geni responsabili non sono stati clonati, sono stati studiati: il difetto di DNA ligasi I nella Sindrome di Bloom, la malattia policistica del rene per cui sono state costituite librerie genomiche in cromosomi di lievito.

è stato sequenziato il gene CRIPTO sul cromosoma 3 che codifica per un nuovo fattore di crescita.

Sono stati studiati tumori parotidei e la malattia di Ehler-Dahlos.

Le malattie a difetto conosciuto mono e poligeniche studiate rappresentano un vasto ed eterogeneo gruppo di condizioni.

Di particolare rilievo il lavoro sulla Corea di Huntington, studiato sia a livello molecolare che preventivo di Consulenza Genetica. Contributi originali sono stati presentati allo studio molecolare delle atassia-spinocerebellare e della distrofia miotonica. La distrofia è studiata con anticorpi monoclonali, così come sono state analizzate varie mutazioni che causano la distofia muscolare di Duchenne e Becker. Molto importante anche per la larga diffusione della malattia è il lavoro condotto da più Unità Operative sulla Fibrosi Cistica, dal punto di vista biochimico, molecolare ed epidemiologico con l'applicazione anche di metodiche molto sofisticate.

Alcune U.O. si occupano di ipertensione e di sindromi ipercolisterolemiche familiari e di vari costruttori estratti da cellule endoteliali.

Sono state inoltre studiate citocheratine in miastenia grave, e gli "omeobox"". La sclerosi multipla, la caratterizzazione di mutazioni presenti in oociti ed una metodologia genetica per analizzare la tipologia di proteine di membrana in E.coli.

Il registro italiano dela atassia-telangiectasia è stato esteso ed è stata studiata la carenza di linfociti CD4 +

in questa condizione. Nuovi metodi sono stati applicati per lo studio di malattie da difetto di DNA repair. Un gruppo di Unità Operative si è occupato dell'analisi biochimica e funzionale del recettore insulinico, studiato anche nei suoi rapporti con antigeni HLA. Infine vari aspetti di immunogenetica sono affrontati da un numero di Unità Operative che hanno affrontato problemi relativi alla genetica delle immunoglobuline e l'attivazione dei linfociti B umani e recettori di linfociti T, associazione HLA e malattie studiate con metodiche diverse - (Diabete insulinico dipendente, Morbo celiaco - patologie associate a CD3) ed analisi molecolari delle specificità HLA.

Sottoprogetto 5.

Il Sottoprogetto 5 ha concentrato la sua attività su un unica regione cromosomica, la parte terminale del braccio lungo del cromosoma X umano (Xq24-ter).

Sono stati usati due indirizzi per ottenere cromosomi individuali umani allo stato di purezza: quello delle linee cellulari ibride contenenti un singolo cromosoma umano o un suo frammento, e la separazione di cromosomi mediante la citometria a flusso.

Per quanto riguarda il mappaggio di questa regione, il programma è basato sopratutto su due tipi di vettori: l'uso di una libreria YAC, che per la prima volta ha dato la dimostrazione della validità di questo sistema come vettore per lo studio del DNA umano, e l'uso di librerie di cosmidi.

Sono proseguiti, usando approcci diversi, gli studi per la ricerca di geni in generale e di quelli utili per l'identificazione citologica di cloni che includono il sito fragile, per la scoperta di polimorfismi ad alte frequenze nonchè di quelli di interesse evoluzionistico. Inoltre alcune Unità Operative hanno prodotto risultati particolarmente innovativi, utilizzabili per il mappaggio dei cloni ed il mappaggio in generale.

Gli sforzi per l'applicazione dell'informatica nel campo del mappaggio e del sequenziamento del genoma umano sono stati diretti principalmente alla organizzazione di banche dati ed all'analisi delle sequenze.

È pertanto prevedibile che si arriverà alla individuazione dei nuovi geni sul cromosoma X responsabili di malattie ereditarie.

Attività di divulgazione dell'informazione e di trasferimento dei risultati.

La Direzione del P.F. Ingegneria Genetica è impegnata nella gestione e nel coordinamento amministrativo e scientifico delle 93 Unità Operative afferenti al Progetto.

La Direzione ha curato il coordinamento delle riunioni scientifiche dei cinque Sottoprogetti che si sono tenute nel corso del 1991 nonchè i rapporti con gli organizzatori per il patrocinio dato a convegni scientifici a carattere internazionale:

- European Biotechnology Today: the impact of basic science on diagnosis and therapy, October 8-10, 1991, Florence, Italy;
- Pseudomonas 1991, Third International Symposium on Pseudomonads Biology and Biotechnology, June 16-20, 1991, Miramare-Grignano, Trieste, Italy;
- The Role of Biocomputing in the Characterization of Human Genome Sequences, October 13-14, 1991, Tecnopolis Novus Ortus, Valenzano - Bari, Italy.

La Segreteria ha dato l'avvio ad un archivio bibliografico per le pubblicazioni originate nell'ambito del P.F. Ingegneria Genetica per la costituzione di un archivio generale delle pubblicazioni che portano il riconoscimento del contributo finanziario ottenuto dal Progetto Finalizzato.

La Direzione ha intrapreso rapporti con le industrie

invitando a partecipare alla realizzazione delle attività del Progetto Finalizzato per il trasferimento dei risultati le seguenti industrie: IRBM (Pomezia), SIGMA-TAU (Pomezia), SNIA BPD (Milano), ENICHEM (Milano), TECNOGEN (Milano), SCLAVO S.p.A. (Siena), FARMITALIA C. ERBA (Milano).

Si prevede la trasferibilità di nuove sonde per lo studio della fosfatasi alcalina ai Servizi Clinici nazionali.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Esistono numerose U.O. del PF che interagiscono con terzi affidatari dei Progetti Nazionali di Ricerca del MURST.

Sono inoltre in atto collaborazioni con Unità Operative afferenti ad altri PPFF quali Biotecnologie e Biostrumentazione.

Attività di formazione.

L'obiettivo formazione è stato perseguito nel 1991 con l'istituzione di 23 borse di studio per giovani laureati assegnate ad Unità Operative afferenti al Sottoprogetto 5 (Mappaggio e sequenziamento del Genoma Umano).

La Direzione ha collaborato alla organizzazione della seguente serie di corsi alla quale hanno partecipato anche giovani provenienti dalle diverse U.O. e che si sono tenuti presso l'I.C.G.E.B. (International Centre Genetics and Biotechnology) di Trieste.

- Theoretical Course on Bacterial Genetics, 18-22 marzo;
- Theoretical Course on Yeast Molecular Genetics, 8-12 maggio;
- Practical Course Computer Applications in Molecular Biology, 8-20 luglio.

Attività internazionale.

La Direzione nel corso del 1991 ha partecipato e collaborato alle attività organizzative del Council di HUGO

(Human Genomal Organization), del Council of Scientists di HFSPO (Human Frontiers Science Programme Organization) e della Conferenza dell'EMBO (European Molecular Biology Organization).

Sono inoltre in corso di svolgimento programmi di ricerca in collaborazione con gruppi appartenenti a laboratori europei e statunitensi.

Progetto Finalizzato - Invecchiamento.

Direttore: Prof. Luigi Amaducci

Il Progetto si propone l'obiettivo di evidenziare dinamiche complessive che regolano la "qualità della vita" dell'uomo che invecchia nella particolare situazione italiana. Il Progetto tiene conto in maniera integrata sia degli aspetti biologici che degli aspetti clinici e psicosociali dell'invecchiamento per caratterizzare i fattori responsabili di specifiche patologie ed in particolare della perdita dell'autosufficienza. Per questo programma di ricerca sono state identificate tra i gruppi di ricerca italiani 205 Unità Operative, attive sia presso le Università che presso Organi di ricerca del C.N.R. ed altre strutture di ricerca pubbliche e private nel settore biomedico. In particolare a tale programma partecipano, con l'apporto di contributi sia finanziari che di ricerca, anche gruppi industriali nel settore farmaceutico.

Durata: 1991 - 1995

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Gerontobiologia.

Si sviluppa secondo obiettivi puntuali, che affrontano i problemi connessi ai meccanismi dell'invecchiamento, a diversi livelli di complessità e di integrazione, nonchh l'identificazione e caratterizzazione di molecole che possano rallentare e/o controllare l'invecchiamento.

È largamente interdisciplinare e coinvolge l'apporto di gruppi di ricerca con competenze e metodologie sperimentali diverse nell'ambito della biologia molecolare, biologia cellulare e fattori di crescita.

Sottoprogetto 2 - Studio epidemiologico longitudinale.

Una cohorte di circa 6.000 soggetti, di età superiore ai 65 anni, verrà seguita per cinque anni allo scopo di valutare la prevalenza e l'incidenza delle modificazioni fisiologiche e di quelle patologiche tipiche dell'invecchiamento, a carico dei sistemi nervoso, endocrino-metabolico e dell'apparato cardiovascolare.

Verranno inoltre valutate le associazioni con fattori di rischio già sconosciuti e/o ancora ipotizzati per tali patologie, specificatamente nella popolazione italiana.

Sottoprogetto 3 - Invecchiamento e malattie endocrino metaboliche: Meccanismi patogenetici.

Affronta lo studio dei meccanismi patogenetici che hanno un ruolo determinante nell'invecchiamento del sistema endocrino-metabolico. In particolare vengono considerati quattro temi che rappresentano le più importanti patologie in ambito endocrino-metabolico dell'età avanzata: il diabete, le dislipidemie, l'osteoporosi, la menopausa e l'andropausa.

Sottoprogetto 4 - Invecchiamento dei sistemi sensoriali e dei processi cognitivi.

Affronta tre settori: funzione visiva, uditiva e vestibolare, processi cognitivi e loro correlati neurofisiologici.

Il primo mira alla quantificazione del decadimento della funzione visiva nell'età senile.

Il secondo mira alla messa a punto di stradegie diagnostiche e delle apparecchiature in grado di valutare le ipoacusie dell'età avanzata.

Il terzo mira alla messa a punto di strumenti di indagine neuropsicologica e neurofisiologica utilizzabili su soggetti anziani ed alla individuazione delle funzioni cognitive più frequentemente e gravemente compromesse.

Sottoprogetto 5 - Invecchiamento della popolazione.

Qualità della vita ed autosufficienza. Ha come obiettivo fondamentale il mantenimento del miglior livello

possibile di qualità di vita.

Nell'età avanzata esiste una progressiva riduzione del potere di adattamento per cui i fattori negativi più vari (sociali, psicologici, ambientali e patologici) contribuiscono, quasi sempre in modo sinergico, ad aumentare il rischio di disabilità e non autosufficienza.

Le Unità Operative facenti parte del Sottoprogetto si occupano dei problemi che intercorrono tra invecchiamento, qualità della vita e conservazione dell'autonomia funzionale e delle metodologie di valutazione e di intervento necessarie per affrontare e risolvere al meglio tali problemi.

Stato di avanzamento 1991 (Primo anno di attività). Risultati ottenuti.

La popolazione anziana nel mondo sta crescendo con incremento annuo del 2,4% ovvero più rapidamente dell'intera popolazione, e questo fenomeno si manterrà anche nell'arco del XXI secolo. L'Italia in particolare, nel corso dell'ultimo secolo, ha profondamente modificato il proprio profilo demografico. E' uscita, sebbene in ritardo rispetto ai paesi del centro-nord Europa, dalla fase preindustriale, rurale, agricola, con scolarità poco diffusa e caratterizzata da un'elevata fecondità ed elevata mortalità (soprattutto mortalità infantile) per entrare pienamente in una fase di tipo moderno. Si è sostanzialmente conclusa, fra meridione ed altre zone d'Italia, anche la fase di transizione con natalità costante o in modesta riduzione e mortalità in drastica diminuzione, fase che ha portato nei passati decenni ad un rapido incremento della popolazione. L'Italia si presenta pertanto come un paese urbanizzato, industrializzato, scolarizzato e, sotto il profilo demografico, a bassa fecondità e bassa mortalità. Ne deriva una ridistribuzione di percentuale delle fasce di età che con il passare degli anni acquisterà sempre più rilievo.

Attualmente in Italia gli ultrasessantenni sono 10.500.000 e saranno 13.000.000 nel 2015.

La dimensione consolatoria è stata fino al secolo scorso uno degli spazi privilegiati da chi ha trattato l'argomento Invecchiamento sia da un punto di vista letterario, filosofico, e morale, che scientifico. Infatti la senilità era ridotta a null'altro che ad un' ars moriendi, ma oggi, forse solo in virtù della loro numerosità, da elementi marginali della società, gli anziani si presentano come categoria sociale: l'anziano sta diventando il tipo più comune di cittadino. Ciò ha prodotto un mutamento di indirizzo e la vecchiaia è adesso considerata all'interno di una prospettiva sociale e con un ruolo attivo. Su questa linea anche il concetto di salute ha subito profonde modificazioni. Non viene più definito come un insieme di singoli parametri indipendenti, ma come equilibrio complessivo, che si assesta su livelli diversi nelle diverse età. In questa prospettiva il processo di invecchiamento non implica necessariamente condizioni di deterioramento e perdita di funzioni - i così detti crimina senectutis, preclusione alle attività fisiche, salute incerta, vicinanza della morte, inoperosità - ma si deve distinguere fra invecchiamento fisiologico, visto come ulteriore evoluzione della struttura fisica e psichica dell'individuo, e invecchiamento patologico, associato a condizioni morbose.

Il Progetto Finalizzato Invecchiamento nasce e si sviluppa secondo questa nuova logica culturale e scientifica, allo scopo di fornire indicazioni per migliorare "la qualità della vita" dell'uomo che invecchia nella particolarità della situazione italiana. Il carattere interdisciplinare e l'approccio longitudinale consentiranno di raccogliere nell'arco di 5 anni, dati affidabili sui quali basare ipotesi biologiche, immunologiche, cliniche e riabilitative del fenomeno invecchiamento, specificamente orientate alla

popolazione italiana. Sempre sulla base di tali dati potranno inoltre essere individuati programmi di prevenzione e diagnosi precoce, e di trattamenti farmacologici e non, dei principali quadri patologici di questo settore della popolazione.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti, si riportano nel seguito i risultati maggiormente significativi e rispondenti agli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

Sul piano della ricerca biogerontologica molti e importanti risultati sono stati raggiunti già nel primo anno di attività, come testimoniano anche le pubblicazioni fornite dalle unità Operative afferenti a questo sottoprogetto. Da segnalare alcuni contributi originali, che verranno comunque esaminati attentamente nel prossimo futuro. Le modificazioni ossidative e proteolisi della ceruloplasmina, l'alterazione dell'acido arachidonico nel ratto anziano, la tipizzazione dei canali del calcio nelle cellule cerebellari di ratto, la genetica dei recettori muscarinici e dopaminergici nel SNC del ratto, l'invecchiamento delle cellule satelliti del muscolo scheletrico, aspetti dell'immunità cellulomediata negli ultracentenari, sono fra i punti più significativi emersi nell'ambito del Sottoprogetto 1.

Sottoprogetto 2.

Sono stati prodotti gli strumenti dell'indagine su popolazione, sia per la fase porta-a-porta che per la successiva fase clinica e diagnostica. È stata messa a punto la strategia della raccolta dati e l'allestimento delle apparecchiature presso le sedi operative del progetto, il lavoro svolto, pur se non ancora pubblicato ha rappresentato la base sulla quale sono stati stipulati accordi con la Comunità Economica Europea. Lo Studio Longitudinale Italiano sull'Invecchiamento (ILSA Italia Longitudinal Study on Aging) è infatti entrato a pieno titolo in un pool di studi prospettici europei (European Community Concerted Action. Risk

factors for dementing diseases) allo scopo di comparare dati, raccolti con metodiche standardizzate ed omogenee. Le procedure e gli strumenti del Sottoprogetto 2 sono stati scelti anche in accordo ai programmi internazionali sull'invecchiamento del WHO-PRA (World Health Organization Program for Research on Aging), sempre per poter giungere ad una corretta comparazione dei risultati.

Sottoprogetto 3.

Le alterazioni metaboliche ed endocrine, studiate da questo sottoprogetto, rappresentano i più importanti fattori di morbilità e invalidità nell'anziano, basti infatti pensare a diabete, aterosclerosi, ed osteoporosi. Ottimi spunti vengono dai primi risultati ottenuti circa la dinamica del recettore insulinico e i meccanismi dell'insulino-resistenza tipica dell'anziano. Molto interessante anche lo studio del rapporto tra ipercolesterolemia e aterosclerosi, con immancabili ricadute in ambito terapeutico. Dell'osteoporosi con il suo altissimo costo socio-economico, mancano fino ad oggi i dati di incidenza in Italia, ma, grazie ad alcune Unità operative del SOTTOPROGETTO 3, potremo in breve disporre dei primi dati di frequenza di questa malattia.

Sottoprogetto 4.

Gli effetti dell'invecchiamento sulle funzioni visiva, uditiva, e cognitiva, studiati dal Sottoprogetto 4, come già ampiamente riportato in letteratura, aumentano esponenzialmente con l'aumentare dell'età, e rappresentano le più onerose cause di invalidità. Da qui la ragione dei continui sforzi degli studi a lungo termine per valutare l'efficacia di prevenzione e terapie specifiche. I primi risultati emersi dal SP4 offrono già alcuni spunti importanti per pianificare interventi assistenziali e terapie riabilitative efficaci e personalizzate. Per esempio, la prevalenza nella popolazione ultraquarantenne della degenerazione maculare senile, l'efficacia di trattamenti

specifici in tal senso.

Sottoprogetto 5.

Nell'ambito degli studi sulla qualità della vita e autosufficienza, sono stati approfonditi gli aspetti demografici, economici e sociali e sanitari della classe anziana in Italia. Si tratta di ricerche di grande rilievo sociale, e quindi politico ed operativo, da cui dovranno emergere indicazioni precise sull'organizzazione di un'assistenza complessiva all'anziano. Già i primi dati emersi offrono spunti interessanti: per esempio quale è il costo economico dell'invecchiamento della popolazione in Italia. Risulta che a breve e a medio termine si produce un ampliamento della fascia attiva e produttiva della popolazione, ma che a lungo termine tale fascia si restringe. Appare comunque chiaro che i criteri per definire attività e produttività non possono limitarsi all'età cronologica. Sono stati inoltre forniti suggerimenti strategici su come ottimizzare l'assistenza domiciliare, e su come affrontare le problematiche relative al reato di circonvenzione di incapace nell'anziano.

Attività di divulgazione dell'informazione e di trasferimento dei risultati.

Presso il Centro SMID di Firenze, (Segreteria tecnico-scientifica del PF) il Dr. Dickens, responsabile della Direzione della Ricerca Medica della Divisione XII (ricerca) della Commissione CEE (19-4-1991), ha assistito alla presentazione delle linee generali del progetto e delle altre ricerche in atto presso il Centro SMID.

La Direzione del PF Invecchiamento ha invitato il Dr. Franklin Williams, direttore del National Institute of Aging (NIA) dell'NIH e il Dr. Knight Steel, Direttore del Program for Research on Aging dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, a Firenze il 30-5-1991. Durante l'incontro il Dr.

Williams ha tenuto una dissertazione dal titolo "Aree prioritarie di ricerca in corso di attuazione al NIA-NIH" mentre il Dr. Steel ha affrontato il tema "Geriatria negli Stati Uniti: Il fronte del servizio domiciliare". Nel corso della visita è stato illustrato il PF Invecchiamento, insieme agli altri progetti europei e intercontinentali cui è collegato.

La Dr. K. Bick (ex Direttrice del NIH - National Institute of Health - di Bethesda) svolge il ruolo di "USA desk" per il PF Invecchiamento ed il suo compito principale consiste nell'aggiornare la Direzione sullo stato dell' arte della ricerca internazionale sull'invecchiamento, nell'analizzare i piani di ricerca sull'argomento delle maggiori istituzioni statunitensi, compararli con le strategie del progetto italiano e stabilire dei nuovi contatti. La Dr. Bick ha illustrato i risultati della sua analisi durante il Convegno delle Unità Operative del PF Invecchiamento, che si è tenuto a Roma il 10-11 Gennaio 1992. Sono stati stabiliti dei contatti con le Agenzie governative statunitensi relativamente all'organizzazione di un convegno sull'invecchiamento "White House Conference on Aging" previsto per i primi mesi del 1993.

Il PF Invecchiamento ha offerto nel corso del 1991 un significativo contributo sia scientifico che finanziario per la realizzazione del Convegno internazionale "Aging: the quality of life" che si è tenuto a Washington, DC, nel Febbraio 1992 ed è stato co-sponsor del Convegno insieme al NIH e alla Food and Drug Administration.

Per quanto concerne i rapporti con la Comunità Economica Europea, da vari anni il Centro SMID (Segreteria tecnico-scientifica del PF) è attivamente coinvolto nel progetto EURAGE, nelle Concerted Actions su demenza e morbo di Parkinson, e nella Commissione sul BSE (Encefalopatia Spongiforme Bovina). A tutto cir si aggiunge la nomina ufficiale da parte del Ministro dell'Università e Ricerca

Scientifica e Tecnologica (MURST) del Prof. Luigi AMADUCCI a Delegato Nazionale nel Comitato di gestione del programma "Ricerca Biomedica" facente parte del III Programma-quadro di ricerca comunitario.

Attività di formazione.

A tutt'oggi sono state assegnate 27 borse di studio da parte della FIDIA, nell'interesse del PF, per laureati a validità annuale (pari a Lire 432 milioni), e rinnovabili per la durata complessiva di tre anni, presso Unità Operative coinvolte nel progetto.

È stato indetto il concorso per assegnare 3 borse di studio RAVIZZA per laureati (pari a Lit 50 milioni), e rinnovabili per tre anni.

È stato espletato il bando di concorso per 6 borse di studio (pari a Lit 96 milioni) MDS per laureati in medicina e chirurgia, a validità annuale rinnovabili per tre anni.

La DUPONT ha indetto un concorso per una borsa di studio di 5000 USD.

Attività internazionale.

Il PF Invecchiamento è il primo studio pluridisciplinare in Italia sui problemi biomedico-socio-sanitari della popolazione anziana. Origina come naturale evoluzione e approfondimento dal Progetto di Medicina Preventiva e Riabilitativa del CNR (1982- 1987), e come questo è strettamente collegato con progetti analoghi della Comunità Economica Europea ed altri enti di ricerca nordamericani. In particolare il progetto EURAGE della Concerted Action on Aging Research and Diseases trova ricercatori e progetti già attivamente operanti nel campo dell'invecchiamento cerebrale. Lo studio Longitudinale Sottoprogetto 2 si inserisce nel progetto EURODEM, Concerted Action Epidemiology and Prevention of Dementia insieme ad

analoghi studi europei (Rotterdam, Cambridge, Bordeaux, Liverpool, Newcastle U Tyne). Sempre la Comunità Economica Europea ha messo in atto una nuova "concerted action" sul morbo di Parkinson nella quale lo Studio Longitudinale è già coinvolto. Questi programmi sono coordinati presso il Centro SMID di Firenze (Segreteria di Supporto Tecnico-Scientifico al PF). Nell'ambito degli accordi bilaterali ITALIA- USA è prevista un'area di collaborazione tra CNR ed NIH sul tema "Aging". L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) tramite una sua sede presso l'NIH-NIA, coordina un ampio programma di ricerca sull'invecchiamento articolato secondo quattro obiettivi: Osteoporosis, Determinants of healthy aging, Immunological changes with Aging, Age-associated dementias. Quest'ultimo è coordinato dal Centro SMID di Firenze Sede (Segreteria tecnico-scientifica del PF); con gli altri tre, ancora in fase di preparazione, esistono comunque dei collegamenti grazie ai quali è stato possibile lo scambio di metodologie e strumenti di studio.

Il SP2 si legherà inoltre al progetto NHANES III in via di organizzazione in Europa dopo una precedente esperienza in nordamerica (National Health and Nutrition Examination Survey). Lo studio NHANES III sarà uno studio longitudinale su vari quadri morbosi legati all'invecchiamento, in diversi Paesi della comunità europea.

Per quanto concerne l'invecchiamento e qualità della vita, si rileva che anche in sede internazionale (CICRED, 1985; IUSSP, 1985; IISA, 1986; Comitato Europeo dei Consigli Economici e Sociali; United Nations Economic Commissions for Europe, 1987) si vanno moltiplicando le iniziative di ricerca volte a valutare le tendenze in atto e le possibili conseguenze economiche e sociali, allo scopo di suggerire politiche di intervento in una serie di campi che vanno da quello del mercato del lavoro, a quello pensionistico ed a quello socio-sanitario. In Italia studi sul fenomeno

dell'invecchiamento sono stati svolti da numerose istituzioni sia pubbliche (Istituto di Ricerche sulla Popolazione-CNR, Università, IRER regionali) che private (CENSIS, DOXA); tuttavia questi studi hanno colto solo alcuni aspetti parziali che riguardano i compiti istituzionali di tali enti.

Interazione con altri strumenti d'intervento.

Il Progetto Finalizzato Invecchiamento ha avuto fin dal 1990 una intensa collaborazione con il seguente Progetto strategico per il Mezzogiorno coordinato dal Prof. Bonavita dell'Università di Napoli: "Network per la raccolta di materiali biologici per studi di biologia molecolare delle malattie del sistema nervoso".

Nell'ambito della sperimentazione avviata dal "Progetto obiettivo anziani" approvato dal Parlamento, ha dato avvio ad una stretta collaborazione con il Gruppo di lavoro del Ministero della Sanità e con il Sindacato dei pensionati, per una verifica degli strumenti di valutazione, dei protocolli operativi e dei risultati.

Il Progetto, con lo studio epidiomiologico longitudinale, opera in stretto rapporto con le Unità sanitarie locali e con i medici di base.

Il Sottoprogetto 5, per la sua particolare strutturazione e finalità ha collegamenti costanti con gli Assessorati sanitari delle Regioni.

Progetto Finalizzato - Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido (MADESS).

Direttore: Prof. Antonio Paoletti

Le finalità sono sulla ricerca applicata su dispositivi e materiali d'interesse per l'industria italiana di microelettronica. La ricerca comprende lo sviluppo della progettazione, delle tecnologie, delle metodologie diagnostiche e di prove sull'affidabilità.

Durata: 1986 - 1990 (Adempimenti di chiusura: 1991).

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Microstrutture su larghissima scala.
È dedicato allo sviluppo della tecnologia, nonchè della progettazione assistita da calcolatore e della simulazione di modelli per dispositivi.

Sottoprogetto 2 - Dispositivi a microonde e optoelettronica.
È dedicato ai dispositivi alle frequenze fino a 25 GHz ed ai dispositivi optoelettronici ad elevata integrazione.

Sottoprogetto 3 - Dispositivi elettronici di potenza.
È dedicato ai dispositivi elettronici di potenza che operano a correnti elevate e rappresentano una componente significativa delle esportazioni italiane nel comparto elettronico.

Sottoprogetto 4 - Sensori.
È dedicato allo studio dei sensori intelligenti e sensori chimici, dei sensori a film spesso e a film sottile, dei sensori di spostamento e sensori I.R.. La loro realizzazione è il frutto di contributi interdisciplinari con ampie prospettive anche nella medicina e nell'ambiente.

Sottoprogetto 5 - Affidabilità e diagnostica.
È dedicato al coordinamento ed alla sistematizzazione in

Italia dell'attività sull'affidabilità e diagnostica. Finalizzato anche a mettere a punto tecniche di particolare sensibilità.

Adempimenti di chiusura.

L'attività della Direzione del Progetto Finalizzato "Materiali e Dispositivi per l'Elettronica a Stato Solido" (MADESS), durante il 1991, si è svolta a pieno regime in vista della predisposizione della Relazione finale di attività, prevista per il 1992.

Particolare cura è stata posta nell'attività dei Comitati di Controllo che hanno verificato numerosi contratti industriali esaurendo gli arretrati del 1987 e portando a buon punto la situazione relativa al 1988.

La Direzione ha curato molto la rappresentanza italiana presso il Progetto EUREKA denominato JESSI (Joint European Submicron Silicon). Le iniziative a favore delle Piccole e Medie Industrie hanno destato molto interesse come testimoniato dai Convegni e Corsi organizzati. è stato diffuso un questionario fra 2000 Piccole e Medie Aziende. Sono state ottenute 200 risposte che consentono di ricavare una significativa descrizione dello stato e dei problemi di questa componente particolarmente importante del mondo produttivo.

Progetto Finalizzato - Materiali speciali per tecnologie avanzate.

Direttore: Prof. Claudio Battistoni

La finalità è di creare nuove competenze scientifiche che possano giovare ai settori chimico-fisico, meccanico, strutturistico, per un avanzamento nella chimica di preparazione dei nuovi materiali e nella conoscenza della loro struttura e del loro comportamento in esercizio. Creare nuove competenze tecnologiche mirate alle tecniche di produzione e di lavorazione dei nuovi materiali, fortemente innovative rispetto alle tecnologie di produzione attualmente impiegate nel Paese. Creare nuove attività lavorative altamente qualificate sia nel campo della ricerca pubblica e privata sia in quello della produzione. Creare nuove attività industriali per la fabbricazione di prodotti ad alto valore aggiunto e ad elevate prestazioni.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Neoceramici.

È dedicato alla verifica dell'utilizzabilità di questi materiali in applicazioni particolari: come componenti di motori diesel automobilistici, componenti per utensili, sensori di gas e temperatura, bioceramici, fibre ottiche, ceramiche piezoelettriche e dielettriche, ecc.

Sottoprogetto 2 - Materiali, processi e tecnologie di fabbricazione di compositi.

È dedicato a stimolare la capacità produttiva dell'industria nazionale chimica nel settore per la produzione di grande serie; a verificare l'applicabilità di classi di compositi al prodotto industriale "veicolo".

Sottoprogetto 3 - Materiali con particolari proprietà

elettriche, elettroniche e ottiche.

È dedicato a promuovere attività volte all'ideazione ed alla preparazione di nuovi materiali magnetici e semiconduttori per componenti ad alto grado di sofisticazione.

Sottoprogetto 4 - Caratterizzazione, proprietà e qualificazione dei materiali.

È dedicato alla fornitura di un supporto ai primi tre sottoprogetti relativamente alla caratterizzazione, alle proprietà ed alla qualificazione dei materiali.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti

Nel corso del 1991 l'attività del Progetto Finalizzato "Materiali Speciali per Tecnologie Avanzate" è proseguita conformemente a quanto previsto nell'ambito del Programma Esecutivo triennale e della delibera CIPE.

Particolare cura è stata posta nel perseguimento di alcuni obiettivi intermedi, essenziali non solo al raggiungimento degli obiettivi finali ma anche a dare corso alle direttive contenute nel Piano Nazionale sui Materiali Innovativi Avanzati del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (MURST) in merito al consolidamento delle attività sui materiali avanzati in Italia e ad una maggiore presenza italiana in ambito europeo in questo settore. Si citano, a tale proposito, da un lato la sempre più forte attività di coordinamento delle Unità Operative (U.O.) afferenti alla stessa tematica scientifica e, dall'altro, la creazione di una rete europea dei responsabili di PF (o analoghi) di diversi Paesi europei, più ampiamente descritta nel prosieguo.

Per quanto riguarda l'aspetto più propriamente tecnologico- scientifico, va rimarcato l'ottimo andamento medio delle attività del Progetto rispetto alle previsioni contenute nello Studio di Fattibilità e nel Programma

Esecutivo triennale: l'attività ed i risultati del 1991 si caratterizzano per la realizzazione di una serie di dimostratori - tra materiali, processi, tecnologie, apparecchiature di caratterizzazione e impianti pilota - di rilevante valore scientifico e tecnologico e che testimoniano dell'andamento e della corretta programmazione a suo tempo effettuata.

Per i risultati specifici si rimanda alle relazioni di Sottoprogetto: è, peraltro, da rilevare in questa sede come alcuni risultati di primaria importanza siano stati ottenuti già nel corso del 1991, con un biennio di anticipo su quanto originariamente previsto. è questo, ad esempio, il caso della dimostrazione di fattibilità di una scocca integralmente realizzata in materiali compositi e con prestazioni paragonabili all'attuale prodotto di serie. Questo successo consentirà di sviluppare le attività dell'ultimo biennio verso la realizzazione di un dimostratore funzionante.

L'attività della Direzione del Progetto, nel corso dell'anno considerato, si è sviluppata secondo i "trends" previsti nel Programma Esecutivo Triennale. Sono state particolarmente sviluppate - al di là delle "normali" attività di gestione e controllo dell'attività complessiva di Progetto - le azioni di promozione dei risultati ottenuti nonchè l'inserimento delle competenze sia nell'ambito di azioni italiane raccordate allo sviluppo tecnologico ed industriale che nel più vasto ambito internazionale e, in particolare, europeo.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti si riportano nel seguito i risultati maggiormente significati e rispondenti agli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

Gli obiettivi raggiunti sono in linea con le aspettative del Programma esecutivo, anche tenuto conto della evoluzione della ricerca nel settore dei materiali ceramici a

livello mondiale. Rispetto all'obiettivo fondamentale del S.P., che era stato individuato nello sviluppo di conoscenze atte a rendere disponibili materiali ceramici innovativi per un concerto di applicazioni differenziate, l'attività ed i risultati del 1991 si caratterizzano per la realizzazione di una serie di dimostratori - tra materiali, processi, tecnologie, apparecchiature di caratterizzazione e impianti pilota - di rilevante valore scientifico e tecnologico.

In particolare, si segnala forte sviluppo delle attività nel campo dei rivestimenti superficiali, in cui sono stati definiti impianti pilota di caratteristiche estremamente avanzate, la cui realizzazione è in corso di attuazione presso società di elevata specializzazione. Ciò ripaga ampiamente il piùlimitato successo nel campo dei ceramici massivi per applicazioni strutturali.

Il Sottoprogetto si articola in vari temi di ricerca.

Nella tematica relativa a "**Tecnologie di Processo**", nella linea "Produzione polveri" sono stati messi a punto processi di produzione di polveri ultrafini secondo le tecniche sol-gel e laser. Tali polveri presentano caratteristiche promettenti per affrontare le problematiche, ancora non risolte, di affidabilità per i ceramici massivi. èstato inoltre messo a punto, a livello di impianto pilota, un processo di produzione di fibre ceramiche in continuo.

Nella linea "**Formatura e densificazione**", sono stati realizzati alcuni dimostratori quali port-liners in titanato di alluminio. Sono inoltre stati apporfonditi gli studi su tecniche di sinterizzazione di compositi a matrice ceramica e su tecniche di formatura per iniezione.

Nella tematica relativa a "**Ceramici Strutturali**", particolarmente rilevante è la conclusione dell'iter realizzativo di un apparecchio per lo studio della corrosione e dell'usura di ceramici ad alta temperatura in atmosfera controllate. Tale apparecchio entrerà in servizio entro la

fine di luglio 1992 ed è da considerarsi un prototipo le cui caratteristiche non sono riscontrabili in altre apparecchiature esistenti. Già numerose società operanti in Italia hanno richiesto di caratterizzare materiali potenzialmente utilizzabili per applicazioni di loro interesse sul prototipo messo a punto.

Altri risultati interessanti sono stati conseguiti sulla tenacizzazione di Al2O3 con Zirconia, sulla preparazione di compositi a base di Nitruro di silicio e sulla misura di proprietà meccaniche di ceramici con tecniche non convenzionali.

Nella tematica relativa a "**Elettroceramici**", nella linea sensori si è giunti alla realizzazione di compositi a strati di polimeri e ceramici piezoelettrici. Tra i materiali sviluppati meritano di essere ricordati le beta-allumine e gli spinelli Al-Mg e Fe-Mg.

Nell'ambito della linea ferriti si ègiunti alla realizzazione di materiali idonei per dispositivi a microonde.

Nella tematica relativa a "**Vetri**", sono stati ottenuti risultati di particolare interesse soprattutto per la messa a punto di rivestimenti ottenuti per Dipping a partire da alcossidi.

Un altro risultato degno di menzione riguarda la preparazione e la caratterizzazione di guide ottiche per dispositivi ottici integrati. Sono inoltre proseguiti gli studi volti alla caratterizzazione delle superfici del vetro soprattutto per quanto attiene gli aspetti di reattività nei confronti di depositi che ne migliorino le proprietà ottiche e meccaniche.

Nella tematica relativa a "**Sistemi ibridi metallo-ceramica**", si è evidenziato il ruolo sempre più importante svolto da materiali rivestiti in superficie poichè molte delle funzioni meccaniche che si pensavano attribuibili ai ceramici massivi saranno invece più proficuamente ed

affidabilmente svolte da tali materiali .

In quest'ottica sono state individuate due configurazioni strumentali di carattere estremamente innovativo la cui realizzazione è stata affidata a Società specializzate a livello internazionale. Le due apparecchiature, l'una per la deposizione di film di diamante o simili a diamante e l'altra per la deposizione mediante plasma in atmosfera controllata (anche ad elevate pressioni), sono all'avanguardia a livello mondiale. Alcune delle soluzioni che ne caratterizzano la realizzazione sono state individuate nel corso degli studi condotti dalle UU.OO coinvolte. Su tale apparecchiature sarà possibile sperimentare e validare nuovi processi di deposizione e mettere a punto nuovi materiali non solo per impieghi meccanici, ma anche biocompatibili, ottici ed elettronici.

Sottoprogetto 2.

Nel corso del 1991 le attività del Sottoprogetto si sono sviluppate secondo le linee prefissate dal Programma esecutivo triennale che prevedeva la realizzazione di un obiettivo concreto, dimostratore della utilizzabilità industriale dei materiali compositi per applicazioni strutturali. Si rammenta che l'"oggetto" aggregante è rappresentato da una scocca di vettura da realizzare completamente in materiale composito e che l'attività è stata sviluppata secondo le due tematiche in cui si articola il Sottoprogetto.

Nella tematica relativa a "**Compositi polimerici**", si sono sviluppate tre linee di ricerca.

Nella linea "**Materiali e Processi**" sono state attivate ricerche sui processi RTM, SMC e Filament Winding, esaminando gli aspetti legati alle scelte delle resine e del rinforzo (tipo e formatura) e collegandoli alla situazione produttiva attuale. è stato, inoltre, sviluppato un metodo di simulazione mediante modellazione numerica dei processi in

esame allo scopo di integrare le fasi precedenti con quella della progettazione. Per quel che riguarda il controllo qualità sono state studiate ed applicate tecniche che consentono di controllare in processo la reticolazione nello stampo e garantire un prodotto rispondente alle specifiche richieste. Sono stati, infine, definiti i campi di applicazione e la trasferibilità dei processi/prodotti in materiale composito ad ambienti produttivi (tecnologie, volumi).

Nella linea "**Metodologia di Analisi e Progettazione**", le principali attività hanno riguardato:

Applicazione delle procedure di progetto e delle metodologie di calcolo/sperimentazione, sviluppate nelle precedenti fasi di ricerca, all'impostazione dei principali sottogruppi della scocca interamente in composito (TEST BED E2) con ottimizzazione delle soluzioni.

Definizione delle capacità di assorbimento di energia d'urto con verifica sperimentale su simulacri rappresentativi della soluzione adottata per lo sviluppo della struttura anteriore.

Realizzazione dei principali sottogruppi nelle due tipologie strutturali di pannelli sandwich e reticolari e loro assemblaggio mediante adesivo.

Caratterizzazione sperimentale dei sottogruppi dell'intera struttura con la validazione della procedura di progetto adottata.

Definizione dell specifiche generiche per l'impiego dei componenti della struttura primaria del veicolo in relazione alla missione specifica di ogni sottogruppo.

Nella linea "**Tecnologia di Fabbricazione ed Assemblaggio**" sono stati affrontati i problemi di trasferibilità del processo RTM esaminando in particolare:

Le problematiche legate agli inserti metallici per assicurare i collegamenti degli accessori. Sono state

studiate, da questo punto di vista, la forma, la tipologia e la procedura di montaggio in stampo. Sono state effettuate prove su meccaniche statiche ed a fatica per alcune soluzioni.

I flussi produttivi e l'analisi costi di produzione, confrontando la soluzione in composito con quelle tradizionali.

Gli aspetti legati al collegamento fra diversi sottogruppi studiando i tipi di adesivi e le procedure di reticolazione.

Nella tematica "**Compositi metallici**", orientata soprattutto allo sviluppo delle attività conoscitive nel settore, le principali attività hanno riguardato lo studio di:

1) il comportamento meccanico di compositi a matrice di Al aventi come fase dispersa particelle di Al2O3 e Wiskers di SiC, interpretandoli sulla base di modelli teorici sperimentali legati all'interazione tra fase ceramica dispersa e dislocazioni prodotte dai processi meccanici; è stato anche affrontato il problema dell'influenza dei trattamenti termici sulle proprietà meccaniche dei compositi;
2) la formazione di microcompositi a matrice di Al ottenuti per "mechanical alloying" e con macinazione reattiva (fasi disperse: Al2O3 , AlC , SiC);
3) reazioni di interfaccia delle coppie metallo liquido-ceramico interpretate anche per via teorica.

Sottoprogetto 3.

Le attività condotte nel 1991 sono state in linea con quanto previsto dal Programma esecutivo e gli obiettivi raggiunti sono da considerarsi soddisfacenti soprattutto in relazione ai risultati attesi alla fine del primo triennio di attività del Progetto.

Rispetto all'obiettivo generale del Sottoprogetto, che consiste nello sviluppo di materiali per componentistica

ottica, elettronica ed optoelettronica avanzata, l'attività ed i risultati del 1991 si caratterizzano in rapporto a quella degli anni precedenti (in cui lo sforzo ha riguardato soprattutto la realizzazione di poli di qualificazione dotati di tecnologie avanzate) per il conseguimento di alcuni specifici obiettivi nei vari settori di intervento.

Il Sottoprogetto si articola in vari temi di ricerca.

Nella tematica "**Semiconduttori Inorganici**", un risultato di primaria importanza è stato senza dubbio l'aver definitivamente consolidato e promosso lo sviluppo di tecnologie avanzate quali MOCVD, CBE, ALE e MOVPE dedicate alla realizzazione di eterostrutture innovative per optoelettronica ed elettronica veloce.

Rispetto ai materiali per optoelettronica i risultati più significativi per i materiali con adattamento reticolare riguardano la realizzazione di strutture InP/InGaAs/InP per dispositivi laser, PIN e guide d'onda, nonchè l'ottenimento di InP semiisolante.

Sempre nell'ottica di poter realizzare materiali "device quality" con emissione nell'intervallo 1.3-1.55 um e facendo riferimento a strutture epitassiali con disadattamento reticolare, sono state realizzate strutture "strained" SQW e MQW di GaInAs/GaAs a composizione di In fino al 23% e con profondità di buca variabile da 2 a 20 nm.

Molto importante inoltre è stata l'acquisizione di know-how per la realizzazione di materiali epitassiali con specifiche innovative. Al riguardo vanno citati i risultati ottenuti realizzando strutture epitassiali con controllo della crescita a livello atomico e controllo della composizione con variazione sinusoidale.

Nella tematica "**Materiali magnetici**", per quello che concerne i materiali per magneti permanenti, l'attività sulle leghe NdFeB ha raggiunto l'obiettivo previsto, costituito dalla messa a punto di alcuni parametri di

processo. Nel contempo è stato avviato uno studio sulle leghe intermetalliche ad alta anisotropia sempre per applicazioni in magneti permanenti. Per quanto riguarda il settore dei magneti molecolari sono stati ottenuti composti con temperature di ordine magnetico mai ottenute in precedenza ed i risultati conseguiti appaiono sicuramente promettenti per il futuro sviluppo della tematica.

Nella tematica "**Elettronica molecolare**", oltre al prosieguo delle attività di sintesi e sviluppo di monomeri, oligomeri e polimeri per applicazioni in ottica non lineare, una particolare importanza hanno avuto le ricerche riguardanti gli aspetti applicativi di tali materiali. Tra i risultati di maggior rilievo vanno ricordati:

realizzazione di un FET attraverso l'utilizzazione di un oligomero del tiofene;

sviluppo delle potenzialità delle polianiline, semplici e sostituite, in dispositivi tipo MOSFET;

prime realizzazioni di guide ottiche con inserimento di films di polistirene;

utilizzabilità di particolari classi di polimeri in dispositivi elettrocromici, quali finestre opacizzanti e display e come materiali elettrodici in batterie sia in configurazione liquida che solida.

Nella tematica relativa a "**Metodologie di nucleazione e crescita**", le attività si sono sviluppate nell'ambito dell'obiettivo generale dello sviluppo di metodologie e competenze per controllare il processo cristallogenetico di alcune classi di materiali con applicabilità tecnologica.

Per quello che riguarda i cristalli massivi i principali risultati ottenuti si riferiscono al trasferimento di know-how alla TEMAV per lo sviluppo di GaAs sia di tipo n che semiisolante. In riferimento invece allo sviluppo di films sottili va ricordata la realizzazione, mediante PECVD, di

leghe a-Si1-xCx:h ed inoltre l'avvio delle ricerche sullo sviluppo, drogaggio e ricristallizzazione di films di Si amorfo e applicazione dei risultati ottenuti alla fabbricazione di transistor a film sottile.

Nella tematica relativa a "**Superconduttori ad alta Tc**", con il 1991 si sono concluse le azioni del Progetto in questo settore, azioni che sono state mirate all'ottenimento di materiali da poter utilizzare in veicoli di prova.

In tal senso risultati soddisfacenti sono stati ottenuti nel settore dei materiali preparati e processati con i tradizionali metodi ceramici e, nel contempo, di sicuro interesse sono i films ottenuti sia da epitassia da fase liquida che da metodi non tradizionali quali laser ablation e MOCVD.

Sottoprogetto 4.

L'obiettivo del Sottoprogetto, volto all'approfondimento delle conoscenze tra proprietà microstrutturali e proprietà comportamentali dei materiali innovativi, è di fondamentale importanza per il trasferimento verso l'applicazione dei trovati delle ricerche ottenuti negli altri Sottoprogetti.

Se è vero, infatti, che ogni materiale si afferma sul mercato grazie alla messa a punto di processi di produzione e tecnologie di lavorazione economicamente competitivi, è altrettanto vero che l'utilizzatore finale ha bisogno, per offrire un livello di assicurazione di qualità e affidabilità consono agli attuali standard industriali, di idonee metodologie di caratterizzazione e qualificazione.

Tali metodologie sono spesso innovative rispetto a quelle in essere per i materiali tradizionali e richiedono apparecchiature di elevata sofisticazione e costo. In questo quadro si può affermare che i risultati ottenuti nel corso del 1991, dal 40 Sottoprogetto, sono di rilevante interesse.

Il Sottoprogetto si articola su vari temi di ricerca.

Nella tematica di "**Caratterizzazione strutturale**" sono state messe a punto metodologie diffrattometriche avanzate in grado di offrire nuove possibilità di studio su materiali di diverse classi (ceramici, metallici, polimerici) anche non a struttura cristallina.

Di elevato valore sono stati anche gli sviluppi di spettrometria SIMS, XPS, UPS e, più in generale, fotoelettroniche, il cui impiego sta rivelandosi sempre più indispensabile anche nelle fasi di sviluppo tecnologico dei materiali, uscendo dal tradizionale campo di interesse prettamente scientifico.

Particolare impulso è stato dato ad attività di ricerca di valenza essenzialmente teorica e sono ormai disponibili i primi risultati di correlazioni tra modelli quantomeccanici e dati spettroscopici. Va sottolineato che tale attività è da considerarsi una delle nuove frontiere nel campo della ricerca avanzatissima sui materiali e pone a disposizione della Comunità scientifica un insieme coordinato di competenze che non mancherà di rivelarsi utile per i futuri sviluppi tecnologici.

Nella tematica "**Transizione di fase e proprietà dei materiali**" sono stati raggiunti ottimi risultati nel campo degli equilibri di fase in sistemi di leghe polimetalliche. Gli studi hanno interessato anche sistemi di materiali metallici amorfi e a memoria di forma. Si ricorda, a questo proposito, come la disponibilità di dati affidabili sui nuovi sistemi sviluppati sia indispensabile per l'utilizzo a livello tecnologico degli stessi.

Nella tematica sulla "**Qualificazione dei materiali**", infine, sono stati resi disponibili i primi risultati sugli studi attinenti i criteri di validazione dei metodi di controllo e sulla messa a punto di tecniche di verifica del comportamento di nuovi materiali metallici e ceramici in ambienti simulanti quelli di esercizio.

Attività di divulgazione dell'informazione e trasferimento dei risultati.

Accanto alle altre convenzionali azioni di divulgazione, (pubblicazioni, riunioni di tematica, etc), sono stati organizzati dalla Direzione di Progetto sia convegni di Sottoprogetto, con cadenza semestrale, sia il II convegno annuale di Progetto (Milano, Ottobre 1991), che ha rappresentato un'occasione di incontro tra le Unità Operative (U.O.) partecipanti al Progetto ed altre realtà scientifiche interessate ed ha anche portato alla formulazione di specifiche proposte di consolidamento dell'assetto strutturale italiano del settore sulla base degli indirizzi del Piano Nazionale **"Materiali Innovativi Avanzati"** (MIA) del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (MURST).

Come risultato di particolare rilievo di diffusione delle attività del PF si ricorda anche la realizzazione di una base- dati scientifica centralizzata e potenzialmente accessibile a tutti gli operatori del settore (industrie, CNR, Enti Pubblici di Ricerca, Università, Camere di Commercio, etc.). La base-dati, ultimata sin dalla fine del secondo anno di attività del Progetto, è stata oggetto di una convenzione tra CNR, Agenzia Polo Ceramico (Faenza) e CNRSM (Brindisi) per la messa "on-line" su una rete nazionale, sì che ha ormai assunto le caratteristiche di un prodotto di Progetto per cui si è anche provveduto al trasferimento.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Le attività del PF hanno trovato un riscontro particolarmente positivo rispetto all'avvio del nuovo Programma Nazionale MIA del MURST: in alcuni casi si è anche avuta la traduzione concreta di specifiche attività del Progetto nella costituzione di Consorzi di ricerca tra

imprese, Università ed Enti Pubblici, Consorzi che sono poi risultati assegnatari dei bandi di gara relativi ad alcuni Temi del Programma. Tale, ad esempio, il caso dei Consorzi OPTEL-InP (materiali e dispositivi per optoelettronica), PROMAV (affidabilità) e COFISA (smaltimento/riciclaggio), che fanno largo ricorso a competenze formatesi nell'ambito del PF.

Attività di formazione.

Lo sviluppo e la formazione delle competenze nel settore dei materiali innovativi avanzati hanno sempre rappresentato uno dei maggiori obiettivi del Progetto Finalizzato.

Lo strumento principale, per le attività di formazione, in possesso del PF è rappresentato dalle borse di studio, verso le quali, per il 1991, è stata destinata grande attenzione e il 2,12% dei finanziamenti previsti per le UU.OO.. Complessivamente sono state assegnate 30 borse di studio (questo rappresenta il numero più alto di borse assegnate rispetto agli anni precedenti), suddivise per i 4 Sottoprogetti (SP1: n° 9 borse; SP2: n° 2 borse; SP3: n° 7 borse; SP4: n° 11 borse). Al Sottoprogetto 2 sono state assegnate solamente 3 borse di studio, in quanto queste sono state indirizzate nei settori in cui è meno rilevante la presenza industriale. Per il settore industriale è infatti preferibile usare altri strumenti formativi, come ad esempio i contratti di formazione lavoro, poichè questi offrono una maggiore dinamicità nella loro gestione.

Grande attenzione, infine, è stata riservata all'attività di formazione nelle regioni meridionali, infatti in raccordo ad altre iniziative nazionali (ad esempio L. 64), sono state assegnate 7 borse di studio, circa il 25% del totale delle borse assegnate, ad Unità Operative che operano nel Mezzogiorno.

Attività internazionale.

Particolarmente intensa è stata l'attività del Progetto a livello internazionale, specialmente europeo.

Tale attività è partita dalla considerazione del fatto che, stante la debolezza strutturale del sistema italiano nel settore, non fosse sufficiente il semplice ricorso a borse di studio o brevi soggiorni all'estero (strumenti, questi, peraltro disponibili attraverso numerose e diversificate fonti) per favorire più stretti contatti con i gruppi di ricerca stranieri: si è dato, allora, luogo ad una serie di contatti con gli equivalenti europei del PF italiano per verificare la possibilità di una integrazione delle attività nazionali italiane con quelle di altri Paesi: l'obiettivo era quello di stimolare un rapido inserimento dei gruppi di ricerca italiani in un contesto europeo su tematiche di interesse del PF.

L'attività svolta, dopo una intensa preparazione, è sfociata, nel settembre 1991, nella creazione di un "network" della European Material Research Society tra i responsabili dei Programmi Nazionali di ricera nel settore dei materiali innovativi Italiano, Francese, Inglese, Spagnolo, Olandese e Portoghese.

Gli scopi del network, la cui Presidenza è stata affidata al rappresentante italiano, sono riassumibili come segue:

facilitazione dello scambio di informazioni tra i Programmi nazionali

identificazione delle aree per la collaborazione bi o multilaterale per raggiungere un livello di "massa critica" dal punto di vista delle risorse umane e finanziarie - facilitazione della cooperazione tra i laboratori nei diversi Paesi europei attraverso l'incremento della mobilità dei ricercatori tra i laboratori impegnati nella cooperazione.

Progetto Finalizzato - Organizzazione e funzionamento della pubblica amministrazione.

Direttore: Prof. Sabino Cassese

Scopo del Progetto è la sistemazione delle conoscenze disponibili e lo svolgimento di tutte le rilevazioni necessarie ad ottenere una rappresentazione compiuta della struttura e dell'azione amministrativa, nonchè di valutare la funzionalità della pubblica amministrazione. Ciò anche in vista della formulazione di proposte, relative alle maggiori disfunzioni e alle procedure, dirette ad assicurare maggiore efficienza. A questi obiettivi si aggiungono lo sviluppo delle scienze applicate alla pubblica amministrazione e la formazione di esperti nelle scienze e nelle tecniche amministrative.

Durata: 1987 - 1992

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Direzione Politica della Pubblica Amministrazione.

É dedicato allo sviluppo di: controlli amministrativi, coordinamento, nuovi modelli organizzativi, responsabilità dei pubblici funzionari.

Sottoprogetto 2 - Grandi Servizi Pubblici.

É dedicato all'analisi dei diversi "momenti" del "ciclo" dei servizi pubblici in particolare agli aspetti economici, politologici e giuridici.

Sottoprogetto 3 - Pubblica Amministrazione e attività produttive.

É dedicato ai seguenti temi: l'Amministrazione dell'Industria e del commercio estero; i comitati economici interministeriali; la disciplina amministrativa del credito e

della finanza, l'attività amministrativa tecnica nel settore dell'industria.

Sottoprogetto 4 - Finanza e amministrazione Pubblica.

É dedicato ad accentuare il carattere propositivo delle ricerche nell'obiettivo di produrre risultati che si prestino ad essere trasferiti ed utilizzati nelle sedi competenti a provvedere al riordino della pubblica amministrazione.

Sottoprogetto 5 - Amministrazione locale.

É dedicato ai seguenti temi: modelli di gestione di servizi pubblici locali, costruzione di una banca dati sul governo locale, studio di criteri e sistemi di delimitazione territoriale dell'area di incidenza delle amministrazioni pubbliche.

All'attività dei Sottoprogetti si affianca l'attività relativa alla realizzazione di una struttura di supporto del PF. Trattasi dell'Osservatorio sulle metodologie e l'innovazione e centro di documentazione, istituito presso l'ISTAT.

Stato di avanzamento 1991 (Quarto anno di attività). Risultati ottenuti.

Le ricerche nel 1991 si sono articolate secondo due ordini di criteri:

1) Alcune ricerche sono state avviate, in conformità alle tematiche individuate dal piano di fattibilità, per uno studio approfondito dell'organizzazione e del funzionamento della Pubblica Amministrazione (p.a.). Alcuni temi sono stati sviluppati, sotto diversi profili, in ricerche diverse. Viceversa, talvolta in un'unica ricerca, sono state affrontate più tematiche.

2) Altre ricerche si sono sviluppate sulla base di tematiche nuove rispetto a quelle individuate nel piano di fattibilità. Si tratta di tematiche che si ricollegano a riforme e

innovazioni che hanno caratterizzato organizzazione e funzionamento della p.a. in momenti successivi rispetto all'approvazione del piano di fattibilità.

Con riferimento alle ricerche di cui al punto 1., si evidenzia, per ciascuno dei 5 Sottoprogetti, la corrispondenza tra temi dello studio di fattibilità e ricerche 1991:

a) Nel Sottoprogetto relativo a direzione politica della p.a. (Sp. 1), le ricerche relative a "La crisi dei controlli di legittimità e le nuove forme di controllo" ed a "Amministrazioni centrali e integrazione comunitaria: modelli organizzativi e gestione del personale" hanno sviluppato il tema dei controlli sostanziali di economicità e di efficienza; la ricerca concernente "Il coordinamento" ha sviluppato tale tema nonchè quello delle funzioni del Segretario generale e delle Direzioni generali.

b) Nel Sottoprogetto relativo ai grandi servizi pubblici (Sp. 2), le ricerche su "Produttività e costi nella pubblica amministrazione", su "Standards di disciplina dei servizi ed attività di pubblico interesse", nonchè sulla "Valutazione della domanda, bisogni e costi nei grandi servizi pubblici" e sul "Coordinamento dei servizi pubblici" hanno sviluppato aspetti diversi del tema relativo a gestione e costi dei servizi pubblici: comparazione tra Italia e Paesi esteri .

c) Nel Sottoprogetto relativo a pubblica amministrazione e attività produttive (Sp. 3), la ricerca relativa ai "Rapporti associativi tra amministrazioni pubbliche ed imprese" ha sviluppato il tema riguardante la p.a. e le nuove tecnologie (introduzione, riserve, effetti), e il tema relativo ai rapporti tra pubbliche amministrazioni e organizzazioni produttive; la ricerca su "L'esperienza di funzionamento della Consob" ha sviluppato il tema concernente l'influenza della cultura industriale sull'assetto della p.a.

d) Nel Sottoprogetto relativo a finanza e amministrazione pubblica (Sp. 4) la ricerca su "Gestione del debito pubblico"

ha sviluppato il tema riguardante gli aspetti strutturali e la gestione nell'amministrazione del debito pubblico; la ricerca su "Documenti illustrativi del bilancio pubblico", il temi relativi alla programmazione economica e finanziaria, alle scelte politiche e alla formazione del bilancio; la ricerca su "Il controllo di gestione", il tema concernente le caratteristiche, i criteri e i metodi dei controlli.

e) Nel Sottoprogetto relativo all'amministrazione locale (Sp. 5), la ricerca relativa alle "Amministrazioni locali e vincolo del territorio" ha sviluppato il tema relativo alla specificità locale dei problemi generali della p.a., con particolare riguardo all'economia, agli interessi, ai rapporti politici e agli apparati pubblici; la ricerca relativa ai "Metodi di valutazione e di programmazione di progetti di spesa delle regioni" ha sviluppato il tema del funzionamento degli apparati (i soggetti, l'assetto organizzativo, la struttura degli uffici, la burocrazia).

Nelle ricerche relative a tematiche nuove connesse a questioni cronologicamente successive all'approvazione del piano di fattibilità, invece, vanno evidenziati i seguenti temi:

Sottoprogetto 2: le ricerche su "Costi conseguenti sugli investimenti pubblici", su "Il ruolo dei meccanismi concorrenziali nella fornitura dei pubblici servizi", su "Protezione civile e legalità amministrativa";

Sottoprogetto 3: le ricerche su "Le agenzie per l'innovazione tecnologica", su "La regolazione della mobilità verticale nella p.a.";

Sottoprogetto 4: le ricerche su "Approcci quantitativi al funzionamento di enti, istituzioni e amministrazioni pubbliche", su "Preferenze dei cittadini sulle politiche locali", su "Strutture di mercato e regolamentazione nel trasporto aereo".

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti si riportano nel

seguito le attività e i risultati.

Sottoprogetto 1.

Le ricerche hanno investito tematiche: **a)** di carattere "orizzontale", (controlli amministrativi; coordinamento; nuovi modelli organizzativi; responsabilità dei pubblici funzionari); **b)** di natura comparatistica (adeguamento dei modelli organizzativi e gestione del personale nei paesi CEE; "autorità amministrative indipendenti" nell'esperienza francese e anglo-americana; organizzazione del Consiglio di Stato in Italia e Francia; **c)** connesse con il processo di integrazione comunitaria (mutamenti indotti nelle strutture amministrative dall'Atto unico europeo); **d)** di analisi del decision making in cinque aree metropolitane interessate a "interventi straordinari" (Torino, Venezia, Firenze, Roma e Palermo).

Lo stato di avanzamento delle ricerche, al momento attuale, si presenta differenziato, in relazione ai diversi tempi di avvio dei lavori relativi (alcuni dei quali sono iniziati solo nel 1991, mentre altri trovano la loro data di avvio nel biennio precedente).

In particolare, risultano pervenute alla fase conclusiva le ricerche relative al Consiglio di Stato in Italia e Francia.

Si presentano in fase avanzata le ricerche condotte in tema di responsabilità dei pubblici funzionari di mutamenti indotti dall'Atto unico europeo di organizzazione degli interessi nelle aree urbane.

Risultano ancora nella fase preliminare, di specificazione degli oggetti e di individuazione delle fonti, le ricerche in tema di nuovi modelli organizzativi di controlli e di coordinamento.

Pur tenendo conto del loro diverso grado di sviluppo, le ricerche condotte nel corso del 1991 nell'ambito del Sottoprogetto possono considerarsi, allo stato, rispondenti

alle finalità, agli oggetti ed ai tempi programmati nel corso dei contatti con i singoli direttori delle unità operative.

Sottoprogetto 2.

Come già negli anni precedenti, anche nel 1991 l'attività del Sottoprogetto si è svolta su due piani. Proseguendo l'iniziativa precedente avviata a livello di Sottoprogetto sono state tenute alcune riunioni alle quali hanno partecipato i responsabili e/o alcuni ricercatori afferenti alle varie unità operative. Le stesse unità operative hanno poi, naturalmente, continuato ovvero, in alcuni casi, avviato il lavoro di ricerca sui temi ad esse affidati.

Secondo l'impostazione a suo tempo adottata come ipotesi di lavoro per l'intero Sottoprogetto si è così continuata l'analisi dei diversi "momenti" del "ciclo" dei servizi pubblici: per ciascuno di essi sono state presentate brevi relazioni di carattere economico, politologico e giuridico e da queste relazioni ha poi preso l'avvio il dibattito.

In questo modo, dopo la domanda, la decisione e l'erogazione dei servizi, il ciclo è stato concluso con l'analisi del controllo.

Di particolare interesse si è rivelato il dibattito svoltosi sui singoli argomenti. Esso ha consentito, innanzitutto, di ampliare la prospettiva dalla quale si muove ciascuna ricerca, collocandola nel quadro più completo dell'intero arco di svolgimento delle politiche relative ai servizi; d'altra parte, la concorrenza di letture proprie di discipline diverse ha facilitato un approfondimento di quei profili ai quali viceversa ciascuna disciplina dedica abitualmente un rilievo minore.

Nel complesso è interessante segnalare che lo stesso schema domanda-decisione-erogazione-controllo è stato oggetto di discussione: per quanto possa essere semplificante

riassumere in poche parole il risultato di un dibattito così vivo, si pur dire che lo schema adottato si è confermato rappresentare un utile strumento di analisi, anche se è emerso in maniera estremamente chiara come i diversi "momenti" sono tra loro indissolubilmente legati. L'identificazione di ciascuno di essi giova a fissare l'oggetto dell'analisi, ma la sua comprensione non pur non passare attraverso la ricostruzione dei collegamenti, le interrelazioni, i corto-circuiti che sussistono tra i vari momenti.

Per quanto riguarda l'attività di ricerca svolta dalle singole unità operative (e descritta nelle corrispondenti relazioni), invece, si sottolineano le linee generali.

Le ricerche attualmente in corso all'interno del Sottoprogetto "Grandi servizi pubblici" possono distinguersi in due grandi gruppi.

Un primo gruppo di ricerche ha ad oggetto specifici servizi. Si tratta di servizi che presentano profili particolari tanto per il loro significato complessivo nella vita della società italiana, quanto per la particolare situazione storico-istituzionale nella quale attualmente si trovano. In particolare, l'indagine ha investito sia servizi che sono stati recentemente interessati da un intervento legislativo di riforma (università; ambiente-suolo), sia servizi per i quali la prospettiva di riforma è per così dire continuamente riproposta, in parte tradotta in pratica, in parte costantemente aggiornata (previdenza sociale; giustizia; protezione civile), sia infine servizi per i quali il dibattito investe in maniera più radicale la loro configurazione e la loro posizione nell'assetto complessivo dei servizi pubblici (difesa; beni culturali).

Naturalmente quello dell'intervento riformatore non è l'unico punto di vista al quale queste ricerche si ispirano e secondo il quale esse possono essere considerate nel complesso del Sottoprogetto: basta scorrere l'indicazione dei

temi per verificare come i servizi oggetto di indagine offrano specifici motivi di interesse sotto il profilo del tipo di bisogni/tipo di domanda al quale essi recano risposta, ovvero per il genere di competenze e di strutture organizzative che essi richiedono, ovvero ancora a seconda del rapporto tra pubblico e privato che in essi si registra. Cir ha consentito e consente, a livello di Sottoprogetto, integrazioni, raffronti e scambi tra le diverse ricerche.

Un secondo gruppo di ricerche prescinde da un particolare tipo di servizi per puntare l'attenzione su singoli aspetti del funzionamento di tutti i servizi, o comunque di un gruppo di servizi.

In questo quadro, alcune unità operative stanno esaminando, innanzitutto, gli elementi necessari per l'esistenza di un servizio e, quindi, i problemi che riguardano vuoi il finanziamento dei servizi in relazione alle grandi alternative istituzionali relative agli stessi, vuoi la disciplina del rapporto di lavoro del personale ad essi addetto. Queste ricerche sono caratterizzate da un'impostazione tanto teorica, quanto ricostruttiva: all'analisi delle dottrine che sono state elaborate in materia si affianca la ricognizione delle iniziative recentemente sopravvenute.

Altre ricerche considerano le strutture responsabili dei servizi, per così dire, dall'esterno e ne discutono le reciproche relazioni in termini di coordinamento, ovvero di concorrenza. Alla considerazione dei servizi in termini di elementi umani e finanziari, propria delle due precedenti, si affianca, così, la valutazione dei servizi nell'articolazione e nei reciproci rapporti delle unità organizzative ad essi preposte e nelle implicazioni che da un tipo piuttosto che da un altro tipo di articolazione discende per il funzionamento degli stessi.

Infine, una particolare attenzione è stata dedicata al

tema della valutazione, ed in particolare della valutazione economica, dei servizi. Sono così stati elaborati modelli di valutazione della domanda, ed in rapporto a questa della produttività dei servizi; si è impostato un sistema di analisi di quel particolare tipo di costi che è rappresentato dai costi conseguenti agli investimenti; si è approfondito il tema degli standards attraverso i quali, soprattutto nei tempi recenti, si cerca di governare e disciplinare il funzionamento dei servizi; si è avviata una ricognizione complessiva degli strumenti economici di analisi dei servizi pubblici.

Queste ricerche vengono condotte in relazione a particolari tipi di settori (poste, sanità, servizi metropolitani, ecc.), in maniera che consenta uno scambio di esperienze e di risultati con le ricerche, ricordate sopra, che hanno ad oggetto servizi specifici.

Sottoprogetto 3.

Sono state pubblicate due ricerche. La prima su "Brevetto e politica dell'innovazione. Organizzazione e funzionamento dell'Ufficio brevetti", mostra, sulla base della comparazione con organismi similari di amministrazioni straniere, come, con rinnovate e potenziate strutture, l'Ufficio brevetti italiano debba assolvere ai nuovi compiti di diffusione dell'informazione in materia e di assistenza all'innovazione.

La seconda su "I Comitati economici interministeriali. Da organi di indirizzo ad organi di amministrazione attiva", analizza l'attività dei Comitati interministeriali dall'istituzione del CIPE ai giorni nostri e propone, per ogni singolo settore esaminato, indicazioni per eventuali riforme.

É stata, inoltre, esaminata dalla Direzione la ricerca su "La cornice amministrativa dell'attività imprenditoriale". La ricerca ha, analizzato, sistematicamente, la disciplina amministrativa che investe la generalità delle imprese, in ordine alla costituzione ed alla vita delle stesse ed al loro

ordinario funzionamento. La ricerca ha censito 700 adempimenti amministrativi diversi, che investono in generale la vita delle imprese; ha, così, messo in rilievo come tutto l'attuale assetto ordinamentale e amministrativo, debba essere rivisto dal punto di vista dell'impresa e non più in funzione della molteplicità delle amministrazioni e degli interessi, da ciascuna di esse curati, cercando, in particolare, di superare le numerose duplicazioni esistenti (come ad esempio tra disciplina civilistica e disciplina amministrativistica dell'impresa), di coordinare e concentrare la molteplicità degli interventi amministrativi, anche alla luce delle possibilità offerte dalla legge n. 241/1990 e di dare essenzialità, omogeneità e ragionevolezza all'ordinamento dei soggetti imprenditoriali, valorizzando, piuttosto, i rapporti diretti delle imprese con altri soggetti sociali (ad esempio i consumatori), che non quelli con le amministrazioni.

Sono state inoltre inviate all'esame della Direzione le ricerche su: "L'organizzazione della rappresentanza degli interessi e loro influenza sull'assetto procedurale nell'amministrazione dell'industria, in particolare l'amministrazione dei prezzi", "Disciplina amministrativa del credito e della finanza", "L'attività amministrativa tecnica nel settore dell'industria: organizzazione, personale, procedure" (presentata ancora in forma provvisoria), la "Pubblica amministrazione e contratti", "L'azione amministrativa nel campo informatico", "L'organizzazione degli uffici e la contrattazione collettiva decentrata", "I modelli privatistici nell'organizzazione della p.a.", "Individuazione delle nuove professionalità nella p.a." (in forma parziale e provvisoria).

I risultati delle varie ricerche, pur con riguardo a momenti e a punti diversi della realtà del governo, dell'amministrazione e dell'economia, hanno messo in luce come il rapporto Pubblica Amministrazione - attività economiche si

ponga, ancora, in un'ottica di amministrazione di disciplina, il più delle volte a carattere settoriale; in un'ottica, in altri termini, di conformazione amministrativa delle attività economiche. Il che costituisce l'esatto contrario di quel che, invece, ci si aspetta oggi in questo campo dai pubblici poteri, specie nella prospettiva dell'integrazione comunitaria e dello sviluppo internazionale dei mercati.

Sono inoltre in corso di trasmissione alla Direzione, i risultati di altre ricerche in tema di: alte autorità per la disciplina della concorrenza e del mercato, accordi di programma e organizzativi nelle p.a., disciplina del mercato finanziario, coordinamento fra la pianificazione territoriale generale e le pianificazioni speciali di settore.

Sottoprogetto 4.

Nel corso del 1991 sono state pubblicate due ricerche. La prima, su "La disciplina finanziaria e contabile degli enti pubblici", esamina i limiti della disciplina finanziaria "uniforme" degli enti pubblici; analizza per alcuni enti, il superamento dell'applicazione della normativa statale e l'adozione di regole contabili privatistiche; ipotizza, infine, un sistema "speciale" e "uniforme" a livello europeo, basato sull'attuazione di un modello contabile privatistico soggetto, comunque, a controllo pubblico.

La seconda, su "L'efficienza dell'amministrazione finanziaria", affronta il problema dell'amministrazione finanziaria cioh dei problemi di applicazione di varie possibili soluzioni date sia a livello di modello di sistema tributario, sia a livello di formulazione amministrativa di quel modello e, quindi, di affrontare i problemi della produttività della macchina dell'amministrazione finanziaria. Il volume formula suggerimenti e proposte di modifica del sistema vigente, partendo da criteri di valutazione dell'attività degli uffici, in termini di efficienza e di efficacia, partendo dai singoli uffici e giungendo a

classificazioni, interessanti ed anche in parte sorprendenti, come la distribuzione, tra le varie regioni, degli uffici in termini di efficienza e di efficacia nello svolgimento delle attività.

Nell'ambito del Sottoprogetto operano attualmente sei unità operative, in tema di: fabbricati appartenenti ad enti pubblici, documenti illustrativi del bilancio pubblico, approcci quantitativi al funzionamento di enti, istituzioni e amministrazioni pubbliche, preferenze dei cittadini sulle politiche locali, strutture di mercato e regolamentazione nel trasporto aereo, gestione del debito pubblico.

La Direzione di Sottoprogetto ha curato il coordinamento dei gruppi di ricerca allo scopo di armonizzare i modi di procedere in vista del raggiungimento di risultati per quanto possibile omogenei.

Si è cercato di accentuare il carattere propositivo delle ricerche nell'obiettivo di produrre risultati che si prestino ad essere trasferiti ed utilizzati nelle sedi competenti a provvedere al riordino della pubblica amministrazione.

Lo stato di avanzamento delle ricerche, al momento attuale, si presenta differenziato, in relazione ai diversi tempi di avvio dei lavori relativi.

In particolare tutte le ricerche risultano ancora nella fase preliminare, di specificazione degli oggetti e di individuazione delle fonti.

Pur tenendo conto del loro diverso grado di sviluppo, le ricerche condotte nel corso del 1991 nell'ambito del Sottoprogetto possono considerarsi, allo stato, rispondenti alle finalità, agli oggetti ed ai tempi programmati nel corso dei contatti con i singoli direttori delle unità operative.

Sottoprogetto 5.

Nel corso del 1991 le unità operative afferenti al Sottoprogetto n. 5 hanno portato a compimento nei tempi e modi

previsti le ricerche affidate.

La Direzione di Sottoprogetto ha curato il coordinamento dei gruppi di ricerca allo scopo di armonizzare i modi di procedere in vista del raggiungimento di risultati per quanto possibile omogenei.

Si è cercato di accentuare il carattere propositivo delle ricerche nell'obiettivo di produrre risultati che si prestino ad essere trasferiti ed utilizzati nelle sedi competenti a provvedere al riordino della p.a. Inoltre, tenuto conto che, come è noto, nel 1990, il Parlamento ha varato una riforma organica delle amministrazioni locali (L. 8 giugno 1990, n. 142), è parso necessario che le singole unità operative tenessero conto degli effetti della nuova legge in relazione ai rispettivi settori di ricerca.

L'unità operativa incaricata di costruire una banca dati sul governo locale ha proceduto a collegare i diversi moduli della base dati statistici con le basi dati di servizio relative alla cartografia, alle variazioni territoriali e alle definizioni di ripartizione territoriale e di area metropolitana e a stendere le istruzioni di accesso e di uso delle basi dati. Ha proceduto, inoltre, ad acquisire le informazioni necessarie alla scelta del software di accesso e alla creazione di un CD-ROM contenente la banca dati, la manualistica e il software di accesso per il trasferimento alle amministrazioni e agli studiosi. Infine ha predisposto l'indice del volume proposto dall'unità operativa per la collana del Progetto Finalizzato.

Per quanto riguarda l'unità operativa incaricata di studiare i criteri e sistemi di delimitazione territoriale dell'area di incidenza delle amministrazioni pubbliche, anche sulla base dell'analisi dei diversi paesi europei (Gran Bretagna, Francia, Germania, Spagna, Olanda, Belgio), sono stati portati a compimento studi approfonditi sulla delimitazione territoriale delle amministrazioni pubbliche

italiane, relativi sia alla disciplina giuridica vigente sia alla evoluzione dei processi di definizione degli ambiti territoriali. Tali studi hanno consentito di verificare una crescente divaricazione nella delimitazione territoriale (procedimenti e criteri normativi e concretamente adottati), da un lato delle amministrazioni di tipo generale (ormai coincidenti con le amministrazioni locali) e, dall'altro, delle amministrazioni di tipo settoriale o funzionale (Ministeri e Enti Pubblici Nazionali e relativa articolazione territoriale periferica).

L'unità operativa incaricata di svolgere un'indagine sui modelli di gestione dei servizi pubblici locali ha proceduto ad una ricognizione dei diritti dei destinatari, quali risultano dalle varie leggi in materia: in tal modo si sono ottenute indicazioni circa la struttura della domanda cui l'offerta (e quindi anche l'organizzazione) dei servizi pubblici locali deve adeguarsi; è stato, inoltre, possibile precisare quali funzioni siano di natura locale e quali invece debbano correttamente essere svolte in ambito sovracomunale o sovraprovinciale. In particolare, l'unità operativa ha esaminato problemi quali quelli relativi all'economicità dei servizi, alla scelta e alla formazione del personale più idoneo, alla necessità di riforme che la struttura di tali servizi (S.p.A., istituzioni, volontariato ecc.) pone alla forma di governo locale e alle possibilità che in proposito offre l'autonomia statutaria comunale e provinciale.

L'unità operativa incaricata di elaborare un modello di analisi e valutazione della spesa regionale ha anzitutto esaminato le leggi di gran parte delle Regioni italiane che hanno previsto di sottoporre a valutazione parte della spesa regionale.

I dettati legislativi sono stati scelti considerando come elemento discriminante l'istituzione di un nucleo o di un

gruppo di valutazione.

Da una prima analisi della produzione legislativa emergono differenti orientamenti delle Regioni, soprattutto, rispetto agli ambiti applicativi del processo di valutazione.

In alcuni casi, infatti, la valutazione è indirizzata a progetti finanziabili tramite fondi destinati ad incentivare l'occupazione; in altri, il nucleo di valutazione è chiamato a selezione progetti presentati da enti sub-regionali; infine, alcune Regioni hanno istituito meccanismi di carattere più generale.

In secondo luogo, l'unità operativa ha individuato i principali approcci per la valutazione della spesa pubblica destinata a livello settoriale.

Sono state evidenziate le principali specificità metodologiche ed applicative riguardanti la valutazione dei progetti appartenenti ai settori dell'Agricoltura, dell'Industria, dei Trasporti, dell'Energia, della Sanità e dell'Educazione. Ad esempio, la specificità del settore agricolo in termini di analisi economica è rappresentata dalla forte presenza dei trasferimenti, mentre, in quello dell'Educazione e della Sanità, il problema principale si pone relativamente alla quantificazione dei benefici a causa della forte rilevanza del fattore "qualità dell'output".

L'unità operativa ha, infine, analizzato l'esperienza operativa nel campo della valutazione della spesa pubblica condotta dall'Italia, dalla Gran Bretagna, dalla Francia e dagli Stati Uniti.

L'unità operativa incaricata di analizzare i tentativi delle amministrazioni locali di superare il vincolo del territorio ha condotto un'indagine tesa a individuare la dimensione ottimale in termini di efficacia ed efficienza delle amministrazioni locali e, soprattutto ad analizzare gli strumenti giuridici via via sperimentati per superare lo scollamento fra ambito delle competenze attribuite ai singoli

enti, circoscritto al territorio, e dimensione dei bisogni espressi dalle comunità locali (bacini di utenza), che invece non è legata necessariamente agli ambiti territoriali di ciascun ente).

In seguito all'approvazione da parte del Parlamento della legge di riforma della autonomie locali (legge n. 142, 8 giugno 1990), l'unità operativa ha dovuto tener conto degli elementi di novità che interessavano il tema della ricerca (consorzi, unioni di comuni, convenzioni, ecc.).

Utenza, trasferimento e divulgazione dei dati.

Gli studi rientranti nell'ambito del Progetto Finalizzato Pubblica Amministrazione mirano al raggiungimento di specifici obiettivi.

Obiettivo prioritario è il raggiungimento di un risultato che sia trasferibile alle pubbliche amministrazioni.

Le unità operative del Progetto hanno già offerto collaborazione ad amministrazioni statali, regionali e locali, Presidenza del Consiglio e Commissioni di studio per :

il riordino delle procedure di contrattazione pubblica, l'attuazione dell'articolo 7 della Legge n.400 del 1988 ("Delega per ilriordinamento dei comitati dei ministri e dei comitati interministeriali"), i processi innovativi intrapresi da varie Università in applicazione della legge n. 168 del 1989, lo studio dei provvedimenti tesi a razionalizzare la spesa sanitaria.

Quanto all'attività di "trasferimento", si segnala, la riunione svolta presso il Comune di Carpi (Mo), nella quale sono stati discussi i risultati delle indagini sull'efficienza delle amministrazioni locali, e la richiesta e l'utilizzazione, da parte della prima Commissione affari costituzionali del Senato, delle indagini sul potere regolamentare e sui rapporti tra potere politico e potere amministrativo (la Commissione parlamentare ha utilizzato

queste indagini nell'ambito della ricerca sulla delegificazione).

Dal 1989, opera poi una struttura di supporto permanente (Osservatorio sulle metodologie e l'innovazione e centro di documentazione) la cui durata sarà analoga a quella del Progetto, o, eventualmente, anche successiva, quale strumento di segnalazione per la diffusione delle conoscenze e delle informazioni sulla pubblica amministrazione. L'Osservatorio orienta la sua attività verso lo studio, non di metodologie astratte, ma di metodologie concrete e applicate. Procede, infatti, ad individuare una serie di disfunzioni nell'assetto organizzativo, nella distribuzione delle funzioni, nei procedimenti, nella disciplina del personale, nella disciplina finanziaria al fine di raccogliere tutti i dati relativi a tali disfunzioni e redigere specifiche proposte di riforma per ridurre, e magari superare, gli "inconvenienti" esistenti (ad esempio, è stato elaborato uno studio relativo ad alcune procedure che interessano il Commercio estero, nell'ambito dei lavori della Commissione sui maggiori costi alle esportazioni (L. 133/90); tale studio si è basato su un questionario, elaborato dall'Osservatorio, che è stato alla base di numerose altre analisi della Commissione).

Il materiale prodotto dall'Osservatorio si rivolge ad esperti, biblioteche specializzate, istituti universitari, amministrazioni, pubblico, per un verso attenti alla conoscenza del sistema amministrativo italiano, per l'altro particolarmente impegnati alla riorganizzazione e miglioramento dello stesso.

A partire dal 1991, l'Osservatorio ha iniziato a pubblicare, con la collaborazione dell'Istituto dell'Enciclopedia Italiana G. Treccani, un Bollettino di informazione sulle attività svolte.

I risultati delle ricerche del Progetto Finalizzato per l'Organizzazione ed il Funzionamento della Pubblica

Amministrazione sono pubblicati in una collana di volumi edita da "Il Mulino" di Bologna.

Tali pubblicazioni, che costituiscono la parte divulgativa delle indagini svolte dal Progetto dal 1987 ad oggi, hanno soprattutto l'obiettivo di evidenziare lo stato dell'amministrazione italiana - in particolare gli aspetti che più ne condizionano l'efficacia e l'operatività- raffrontandosi anche con le esperienze straniere.

La collana raccoglie attualmente 16 volumi: i risultati di circa 5 anni di lavoro. Il primo volume, dal titolo "Tendenze recenti della riforma amministrativa in Europa", è uscito a cura di Sabino Cassese e Claudio Franchini nel 1989.

Successivamente, sono stati pubblicati i seguenti volumi:

- La dirigenza pubblica, a cura di Marco D'Alberti;
- Il sistema pensionistico. Un riesame, a cura di Guido Maria Rey e Roberto Pizzuti;
- Informazioni e previsioni per la finanza pubblica, a cura di Luigi Bernardi;
- L'amministrazione dell'industria e del commercio estero, a cura di Patrizio Bianchi e Maria Grazia Giordani;
- Il pubblico impiego: struttura e retribuzioni, a cura di Guido Cecora;
- Il patrimonio degli enti pubblici: i terreni. Una indagine conoscitiva, a cura di Aldo Biagini, Guglielmo Comoglio, Sergio Trebeschi.

Nel corso dell'anno 1991, sono stati pubblicati i seguenti volumi:

a) Per il Sottoprogetto 1.

- Poter regolamentare e strumenti di direzione dell'ammini-strazione. Profili comparatistici, a cura di Paolo Caretti e Ugo De Siervo

- L'accesso ai documenti amministrativi, a cura di Gregorio Arena

b) Per il Sottoprogetto 2.

- L'efficacia dei poteri locali, a cura di Bruno Dente
- Uniformità e squilibri nel servizio scolastico italiano, a cura di Anna Medina e Giampaolo Rossi

c) Per il Sottoprogetto 3.

- Brevetto e politica dell'innovazione. Organizzazione e funzionamento dell'Ufficio Brevetti, a cura di Roberto Malaman.
- I comitati interministeriali economici. Da organi di indirizzo ad organi di amministrazione attiva, a cura di Domenico Sorace

d) Per il Sottoprogetto 4.

- La disciplina finanziaria e contabile degli enti pubblici, a cura di Rita Perez.
- L'efficienza dell'amministrazione finanziaria, a cura di Domenicantonio Fausto e Massimo Marrelli

e) Per il Sottoprogetto 5.

- La sperimentazione amministrativa regionale. Organizzazione, informatica, bilancio, a cura di Enrico Buglione, Carlo Desideri, Luisa Torchia

I volumi della collana vengono puntualmente segnalati in numerose riviste giuridiche ed economiche italiane, come la "Rivista di studi parlamentari e di politica costituzionale"; la "Rivista del personale dell'ente locale"; "L'amministrazione italiana"; la "Rivista trimestrale di diritto pubblico"; "Previdenza sociale"; "Politica ed economia"; "Spazio Impresa"; "Economia Pubblica", ecc. nonchi in pubblicazioni di larga diffusione, quali "Il Sole 24 Ore", "Mondo Economico", ecc.

Attività internazionale.

Nell'ambito delle proprie attività scientifiche e di ricerca, il Progetto finalizzato organizzazione e funzionamento della pubblica amministrazione del CNR **a)** organizza convegni di rilevanza internazionale e **b)** invita professori stranieri, esperti di pubblica amministrazione.

In relazione al punto **a)**, il 26 novembre 1991, presso la Sala Convegni dell'Università "La Sapienza" di Roma, si è tenuto un Convegno di Studi su "Lo sviluppo del diritto amministrativo europeo", organizzato dall'Istituto di diritto pubblico dell'Università di Roma e dal Progetto Finalizzato Pubblica Amministrazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

La giornata di studi, aperta dal prof. Sabino Cassese, ed alla quale hanno partecipato esponenti del mondo accademico e dirigenti di amministrazioni pubbliche, si è articolata su tematiche riguardanti le più recenti tendenze del diritto amministrativo europeo ed i suoi possibili sviluppi. In particolare, ci si è occupati delle tendenze recenti del diritto amministrativo europeo; dello sviluppo delle funzioni esecutive dell'amministrazione comunitaria: un nuovo ruolo per la Commissione; dell'amministrazione e dei cittadini nel diritto comunitario e del ruolo della Corte di Giustizia nello sviluppo del diritto amministrativo europeo.

In relazione al punto **b)**, gli inviti ai professori stranieri rivestono una duplice finalità: da un lato tenere lezioni propositive e comparative sull'amministrazione, dall'altro, sottoporre la lettura di testi del PF P.A., relativi a determinati settori, per avere commenti e osservazioni.

Il Comitato Scientifico del Progetto propone e conferma nelle sue riunioni periodiche l'interesse alle collaborazioni con studiosi stranieri.

Nel corso del 1991, sono stati invitati il prof. Erhard Denninger dell'Università F. Goethe di Francoforte sul

Meno e la prof.ssa Elisenda Malaret dell'Università di Barcellona. Nelle riunioni del Comitato Scientifico del 14 marzo, 18 aprile, 10 giugno e 11 luglio 1991, è stato deciso di invitare i professori Cosmo Graham e Carol Harlow; Blaise Knapp dell'Università di Ginevra; Jean Paul Costa; Tony Prosser, dell'Università di Sheffield e Paul Frissen, dell'Università Cattolica Brabant di Tilburg.

Progetto Finalizzato - Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo (RAISA).

Direttore: Prof. Enrico Porceddu

Il Progetto si propone l'obiettivo di cooperare, nell'ambito degli indirizzi di politica agraria comunitaria e di politica agro-alimentare nazionale, a creare le premesse per un'evoluzione del sistema agricolo allargato che coniughi in un tutt'uno reddito dell'impresa, valorizzazione delle risorse naturali, biologiche e sociali, soddisfacimento della domanda e delle esigenze nutrizionali dei consumatori e salvaguardia dell'ambiente.

Durata: 1991 - 1995

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Sistemi agricoli ed assetto ambientale.

É dedicato all'approfondimento delle conoscenze sulle diverse interdipendenze ed interazioni tra le attività agricole, l'ambiente naturale e sociale per una corretta impostazione delle scelte politiche.

Sottoprogetto 2 - Agrobiotecnologiche nella produzione vegetale.

É dedicato allo studio degli stress limitanti la produzione vegetale, dell'interazione pianta-altri organismi, dell'impiego di nuove tecnologie nella produttività agroforestale e nel razionale uso delle risorse e del suolo.

Sottoprogetto 3 - Agrobietecnologiche nella produzione animale.

É dedicato allo studio di biotecnologie per il miglioramento genetico delle produzioni zootecniche, dei meccanismi regolari la qualità degli alimenti e delle interazioni fra tecnologie

di allevamento ed organizzazione dell'impresa zootecnica.

Sottoprogetto 4 - Agrobiotecnologie nei processi di valorizzazione dei prodotti e sottoprodotti agricoli.

É dedicato all'approfondimento di tecnologie biologiche nel trattamento delle derrate agricole, dei processi di trasformazione e conservazione degli alimenti, e studio del rischio di ingestione con gli alimenti, di sostanze potenzialmente tossiche.

Stato di avanzamento 1991 (Primo anno di attività). Risultati ottenuti.

Il Progetto Finalizzato RAISA ha avviato formalmente i propri lavori all'inizio del 1991. La Direzione ha organizzato, all'inizio dell'anno, una serie di riunioni tra responsabili scientifici delle ricerche afferenti alle diverse tematiche per affinare ulteriormente l'attività di coordinamento cosl da rendere più spedita e armonica l'attività di ricerca. Come risultato di quest'azione, già nella prima metà dell'anno il Progetto è, quindi, andato rapidamente assumendo l'aspetto previsto nel programma esecutivo triennale.

Nel corso dell'estate, è stata organizzata una seconda serie di riunioni in cui i responsabili scientifici delle Unità di ricerca e dei nuclei monodisciplinari hanno avuto modo di esporre e di discutere le attività in corso, i primi risultati raggiunti, le forme organizzative e gli obiettivi futuri che dovrebbero portare al raggiungimento delle finalità previste nel programma triennale.

Durante il tardo autunno si è tenuta una terza serie di incontri, alcuni organizzati secondo la struttura del Progetto, altri secondo temi particolari, tutti in modo seminariale durante i quali è stato curato l'approfondimento di tematiche specifiche, attraverso anche ampie discussioni tra i numerosi ricercatori partecipanti a vario titolo alle

attività. La presentazione delle attività dei diversi nuclei era preceduta e seguita da un intervento del responsabile dell'UR (Unità di Ricerca), il quale metteva opportunamente in evidenza il ruolo di ogni NM (Nucleo Monodisciplinare) nella ricerca e quindi l'impegno profuso da ognuno di essi. Il confronto aperto era agevolato dalla distribuzione ai presenti dei riassunti degli obiettivi e delle attività svolte da ogni NM.

Queste azioni hanno consentito al Progetto di acquisire pressochè interamente un assetto rispondente alle esigenze nazionali di ricerca strategica per il settore agricolo, con obiettivi generali allineati con le tendenze di sviluppo a livello internazionale. I pochi elementi che si frappongono ad una completa soddisfazione sono oggetto di attenta considerazione da parte della Direzione e di approfonditi dibattiti nell'ambito del Comitato di Progetto e del Comitato Guida, con i quali la Direzione intrattiene un cordiale ed ininterrotto colloquio.

I risultati a cui il Progetto è pervenuto sono quantizzabili in 204 pubblicazioni a stampa, di cui 119 su riviste internazionali e 85 su riviste italiane, e 6 brevetti. Non figurano in questi conteggi le presentazioni orali a convegni, seminari, incontri di studio, ecc. non seguite da pubblicazione, ni sono elencati i "poster" presentati nelle stesse occasioni.

I 6 brevetti riguardano innovazioni nel settore delle biotecnologie e dell'informatica.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti, si riportano nel seguito i risultati maggiormente significativi e rispondenti agli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

L'attività di questo sottoprogetto, dedicato ai sistemi agricoli ed all'assetto ambientale, parte dal presupposto che la conoscenza dei settori a monte ed a valle

dell'attività agricola propriamente detta è fondamentale per comprendere le relazioni e i processi di integrazione che operano nel sistema agricolo, ivi compresi gli aspetti sociali e di tutela dell'ambiente; essa pertanto mira alla costituzione di strumenti conoscitivi, interpretativi e previsionali di carattere innovativo, ed alla applicazione di metodologie quantitative allo studio di questi fenomeni.

I risultati conseguiti si configurano principalmente nei settori della modellizzazione del sistema agricolo italiano a livello di mesoscala, anche nell'ottica delle interazioni con altre aree agricole europee, dell'agroindustria e dei settori che la compongono, delle ricadute sull'ambiente, dell'intensificazione delle tecnologie agricole e allo sviluppo integrato di aree marginali.

Nel primo settore è stata messa a punto una rassegna critica delle metodologie per lo studio del sistema legno, la definizione delle aree di intervento, sia geografiche che per filiera, la impostazione delle banche dati, tra cui quella sulle organizzazioni di ricerca, e la predisposizione ed il saggio dei questionari necessari alle indagini su vasta scala.

Nel secondo settore è stata curata la raccolta campionaria di materiale e dati, sui quali è stata condotta un'analisi preliminare, per mettere a punto la metodologia per l'indagine su vasta scala. Sono stati inoltre prodotti i primi saggi sulle politiche commerciali di tipo discriminatorio e sulle linee di riforma della PAC.

Nella terza area sono state costituite le banche-dati per la costruzione di modelli avanzati di sistemi territoriali, per la definizione della dinamica temporale dell'uso del suolo, per la previsione delle rese, per studiare i fenomeni erosivi e la dispersione degli inquinanti e la diffusione delle piante infestanti.

Nella quarta area è stata messa in atto la sperimentazione di pacchetti tecnologici innovativi su alcuni

cereali minori e su alcune specie arboree.

Sottoprogetto 2.

Questo sottoprogetto, disegnato nell'ottica di orientare l'agricoltura verso produzioni di migliore qualità, in quantità sufficienti ma senza eccedenze, al minor costo economico e ambientale, mira ad acquisire conoscenze e mettere a punto tecnologie per "rimodellare" la pianta, in termini di resistenza a stress e malattie, di migliorata assimilazione, di accresciuta risposta fisiologica, mettendo a punto e facendo uso di tecnologie innovative.

Di conseguenza, sono state sviluppate linee di ricerca sulla trasmissione per via clonale dello stato di protezione indotto con protein-lipopolisaccaridi batterici sui fattori genetici di reazione ipersensibile; si sono studiati il ruolo, nella resistenza a patogeni fungini, e la struttura di una proteina inibitrice di poligalatturonasi, sintetizzandone il relativo gene, per il quale è stato chiesto il brevetto, e le modalità di estrinsecazione della resistenza indotta da stress chimici e da virus a risposta locale o sistemici. Infine sono stati affrontati i meccanismi e la regolazione del trasporto a livello di membrana, nel sistema rizosfera-radice e degli eventi che conseguono all'interazione pianta-inquinanti atmosferici.

Per quanto riguarda gli aspetti della qualità, sono state sviluppate ricerche sul controllo del ciclo cellulare e delle mitosi, sugli aspetti ormonali nella crescita in vivo e in vitro, sugli effetti dell'etilene e dell'espressione genica nel processo di abscissione dei frutti, sugli aspetti genetici e strutturali delle componenti proteiche gliadiniche, gluteniniche e albuminiche del frumento e sulle proteine di leguminose. Nelle specie arboree si sono affrontati problemi sulla regolazione della fertilità e della qualità e sui fattori ecofisiologici interagenti con il ciclo produttivo.

Nell'area relativa alla fisiologia e genetica

dell'interazione tra pianta e altri organismi, sono stati oggetto di studio l'infettività ed efficienza dei funghi micorrizici, la regolazione dell'espressione enzimatica dei rizobi, l'associazione azospirilli-graminacee, sia dal punto di vista ormonale che genetico, mentre nella parte patologica è iniziata l'individuazione, caratterizzazione e diagnosi di micoplasmi e spiroplasmi agenti di malattie e di vettori di virus. Sono stati inoltre studiati i sinomoni ed cairomoni e le interrelazioni nel rapporto pianta-insetto e l'ecologia di fitofagi forestali per il controllo delle specie dannose.

Di notevole portata, ai fini di integrare le conoscenze sui diversi settori è l'area volta allo studio del funzionamento dei sistemi agrari e forestali. In quest'ottica sono state avviate indagini per la caratterizzazione geomorfologica ed agroclimatica di alcune aree di saggio e per l'elaborazione automatica dei dati telerilevati e per la determinazione delle interazioni tra elementi minerali, erbicidi, componente chimico-fisica e microbiologica del terreno, anche in relazione alla capacità di detossificazione o alla solarizzazione. Si sono sviluppati modelli di bilancio energetico quantificando l'interazione tra temperatura e fotosintesi, concentrazione di clorofilla ed ABA in piante erbacee ed arboree. Si è iniziato il confronto di sistemi colturali con diverse modalità di lavorazione del terreno, differente concimazione e avvicendamento colturale, anche per un eventuale contenimento delle infestanti. Per quanto riguarda la parte forestale sono stati esaminati lo stato fitosanitario, la variabilità genetica e la funzionalità nel trasporto dell'acqua e nell'intercettamento della radiazione in un sistema faggeta.

La quinta area è infine dedicata all'acquisizione di conoscenze sulle basi genetiche e molecolari dei meccanismi di controllo dell'espressione e regolazione genica, alla manipolazione dei vegetali, anche per ottenere piante

transgeniche, alle metodologie di coltura in vitro, ed alla definizione dei processi differenziativi che portano ad embrio- ed organogenesi.

In tale ambito si è iniziata l'identificazione di geni tessuto-specifici del gametofito maschile, della sintesi delle cere e di quelli legati al sesso di insetti e la caratterizzazione molecolare e funzionale di regioni geniche coinvolte nella tessuto-specificità, nella trasduzione del segnale luminoso, nella maschiosterilità e nella rizogenesi; si è pure operata la selezione di genotipi con alta produzione di gameti 2n e la produzione di piante e calli transgenici. Si sono infine messe a punto metodologie per la fusione di protoplasti e la trasformazione con microproiettili e per lo studio di marcatori molecolari per QTL e di eventi di amplificazione e modificazione del DNA in seguito a stress termici e biotici.

Sottoprogetto 3.

L'attività di questo sottoprogetto, dedicato alle agrobiotecnologie nella produzione animale, è volta ad acquisire conoscenze per migliorare geneticamente il materiale zootecnico, incrementare quanti-qualitativamente la produttività fisiologica, controllare i meccanismi regolatori della qualità, perfezionare gli ambienti e le tecnologie di allevamento, ricercare e spingere produzioni alternative quali ad esempio l'acquacoltura.

Per quanto riguarda le possibilità offerte dalle biotecnologie per il miglioramento delle "performance" produttive e riproduttive degli animali, si sono studiati gli effetti dell'ipotermia sulle cellule seminali e l'"embryo transfer", la mappatura del DNA per le caseine bovine e di altre aree genomiche, ed i marcatori genetici per le prove di progenie di cavalli e bovini, mentre sono stati condotti studi preliminari di immunogenetica per la paratubercolosi ed alcune virosi e parassitosi.

Per quanto riguarda gli aspetti della qualità delle produzioni lattee e carnee sono state portate a termine analisi ematochimiche ed ormonali per quanto attiene alla lattazione, e sono stati rilevati parametri di riferimento endocrini e metabolici per quanto attiene alla riproduzione di bovini, suini ed ovini. Sono stati seguiti, in relazione alla quota proteica della razione, i processi digestivi in vitro e nel rumine, approfondendo gli aspetti relativi all'effetto di vari trattamenti mono e polivitaminici sullo sviluppo microbico ruminale, e sulla resistenza a patogeni.

Le attività miranti ad individuare i meccanismi regolatori, genetici ed ambientali, della qualità dei prodotti di animali sottoposti a stress, assolutamente innovative in Italia e fra le prime in assoluto, sono consistite nel completamento delle celle climatiche interamente monitorizzate per bovine, con immagazzinamento automatico dei parametri rilevati e nella definizione di standard di riferimento.

Le ricerche della quarta area hanno portato alla definizione e progettazione di unità ambientali e di programmi di gestione degli allevamenti, informatizzati e/o robotizzati. Nel settore dell'acquacoltura infine notevoli sono i risultati in tema di ibridazione interspecifica, poliploidia, marcatura genetica, analisi dei polimorfismi.

Sottoprogetto 4.

Questo sottoprogetto si pone come obiettivo lo sviluppo di tecnologie per ottimizzare i processi di trasformazione, in modo da assicurare la sicurezza d'uso, aumentare la biodisponibilità dei nutrienti, ridurre i contaminanti, garantire la qualità e la tipicità del prodotto, allargandone la gamma.

Le attività partono dall'approfondimento dei rapporti tra fondamenti microbiologici e processi tecnologici di trasformazione e conservazione dei prodotti per approfondire lo studio dei processi conservativi e trasformativi degli

alimenti tendente a minimizzare il danno a carico della qualità biologica, prima di passare allo studio di nuovi prodotti, nuovi ingredienti e nuovi semilavorati, e concludersi con lo studio di modelli per la valutazione delle qualità nutrizionali e sicurezza d'uso, e la tipizzazione.

Sono stati finora selezionati vari ceppi di lieviti, ad alta resistenza, per la produzione di vino e di etanolo, e varie centinaia di ceppi di batteri lattici, da usare come starter di formaggio, pane, insilati. Vari eumiceti si sono preliminarmente dimostrati promettenti come produttori di biopromoter, di enzimi pectinolitici, di vitamine, di amminoacidi puri. E' stata purificata una laccasi fungina e sono in corso di studio microrganismi in grado di produrre pectinasi, antocianasi, antociani, limonina, batteriocine; sono stati ottenuti due ceppi di Pseudomonas in grado di degradare gli acidi ferulico e cinnamico, e mutanti di Spirulina di cui sono stati clonati alcuni frammenti genomici.

Per la conservazione degli ortofrutticoli freschi si sono individuati composti naturali attivi come conservanti e microrganismi antagonisti di funghi dannosi. Sono state messe a punto tecniche di determinazione di steroli e lipidi delle uova e si è modellato il processo di cottura del pane e di impasti carnei, quello di diffusione dei sali nei prosciutti, e si sono ricavati alcuni parametri fondamentali per l'estrazione di oleoresine.

Per quanto riguarda i nuovi prodotti ed ingredienti sono state eseguite prove di deidrorefrigerazione, ed è stata valutata la suscettibilità a vari agenti patogeni di prodotti ad umidità intermedia. Sono stati estratti dei concentrati proteici da varie piante, come pure essenze, dolcificanti e bioflavonoidi ed è stata accertata l'importanza dei pentosani di cereali sulle caratteristiche del pane. Si è studiata la permeabilità ai gas e la possibilità di contaminazione dei cibi dovuta alle pellicole plastiche e di alluminio.

Nello studio dei modelli di valutazione sono state evidenziate varie caratteristiche delle cellule intestinali usate come modello biologico per la diagnostica alimentare. Sono state messe a punto tecniche per la caratterizzazione degli aceti, dei succhi di agrumi, dei formaggi e delle uova; è stata purificata, dalla mucosa nasale di bovino, una proteina che lega vari odori ed è stato realizzato un biosensore a lattato abbastanza affidabile analiticamente.

Per quanto attiene ai pesticidi, si sono costruiti modelli in vivo ed in vitro della loro azione, si sono evidenziati alcuni effetti sul sistema nervoso e sui mitocondri, si è migliorata la tecnica analitica per i loro residui nei vegetali. Infine, è stata costruita la dieta media nazionale, individuando i livelli di contaminanti e dei fattori antinutrizionali.

Attività di divulgazione e trasferimento dei risultati.

Il Progetto ha fornito a quanti in esso operano indicazioni sulle modalità da seguire per la diffusione dei risultati scientifici, man mano che vengono raggiunti.

Ha autorizzato la pubblicazione delle note scientifiche già indicate in inizio di Relazione.

Ha istituito un archivio delle pubblicazioni a stampa in cui vengono riportati il titolo in italiano ed inglese, il nome degli autori, con il loro indirizzo, la tematica di appartenenza, parole chiave, la rivista, con numero e anno, in cui è avvenuta la pubblicazione ed i riassunti in italiano ed inglese.

In collaborazione con l'Accademia dei Georgofili, ha curato una giornata sulle "Biotecnologie agroalimentari", tenutasi a Firenze.

Ha sponsorizzato il simposio internazionale "Angiosperm pollen and ovules: basic and applied aspects",

tenutosi a Como, ed il convegno su "Pseudomonas 1991" tenutosi a Trieste.

Ha promosso a metà ottobre un workshop su "Field instrumentation for environmental physiology" tenutosi a San Miniato.

Ha partecipato, in collaborazione con l'Istituto per Agro-Selvicoltura del CNR e la Società italiana di Fisiologia Vegetale all'organizzazione del seminario "Photosynthetic response and adaptation to stress" tenutosi a Perugia il 15 ottobre 1991.

Per l'interesse degli argomenti svolti e per l'attività e la rilevanza culturale dei temi scientifici trattati e per l'accurata scelta dei relatori, tali convegni hanno riscosso notevole successo, come è testimoniato tra l'altro dall'elevato numero dei partecipanti.

Ha inoltre preso parte, con propri "stand", alle fiere di Verona (Marzo) e di Padova (Dicembre).

Il Progetto ha inoltre curato:

- la costituzione di una base di dati sulle collaborazioni internazionali intrattenute dalle unità del Progetto;
- il collegamento "on line" con le basi di dati bibliografici internazionali;
- l'accesso ad alcune banche dati consultabili da CD-ROM.

Il Progetto infine coordina la creazione e gestione di una banca dati sui microrganismi utili nel settore delle fermentazioni.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Particolare attenzione è stata rivolta alle connessioni tra il Progetto ed altre iniziative scientifiche nazionali ed internazionali.

In collaborazione con i progetti finalizzati Chimica Fine e Biotecnologie e Biostrumentazione e con l'Università di Firenze il Progetto finalizzato RAISA ha partecipato

all'organizzazione del workshop "Structure and functions of mutated proteins" che si è tenuto a Firenze dal 25 al 30 Agosto 1991. Intesi a promuovere il progresso delle scienze nei loro settori, gli incontri hanno fornito l'occasione per discutere lo stato di avanzamento delle attività a livello internazionale ed elaborare idee per nuove collaborazioni.

Le competenze esistenti nell'ambito del Progetto sono emerse anche nel Convegno di Consorzio Universitario per le Biotecnologie (CIB) organizzato a Roma nel Giugno 1991 e nei Convegni del Piano Nazionale "Sviluppo di tecnologie avanzate applicate alle piante" promosso e finanziato dal MAF nel quale si perseguono obiettivi collaterali e complementari a quelli del Progetto.

Attività di formazione.

Accanto all'avanzamento delle conoscenze, suo obiettivo primario, il Progetto si propone di preparare nuove competenze scientifiche e tecnologiche.

La carenza di tali competenze in alcuni settori specifici, quali ad esempio quelli delle biotecnologie e dell'ambiente, a rapporto del rilievo che questi settori stanno assumendo nel sistema agricolo, hanno suggerito la necessità di esplorare diversi strumenti per far fronte alla necessità.

Un primo intervento è consistito nell'attivazione di 200 borse di studio per giovani laureati, distribuiti nei quattro sottoprogetti, ad esse il Progetto ha riservato oltre 8% dei fondi a disposizione. Le borse sono state assegnate per concorso nazionale ed i borsisti stanno operando presso le istituzioni che partecipano al Progetto. É stato anche previsto che a fine dei 12 mesi di borsa venga curata una valutazione del progresso conseguito dal borsista e la possibilità di proporre il rinnovo della borsa per un secondo anno.

Un secondo intervento è consistito nell'attivazione di un sistema di borse per senior visiting scientists. Selezionati in seguito a bando su riviste internazionali 21 ricercatori "senior" hanno trascorso periodi variabili fra i tre e gli undici mesi presso altrettante istituzioni italiane partecipanti al Progetto, discutendo l'impostazione delle ricerche, e diffondendo nuove tecnologie di ricerca e di analisi.

Un terzo tipo di intervento è consistito nell'attivazione di scuole estive. Il programma ha preso l'avvio con una scuola sugli "Aspetti biologici e molecolari dei virus delle piante", tenutosi a Cortona nel mese di Novembre, durante la quale, attraverso lezioni formali, discussioni e dimostrazioni pratiche venti giovani si sono impratichiti delle problematiche e delle metodologie di studio su questi agenti patologici.

Il quarto intervento è consistito nell'organizzazione, in collaborazione con l'European Molecular Biology Organization (EMBO), di un workshop sulla "Biologia molecolare della simbiosi tra Rhizotium e leguminose", tenutosi dal 23 al 30 Ottobre, con la partecipazione di 48 studiosi stranieri, durante il quale sono stati discusse e gettate le basi per ricerche future.

Attivita internazionale.

Fra le attività internazionali curate dalla direzione del Progetto sono di interesse gli incontri con i rappresentanti del Ministero della Ricerca dello Stato di San Paolo (Brasile) in cui è stato ipotizzato un accordo di collaborazione tra studiosi italiani e paulisti interessati a tematiche di ricerca sviluppate nell'ambito del Sottoprogetto 4 del RAISA.

La parte brasiliana ha identificato, fra quelle sviluppate nel Progetto, cinque tematiche sulle quali si sta

dando origine ad una collaborazione bilaterale, per il momento informale, ma che si spera possa essere quanto prima formalizzata nell'ambito degli accordi bilaterali tra CNR e Brasile.

Gli argomenti delle ricerche riguardano:

- l'ingegnerizzazione dei batteri lattici per l'utilizzazione nell'insilamento dei foraggi;
- lo sviluppo di software per l'industria alimentare;
- la conservazione degli alimenti a temperatura ambiente;
- il monitoraggio e la valutazione degli alimenti conservati;
- i metodi molecolari innovativi per il controllo della qualità.

Attivi contatti la Direzione ha intrattenuto anche con il British Council (UK) e con il Weizman Institute (Israele). Con la prima è stato curato un inventario delle collaborazioni che gli studiosi italiani, impegnati nel progetto, intrattengono con studiosi del Regno Unito e che si stanno concretizzando in proposte di ricerche congiunte da presentare per il finanziamento alla CEE.

Con il secondo è stato predisposto un progetto di ricerca sulla salvaguardia in situ e studio della diversità genetica di specie affini a quelle coltivate nei due Paesi. Questa proposta è stata già presentata alla CEE per il finanziamento.

La Direzione ha curato la presentazione alla Direzione Generale XII del programma di ricerca in vista della identificazione di possibili collaborazioni a livello europeo.

Sono state infine formulate tramite il CNR ed il MAE due proposte per seminari sulla tecnologia alimentare da tenersi negli USA nell'ambito delle celebrazioni colombiane, ed è stata predisposta la partecipazione, con uno strumento brevetto CNR RAISA, alla esposizione universale di Siviglia.

Progetto Finalizzato - Robotica.

Direttore: Prof. Umberto Cugini

Le finalità sono quelle di potenziare i settori scientifici ed industriali nazionali che sono coinvolti direttamente dalle esigenze di ricerca, progettazione ed utilizzazione della robotica. Sviluppare le competenze nei sistemi funzionali che concorrono alla costituzione dei diversi robot dedicati a differenti attività applicative.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Struttura dei Robot.

É dedicato a: strutture modulari, criteri di progettazione e di applicazione in modelli semindustriali, analisi strutturale in condizioni dinamiche, organi di presa evoluti, robot mobili, nuovi modelli meccanici.

Sottoprogetto 2 - Governo dei Robot.

É dedicato alle seguenti ricerche: architetture a moltimicrocalcolatori, linguaggi e sistemi di programmazione, metodologie e tecniche di intelligenza artificiale.

Sottoprogetto 3 - Sensori e Attuatori.

Conduce ricerche nel campo dei sensori, dei sistemi sensoriali integrati, degli attuatori, degli azionamenti e della visione.

Sottoprogetto 4 - Controllo dei Robot.

É dedicato a: controllo dinamico ibrido e robot interagenti, qualificazione di robot in esercizio, pianificazione dei movimenti, configurazione e gestione di sistemi robotizzati.

Stato d'avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

Tutti gli obiettivi del Progetto Finalizzato Robotica hanno prodotto i prototipi che erano stati ipotizzati nel primo Programma Esecutivo Triennale.

Alla fine del terzo anno sono stati prodotti più di 100 "oggetti", pubblicazioni su riviste internazionali, prototipi fisici o software con relativa documentazione, di cui 7 trasferiti all'industria e già tre brevetti.

Infatti durante il secondo anno di funzionamento del Progetto (1990) sono state depositate tre domande di brevetto, che si illustrano brevemente.

"Estremità di braccio robotico integrata con polso e mano ad elevata destrezza".

Il brevetto è stato depositato a nome Consiglio Nazionale delle Ricerche, inventore Prof. Gabriele Vassura.

La realizzazione è avvenuta nell'ambito del Sottoprogetto 1 Struttura dei Robot, Linea di Ricerca 1.4 Organi di Presa Evoluti, Obiettivo 1.4.1 Mani ad elevata destrezza.

"Riduttore di velocità ad alto rapporto senza ingranaggi".

Il brevetto è stato depositato a nome Consiglio Nazionale delle Ricerche, inventori Prof. Ario Romiti e Ing. Terenziano Raparelli.

La realizzazione è avvenuta nell'ambito del Sottoprogetto 1 Struttura dei Robot, Linea di Ricerca 1.1 Strutture Modulari, Obiettivo 1.1.1 Robot modulari leggeri.

"Materiale composito contrattile e dispositivi elettromeccanochimici che lo utilizzano".

Il brevetto è stato depositato a nome Consiglio Nazionale delle Ricerche, inventori Prof. De Rossi Danilo, Dr. Chiarelli Piero.

La realizzazione è avvenuta nell'ambito del Sottoprogetto 3 Sensori ed Attuatori, Linea di Ricerca 3.3 Attuatori, Obiettivo 3.3.2 Attuatori pseudomuscolari.

Una quarta domanda è in via di definizione:

"Stazione VISIOLAM-50F"

inventori Luciano Azzarelli, Massimo Chimenti, Enrico

Fantini (CNR), Saverio Salvadori (Ind)

La realizzazione è avvenuta nell'ambito del Sottoprogetto 3 Linea di Ricerca 3.5 Visione, Obiettivo 3.5.2 Sistemi di visione.

I risultati raggiunti, anche se non definitivi, dimostrano una quasi totale copertura degli obiettivi indicati nel Programma Esecutivo coerentemente con lo Studio di Fattibilità.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti ed alla linea di ricerca trasversale si riportano nel seguito i risultati maggiormente significativi e rispondenti agli obiettivi prefissati.

Linea di ricerca 0 - Analisi del Mercato.

L'attività della Linea è stata ripartita in cinque progetti di ricerca, affidati a sei Unità Operative. Gli obiettivi raggiunti sono stati l'analisi dell'offerta e della domanda di robotica, in Italia e a livello internazionale; gli atteggiamenti di investimento delle imprese italiane nei confronti della robotica; l'analisi dei fattori umani tecnologici e organizzativi per l'integrazione dei robot nel CIM (Computer Integrated Manufacturing). É stata inoltre realizzata una banca dati sensori per il settore della robotica.

Sottoprogetto 1.

Progettazione e costruzione dei moduli di un robot, che possono essere montati in modo da costruire un robot SCARA, oppure un robot antropomorfo con sei gradi di libertà. Particolari tenditori che interdicono l'introduzione di vibrazioni sono stati progettati e costruiti.

É stato progettato e costruito un robot con architettura parallela a sei gradi di libertà, con tutti i motori sul basamento.

É stato progettato e costruito un riduttore meccanico

ad alto rapporto senza ingranaggi.

É stato realizzato un banco prova sensorizzato per sperimentazione su trasmissioni con cinghie o catene, sono stati progettati e costruiti un riduttore pneumatico motorizzato per regolazione di pressione ed un giunto pneumatico snodato.

Sono stati progettati e costruiti due robot con bracci in fibra di carbonio.

Realizzazione di metodi di calcolo per l'analisi e la progettazione dei sopporti dei giunti dei robot.

Progettazione e produzione di un prototipo di guida pneumostatica lineare, presentante bassissimo attrito.

Costruzione di una mano con tre dita, munite di falangi mosse indipendentemente mediante cavetti, avente notevoli capacità di afferraggio di oggetti disparati, realizzazione di un braccio robotico integrato con il polso e la mano stessa.

Realizzazione di un robot antropomorfo, portato da un veicolo, avente particolare leggerezza e destrezza; con introduzione di motori e riduttori in bracci di piccole dimensioni e progettazione e costruzione di un particolare riduttore ad eccentrico.

Progettazione e realizzazione di una gamba per robot mobile a gambe, munita di attuazione e sensorizzazione anche della caviglia.

Sottoprogetto 2.

Concezione, realizzazione e sperimentazione di un'architettura a moltimicrocalcolatori per unità di governo di robot.

Sviluppo di due unità di governo di robot a multiprocessore.

Sono state avviate le attività progettuali delle due unità di governo, curando in particolare la definizione del protocollo di comunicazione ed il caso di impiego per il

governo di una macchina di visione.

Sviluppo di un sistema di programmazione avanzato.

Sviluppo di un moderno ambiente di sviluppo di sistemi inferenziali e di sistemi di programmi.

Sviluppo di una serie di strutture di dati archetipali per l'integrazione con ambienti CAD.

La programmazione fuori linea di robot, entro sistemi integrati di produzione, sta attualmente iniziando il processo di industrializzazione.

Alcuni prodotti commerciali a bassa integrazione con sistemi CAD/CAM sono disponibili, limitatamente ad alcune specifiche tipologie di funzionamento.

Sviluppo di una reale integrazione delle varie fasi di sviluppo e gestione di un progetto in un ambito CIM.

Sviluppo di una serie di strutture di dati archetipali per l'integrazione con ambienti CAD e per la naturale applicazione di modelli noti nel facilitare strumenti rappresentativi e programmativi amichevoli nell'impiego di robot di manipolazione complessa; sono state realizzate le prime sperimentazioni di un pianificatore di azioni, svolte da un robot industriale, dedicate alla manipolazione e basate sull'impiego di parametri geometrici estratti da una base di dati CAD.

Realizzazione di un moderno ambiente di sviluppo di sistemi basati sulla conoscenza.

Sviluppo di tecniche basate sulla conoscenza per la risoluzione di tipici problemi di supervisione, pianificazione, controllo, e manutenzione in ambiente manifatturiero.

Realizzazione di due sistemi completi, a livello di prototipo funzionale, in grado di mostrare le capacità di alcune delle tecnologie dei sistemi esperto, in applicazioni in ambiente manifatturiero.

Sviluppo di un'analisi e di una progettazione di

metodologie e di un conseguente sistema sperimentale di validazione, nell'ambito dell'autoriferimento del robot autonomo ed inferenziale.

Sviluppo del prototipo funzionante di un sistema software, dotato di prestazioni di introspezione, applicato allo scenario di un robot autonomo.

Sviluppo di modelli di rappresentazione della conoscenza visiva relativa a scene dinamiche ed endodinamiche tridimensionali.

Sviluppo di un sistema software, basato sull'impiego di tecniche inferenziali.

Sottoprogetto 3.

É stato messo a punto un sistema sensoriale per misure di forza a più componenti che risponde ad alcuni requisiti fondamentali legati alla "precisione", "affidabililità" ed "economicità".

É stato progettato ed è in corso di completamento un prototipo di polpastrello sensorizzato, dotato di un sensore tattile a matrice, di un sensore di temperatura di un certo numero di sensori dinamici.

É stata avviata la produzione di un sensore D .5mm non amplificato che ha confermato la validità dei circuiti studiati in laboratorio. É stato realizzato un prototipo di un sensore D .8mm di tipo amplificato, di cui sono state verificate le prestazioni.

É stato realizzato il sistema sensoriale di prossimità a fibre ottiche con due sensori.

Realizzazione del progetto esecutivo del sensore di sforzo

É stato progettato e costruito il prototipo dell'elemento polso, con particolare riferimento alla struttura meccanica.

É stato progettato il prototipo dell'elemento polso e si sono studiate tecniche alternative di realizzazione degli

elementi elastici.

Progettazione e la realizzazione di un prototipo di motore di coppia a SMA (Shape Memory Alloy).

É stato realizzato un prototipo di motore lineare che impiega del materiale ferromagnetico a struttura amorfa (COROVAC).

Si è giunti alla realizzazione del primo prototipo di motore Switched Reluctance. Si è realizzato il primo tipo di controllo che ha permesso di spingere il motore fino alla velocità nominale di 1500 rpm.

Si è realizzato un prototipo del motore a commutazione a riluttanza con struttura originale.

É stata portata a termine la caratterizzazione fisico-dinamica della fibra (poliacrilonitrile) e del bandolo di fibre e sono stati sviluppati due differenti tipi di attuatore lineare, rispettivamente attivati chimicamente ed elettrochimicamente.

É stato progettato ed è in via di realizzazione un azionamento a microprocessore con motore sincrono a magneti permanenti per il controllo di posizione.

Si sono sviluppati algoritmi di controllo ottimizzati per azionamenti di posizione di bracci robotici.

Si è progettato e realizzato un azionamento di motore brushless sinusoidale a magneti permanenti, utilizzando un Digita Signal Processor, che unisce caratteristiche di elevata velocità e alta precisione di calcolo.

Si è progettato e realizzato un prototipo di sistema integrato, gestito da microprocessore, che compatta le funzioni di convertitore per motore brushless e di controllo di posizione.

É in fase di avanzata realizzazione il primo prototipo di motore del tutto innovativo, soprattutto dal punto di vista delle caratteristiche geometriche rispetto ai classici motori asincroni industriali.

Sono stati ottenuti significativi risultati nella messa a punto di modelli, metodologie di indagine algoritmi, sperimentati in genere mediante simulazione numerica, rivolti ad aspetti generali del trattamento digitale di segnali pluridimensionali e a processi di visione artificiale.

Tra le realizzazioni prototipali o ingengerizzate si ricorda:

- la definizione e la realizzazione da parte della società Scriba del sistema SVP2000, orientata a processi di ispezione e di misura;
- la progettazione e realizzazione di un dispositivo per l'analisi tomografica di materiali o componenti non flessibili.

Sviluppo di algoritmi per la ricostruzione ottimale di superfici 3D, per il calcolo del flusso ottico al fine di identificare gli ostacoli, per lo stereo-matching e per procedure di segmentazione.

Si è sviluppato un algoritmo efficiente ed "economico" per l'analisi di caratteristiche in scene visive stazionarie.

Si sono sviluppati algoritmi per l'analisi del movimento delle caratteristiche salienti di immagini.

Realizzazione di procedure di localizzazione di oggetti in movimento e calcolo dei parametri cinematici degli stessi.

Si è progettato l'hardware di un controllore capace di gestire la memoria immagine della workstation VDS 7001 EIDOBRAIN come memoria volumetrica.

Si è sviluppata una procedura per la ricostruzione e la comprensione della struttura tridimensionale di una classe di scene e di interni quali corridoi, laboratori, ecc.

Si sono sviluppati algoritmi per la ricostruzione del moto 3D da sequenze temporali di immagini nel caso in cui la scena osservata non si muova rigidamente rispetto all'osservatore.

Si è proceduto a definire un "Reference Model" dei sistemi di visione robotica valido per una ampia classe di applicazioni, non vincolato alla tecnologia adoperata e sufficientemente invariante con il tempo. In tale contesto si sono attivati rapporti con vari enti di standardizzazione tra cui l'ISO (International Standard Organization).

Si è realizzata la parte del controllo della potenza ottica del laser. Si è integrata la testa optoelettronica e la si è interfacciata al sistema di acquisizione elaborazione immagini.

Si è realizzato un prototipo da laboratorio (basato su un correlatore ottico con filtro olografico, nel quale l'oggetto olografico è un display a cristalli liquidi collegato a una telecamera) per procedere al riconoscimento di oggetti tridimensionali.

Sono stati sviluppati e implementati algoritmi per evitare ostacoli da parte di un veicolo mobile e realizzazione di un sistema operante in tempo reale.

Si sono realizzati algoritmi di visione per la manipolazione robotica, in particolare per l'auto-calibrazione di un sistema visivo-motorio e l'estrazione di caratteristiche di oggetti mediante azioni di spinta.

Si sono sviluppati algoritmi per la localizzazione e la valutazione di parametri di forma di oggetti complessi non modellabili.

Sottoprogetto 4.

Realizzazione di un sistema di controllo dinamico e ibrido per il robot SMART 10 della COMAU; messa a punto di un sistema di controllo per robot di saldatura SAPRI con capacità di adattamento all'ambiente di lavoro.

É stato reso operativo un sensore di forza esadimensionale (forze-coppie) e lo si è utilizzato realizzando un controllo in forza sul robot MIMO. É stata sviluppata l'implementazione di controllori PD e PID su robot

EARNEST 0 SAPRI, con misure dirette dello stato del manipolatore e con misure di velocità ottenute mediante osservatori ad alto guadagno. É stata messa a punto una struttura prototipale con bracci dotati di elevata elasticità.

Realizzazione di un sistema dimostrativo costituito da un robot SMART 10 e da una unità di governo C3G aperta ad esigenze di sperimentazione.

Realizzazione di un ambiente di programmazione e di controllo per un robot di saldatura SAPRI che consente di ridurre i tempi di programmazione del compito e di rendere la qualità della saldatura poco dipendente da tolleranze geometriche, discrezionalità dell'operatore e caratteristiche dei giunti di saldatura.

Risoluzione dei problemi di presa e manipolazione: analisi e ricerca di configurazioni ottimali per la presa e manipolazione del sistema mano-oggetto, studio di problematiche relative al controllo di posizione e forza.

Applicazione di tecniche di controllo tipo sliding-mode per gli asservimenti dei singoli gradi di libertà dell'organo di presa.

Definizione dell'architettura HW/SW del sistema di controllo di un organo di presa.

Progetto, realizzazione e verifica delle prestazioni di un dispositivo di bilanciamento di un braccio di un robot.

Definizione di sistema di robot cooperanti, sia in relazione alla struttura meccanica che in relazione al sistema di controllo, ed individuazione di classi di cooperazione.

Costruzione di moduli di simulazione dei singoli componenti del sistema, tenendo conto sia del modello dinamico non lineare dei robot, che di un'articolata libreria di sistemi di controllo.

Progettazione e costruzione di un supervisore intelligente, di livello gerarchicamente superiore rispetto ai sistemi di controllo dei singoli manipolatori, cui demandare i

compiti di definizione dell'attività di coordinamento, di gestione della cooperazione e di montaggio della stessa.

Creazione di un modulo di visualizzazione grafica.

Sviluppo di un "laboratorio di qualificazione" per l'effettuazione di verifiche delle prestazioni di robot in conformità alle procedure indicate dalla normativa internazionale.

Realizzazione di un sistema di misura della posizione e delle traiettorie dell'"end effector" basato sul principio della stereovisione, adeguato a compiti di verifica di struttura di robot anche direttamente in esercizio.

Sono stati progettati e messi a punto dispositivi ed attrezzature capaci di immagazzinare, manipolare e montare i vari componenti. Il tutto è stato integrato con un pacchetto software per la selezione del portautensile e degli eventuali accessori in funzione delle richieste provenineti dal reparto produttivo, per la identificazione della sequenza ottimale dei componenti da montare e delle operazioni da svolgere, e per la generazione del part-program di controllo dei movimenti del robot.

É stato sviluppato un pacchetto software per la modellazione 3D basato su X-Window 11.3 sotto sistema operativo UNIX, di tipo aperto. Il pacchetto software è completo di documentazione.

Sono stati sviluppati alcuni codici per la pianificazione delle traiettorie e la valutazione grafica di indici di prestazione.

É stato sviluppato un prototipo di ambiente CAD valido per ogni manipolatore, basato essenzialmente su un modellatore geometrico efficace ed in grado di accettare in ingresso dati di movimentazione di parti, un modulo algoritmico di inversione cinematica esteso al secondo ordine per l'animazione grafica e la valutazione del comportamento.

La movimentazione dei pezzi nella cella è stata

oggetto di un attento studio ed è stato proposto l'impiego di un robot, articolato su cinque assi, per il trasferimento dei pezzi fra le varie macchine.

Si è sviluppato un modello che si avvale di un database continuamente aggiornato rappresentante esaustivamente lo stato della cella. Questa base di conoscenza è consultata ogni volta che un evento esterno (immissione di pezzi, guasto/riparazione di un elemento, modifiche al profilo di produzione) od un evento interno (completamento di una lavorazione/movimentazione) ha luogo, per determinare la transizione di stato. A tale scopo sono state definite delle tavole di decisione che implementano le regole di transizione di stato, il cui input è dato dallo stato corrente della cella congiuntamente alle regole di gestione delle priorità definite in precedenza dall'utente, ed il cui output è dato dal nuovo stato della cella con l'indicazione delle azioni da eseguire per arrivarci.

Attività di divulgazione dell'informazione e di trasferimento dei risultati.

Nel periodo relativo al terzo anno di attività del Progetto sono stati organizzati vari eventi.

Nel maggio 1991 è stata organizzato il 20 Convegno Annuale (27/28 Maggio 1991) a Milano. Sono stati registrati 205 partecipanti, di cui 186 appartenenti a UO del Progetto. Scopo del Convegno era il trasferimento dei risultati verso l'interno, nonostante questo c'h stata una buona partecipazione anche dall'esterno del PF Robotica (circa 25%).

Il Convegno è servito a fare il punto della situazione, a puntualizzare le integrazioni più efficaci e a far emergere quelle scarse o inesistenti.

La partecipazione delle industrie è stata migliore rispetto a quella del primo Convegno.

Gli atti del Convegno sono stati stampati e

costituiscono una documentazione esauriente dell'attività svolta.

É stato costituito un Data Base relativo ai risultati raggiunti ed è stato concepito in modo da registrare analiticamente i risultati, che sono classificati secondo lo schema seguente:

Codice	Tipo di Pubblicazione/Prodotto
A0	Pubblicazione su riviste con comitato di redazione internazionale
B0	Pubblicazione su riviste con comitato di redazione nazionale
A1	Pubblicazione su libri pubblicati con Editori stranieri
B1	Pubblicazione su libri pubblicati con Editori italiani
A2	Pubblicazione in proceeding di congressi internazionali
B2	Pubblicazione in proceeding di congressi nazionali
A3	Comunicazioni a congressi internazionali senza pubblicazione di Atti
B3	Comunicazioni a congressi nazionali senza pubblicazione di Atti
B4	Rapporti interni
B5	Altre pubblicazioni
C1	Prototipi fisici
C2	Software
C3	Manuali d'uso
D	Brevetti
E	Prototipi trasferibili a terzi

questi dati sono stati così aggregati per essere coerenti con lo schema

A0	= A
B0+B1+B2+B3+B4+B5+A1+A2+A3	= B
C1+C2+C3	= C
D	= D
E	= E

Interazione con altri strumenti di intervento.

Sono stati istaurati rapporti diretti con le Direzioni Generali XII e XIII della CEE responsabili dei progetti ESPRIT (Tecnologie dell'Informazione) e BRITE/EURAM (Tecnologie Industriali e Nuovi Materiali), che hanno portato ad un canale informativo diretto nell'area robotica e alla partecipazione del Direttore nei Comitati Tecnici di ambedue i progetti incaricati di definire i workprogram per il prossimo quadriennio. Questo ha permesso di portare ad inserire tematiche di interesse della comunità scientifico-tecnica italiana che partecipa al PF Robotica e permetterà di

promuovere e sperabilmente aumentare la partecipazione italiana ai prossimi piani quadriennali, in sintonia con l'attività svolta dal Progetto.

É in via di definizione la formalizzazione di un possibile protocollo di collaborazione nell'area della robotica con l'Agenzia Spaziale Italiana.

Si sono avuti molti incontri, sia in Italia che in Giappone, con responsabili della comunità scientifica giapponese nel settore della robotica, sia di università che di industrie che del MITI (Ministero dell'Industria e del Commercio).

Sono già state avviate attività di collaborazione scientifica bilaterale nell'ambito dell'accordo di collaborazione scientifica Italia Giappone.

Attività di formazione.

Nell'anno finanziario 1991 sono state attivate 23 borse di studio.

Tre borse di studio sono state assegnate nell'ambito del Sottoprogetto Struttura dei Robot, nove nell'ambito del Sottoprogetto Governo dei robot, cinque sono state assegnate nell'ambito del Sottoprogetto Sensori ed Attuatori e, infine, sei borse di studio nell'ambito del Sottoprogetto Controllo dei Robot.

Attività internazionale.

Nell'ottica di diffondere i risultati intermedi raggiunti dai ricercatori e di favorire i contatti internazionali delle varie Unità Operative (U.O.) la Direzione del PF Robotica si è impegnata oltre che nella organizzazione del Convegno annuale, nella compartecipazione alla organizzazione di vari interventi internazionali:

- Conferenza CIM Europe '91, che si è tenuta a Torino dal

29 al 31 Maggio 1991, organizzata dalla Comunità Economica Europea (DG XIII)

- Convegno internazionale ICAR'91, che si è tenuto a Pisa dal 20 al 22 Giugno 1991 a cura della ICAR;
- Workshop on Consciousness che si è tenuto dal 24 al 29 Giugno 1991 - organizzato dall'Università di Napoli;
- 40 Conferenza EPE '91, 3-6 Settembre 1991 Firenze;
- Seconda Conferenza Europea di Computer Vision, ECCV '92, che si terrà a S. Margherita Ligure dal 18 al 23 Maggio 1992.

Progetto Finalizzato - Servizi per l'internazionalizzazione delle imprese.

Direttore: Prof. Pietro Genco

Le finalità sono di allargare ed approfondire le conoscenze sulle tendenze e sull'evoluzione verso l'internazionalizzazione delle imprese. Formulare una proposta organica di politiche e di interventi nel campo specifico delle istituzioni e dei servizi del sistema produttivo italiano. Mettere a punto progetti operativi e/o articolare proposte per l'attivazione di specifiche strutture, pubbliche e private, erogatrici di servizi di cui le imprese italiane necessitano per potenziare la loro competitività internazionale.

Durata: 1989 - 1992

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Le determinanti macro e micro-economiche dei processi di internazionalizzazione dell'economia italiana.

É dedicato all'analisi delle determinanti macro e micro economiche dei processi di internazionalizzazione del sistema produttivo nazionale, valutando l'impatto delle politiche economiche nazionali che possono influire sulla sua competitività internazionale.

Sottoprogetto 2 - La domanda di servizi e strutture di supporto alle diverse forme di internazionalizzazione delle imprese.

É dedicato all'analisi della domanda di servizi e strutture di supporto e la sua evoluzione prospettica, con riferimento alle molteplici strategie e ai percorsi reali del coinvolgimento internazionale delle imprese.

Sottoprogetto 3 - Il sistema delle politiche e dei

servizi reali per la proiezione internazionle del sistema produttivo italiano.
É dedicato alla formulazione di una proposta organica di politiche ed interventi nel campo specifico delle istituzioni e dei servizi reali per l'internazionalizzazione del sistema produttivo italiano.
Sottoprogetto 4 - Stato attuale e progetti operativi per l'offerta di specifiche strutture e servizi di supporto per l'internazionalizzazione delle imprese.
É dedicato alla messa a punto di progetti operativi e/o di articolate proposte per l'attivazione di specifiche strutture capaci di realizzare l'adeguamento dell'offerta alla domanda di servizi di supporto all'internazionalizzazione.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

L'attività svolta nel 1991 assume un significato particolare perchè si è conseguito il traguardo intermedio di completare il quadro conoscitivo e la messa a fuoco dei problemi concernenti lo stato dei servizi sui quali si regge attualmente la collocazione internazionale del "sistema Italia" e la sua adeguatezza rispetto ai numerosi fattori di cambiamento del confronto competitivo a scala internazionale. Si sono così creati i presupposti per il raggiungimento degli obiettivi finali dell'intero Progetto Finalizzato che - come previsto nel Piano 1992 - è quello di elaborare motivate indicazioni di Politica Industriale e di proporre specifici progetti operativi in tema di sviluppo di servizi - tradizionali e innovativi - che sono essenziali per il successo delle strategie di internazionalizzazione delle imprese italiane.

Per sintetizzare i risultati conseguiti attraverso indicatori meramente quantitativi va segnalato che si riscontra un significativo incremento della produzione scientifica

attribuibile non solo al fatto che nel corso 1991 sono state coperte tutte le linee di ricerca previste dai Programmi Operativi, ma anche alla intensificazione dell'impegno delle unità esistenti.

Particolarmente rilevante è stato l'impegno dispiegato in azioni di coordinamento scientifico e di interazioni con la realtà operativa delle imprese.

Per quel che concerne il coordinamento scientifico, oltre a numerose iniziative seminariali a livello di Sottoprogetti e di gruppi di Unità Operative, anche per il 1991 si è tenuto il Convegno annuale delle Unità Operative, nel corso del quale si sono avuti momenti di confronto essenziale sui risultati e, soprattutto, sulle linee di sviluppo della ricerca per la fase conclusiva del Progetto Finalizzato.

Inoltre, con l'afflusso della produzione scientifica relativa al 1991, la Direzione ha avviato un'attività tendente ad ordinare e collegare, secondo criteri di omogeneità e complementarietà dei problemi affrontati, al fine di rendere efficace l'azione avviata di divulgazione dei risultati.

Per quanto riguarda i rapporti con il mondo operativo, nel corso del 1991 si è accentuata la cooperazione con istituzioni e imprese a livello di singole Unità Operative ma anche come risultato dell'impegno dispiegato a tale specifico fine da parte della Direzione. Impegno che ha dato luogo anche a non trascurabili interventi finanziari a favore di diverse Unità Operative. In questo ambito rientrano i rapporti di cooperazione instaurati con l'ICE e con il Comitato per lo Sviluppo dell'Imprenditorialità Giovanile (c/o Ministero del Bilancio) la cui missione investe iniziative insediate nel Mezzogiorno.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti si riportano di seguito i risultati più significativi rispondenti agli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

L'attività svolta nell'ambito del Sottoprogetto 1 durante il terzo anno ha teso a implementare le analisi in corso volte all'individuazione delle determinanti fondamentali dei processi di internazionalizzazione dell'economia italiana, per costruire di una visione d'insieme della situazione esistente, essendo l'obiettivo centrale di questo Sottoprogetto l'individuazione del quadro micro e macroeconomico nell'ambito del quale si realizzano le dinamiche di proiezione all'estero dell'economia italiana.

Il programma della ricerca si è centrato su diversi aspetti, tra loro interdipendenti, e seguiti da una o più Unità Operative (u.o.). In particolare sono stati condotti:

a) analisi della collocazione internazionale dell'economia italiana e della sua competitività nei mercati dei beni di importazione e di esportazione;

b) studio delle forme alternative di penetrazione estera delle imprese (investimenti diretti all'estero, accordi internazionali ecc.);

c) analisi dei livelli di innovazione tecnologica e della loro rilevanza ai fini dell'internazionalizzazione.

Un primo piano di analisi ha riguardato, in generale, il completamento delle analisi sulla collocazione competitiva dell'industria italiana nel quadro degli scambi internazionali, alla luce della crescente integrazione dei mercati comunitari ed europei in genere, e dell'emergere di potenziali concorrenti dai paesi di nuova industrializzazione asiatici e latino-americani (Corea del Sud, Taiwan, Turchia, Brasile).

Una parte significativa del Sottoprogetto ha riguardato l'analisi delle politiche commerciali più adeguate a favorire l'internazionalizzazione delle imprese italiane. In particolare, ci si è chiesti in quali settori sia opportuno concentrare l'intervento, e quali siano gli strumenti più idonei al miglioramento della competitività impostando rilevanti indagini ancora in corso.

Un aspetto cruciale per l'internazionalizzazione del sistema produttivo italiano è costituito dalle variabili tecnologiche. Un'analisi particolare ha riguardato l'industria farmaceutica, ed è stata sottoposta a verifica econometrica l'ipotesi dell'esistenza di un nesso causale tra sistema dei prezzi amministrati, arretratezza tecnologica e competitività internazionale.

Altro tema specifico affrontato quello della specializzazione produttiva del Mezzogiorno e del suo commercio con l'estero, prendendo spunto dalla cosiddetta "nuova teoria dello sviluppo economico", nella quale si pone l'accento sul progresso tecnico e sull'accumulazione di capitale umano quali fattori di crescita economica. A livello empirico, si è proceduto all'elaborazione statistica di dati Istat relativi alle importazioni ed esportazioni di regioni e provincie negli anni 1985-90, e alla costruzione di misure dell'associazione tra commercio con l'estero e struttura economica del Mezzogiorno.

Circa l'analisi delle modalità alternative di coinvolgimento internazionale delle imprese italiane, e cioè gli investimenti diretti all'estero e gli accordi tra imprese nelle loro diverse forme, è stata completata la ricognizione delle varie teorie degli investimenti diretti all'estero, da quelle tradizionali basate sui fattori di offerta a quelle centrate sulle differenze tecnologiche o sul ruolo della domanda, in un tentativo di integrazione con le teorie del commercio internazionale.

Le analisi hanno utilizzato dati raccolti all'interno di varie banche costruite appositamente. Tra queste le principali sono: **(a)** una base di dati sugli investimenti incrociati tra Italia e Francia in collaborazione con l'Universit‡ di Tolosa; **(b)** una base di dati sugli accordi tecnologici tra imprese italiane ed estere; **(c)** una integrazione della banca dati REPRINT sugli investimenti

diretti italiani. É stato inoltre inviato un questionario alle imprese associate al Gruppo Economisti di Impresa.

Su questo tema, altre verifiche empiriche sono state condotte con lo studio sull'industria termoelettromeccanica italiana, procedendo all'analisi del settore a livello europeo, con particolare riguardo alla competizione effettuata tramite gli investimenti diretti e la diversificazione geografica.

Nel filone di indagine sui rapporti tra investimento diretto ed esportazioni si inserisce anche l'analisi dei processi di internazionalizzazione del settore tessile-abbigliamento. La ricerca ha tentato di individuare le determinanti microeconomiche della decisione di "internazionalizzarsi" da parte di un'impresa già presente sul mercato nazionale.

Un ultimo aspetto trattato nell'ambito del Sottoprogetto riguarda lo sviluppo applicativo delle tecnologie nei rapporti competitivi e cooperativi nel sistema industriale italiano. L'analisi si è concentrata in particolare sui settori dell'informatica e delle apparecchiature di telecomunicazione.

Per quanto riguarda il settore informatico, si è analizzato il nesso tra performance scientifico-tecnologia e performance commerciale delle imprese italiane.

La ricerca ha tentato di interpretare la performance italiana ed europea alla luce delle dinamiche microeconomiche del processo innovativo e dell'organizzazione dei sistemi di innovazione nazionale (SIN), mediante una ricerca sul campo.

Per il settore delle apparecchiature di telecomunicazione sono state analizzate le strategie di alcune imprese leader per verificare la presenza di fattori dinamici non controllabili dalle imprese produttrici (cambiamento tecnologico, crescente varietà e variabilità dei bisogni degli utilizzatori, evoluzione delle strutture di regolamentazione del settore) come stimolo il ricorso a forme di cooperazione con imprese dotate di capacità complementari non finalizzate al

controllo collusivo del mercato.

Sottoprogetto 2.

Analizzate negli anni precedenti le debolezze e le carenze di Servizi che ostacolano il processo di internazionalizzazione delle imprese italiane, le Unità Operative del Sottoprogetto 2 si sono dedicate, nel III anno di attività di ricerca, essenzialmente ad approfondire alcune esperienze e realtà territoriali e settoriali particolarmente stimolanti ai fini della individuazione di indicazioni operative utili agli operatori economici e politici.

In generale i risultati più interessanti si riferiscono, da un lato, all'evoluzione organizzativa che accompagna il processo di internazionalizzazione, sia della grande impresa, come impresa a rete, sia delle piccole imprese, come reti di imprese e, dall'altro, all'integrazione tra alcuni strumenti per l'internazionalizzazione, come i Consorzi per l'esportazione o le Finanziarie regionali, e le singole specificità territoriali e settoriali, alla luce delle quali questi strumenti vanno interpretati ed adattati.

Sul fronte dell'evoluzione organizzativa delle grandi imprese si è proceduto, da un lato, al confronto tra i processi di internazionalizzazione delle principali imprese europee, francesi, tedesche ed inglesi, e, dall'altro, all'analisi dello sviluppo a rete delle imprese multinazionali attraverso un processo di acquisizioni a scala internazionale, sviluppo che richiede servizi finanziari particolari, come Merchant Bank e Project financing.

Si sono esaminati i casi sia delle imprese con head-quarter in Italia (Baily, GFT, Zanussi-Electron, Benetton etc.) sia delle filiali italiane di imprese estere che rappresentano un significativo nodo della rete (IBM, ABB, Apple etc.).

Sul fronte dell'evoluzione organizzativa delle PMI particolarmente innovativi sono risultati i BIC e le Fiere e

Borse della subfornitura. I BIC, Business Innovation Centre, il cui ruolo istituzionale è quello di "incubatrice" delle piccole e medie imprese technology based, rappresentano un supporto fondamentale al transfer tecnologico sia a livello nazionale che internazionale, grazie all'inserimento nella rete europea EBN (European Business and Innovation Network) che svolge, nell'ambito di strategie comunitarie, una funzione di coordinamento e di finanziamento. Le Fiere e Borse della subfornitura, che rappresentano uno strumento fondamentale di "affrancamento" dei subfornitori industriali dai propri committenti, si sono diffuse in Francia, Germania, Svizzera, Gran Bretagna e anche Spagna già dalla metà degli anni '80. In Italia la loro diffusione è molto più recente: RESFOR è uno dei pochi esempi di Borsa delle subfornitura che gestisce telematicamente le richieste per le offerte di capacità di co-making e co-design di oltre 880 PMI emiliane.

Sul fronte dell'integrazione tra gli strumenti per il sostegno al processo di internazionalizzazione delle imprese e le specificità settoriali e locali i risultati più interessanti riguardano alcune esperienze di Consorzi, che evidenziano pregi e difetti di questo tradizionale strumento di promozione delle esportazioni, tenendo conto delle particolari realtà settoriali, territoriali o di entrambe e l'esperienza più recente della Finanziaria regionale Friulia, che riveste un interesse particolare perchè, grazie alla nuova legge sulle aree di confine, può fare investimenti in strutture terziarie o manifatturiere e può promuovere e partecipare a joint venture con imprese estere.

Complementari e intermedi a questi due fronti sono i risultati dell'attività di ricerca riguardanti il settore dei Servizi di trasporto e di logistica distributiva nell'Italia settentrionale, evidenziando la rapida evoluzione e trasformazione che il settore sta attraversando sia per la spinta dei cambiamenti della struttura produttiva industriale,

sempre più orientata alla produzione just in time, sia per la spinta della ormai prossima abolizione delle frontiere intercomunitarie prevista per il 1 gennaio 1993. Infine, anche se avviata solo in quest'anno, alcune interessanti indicazioni sono già emerse dalle ricerche in tema di domanda di servizi originata dalla diffusione delle tecnologie dell'informazione nei processi di internazionalizzazione delle imprese, con riferimento particolare alle imprese di minori dimensioni del Mezzogiorno, e quella di Cafferata, entrata solo quest'anno nel progetto, che ha analizzato la relazione tra il processo di internazionalizzazione e il processo di ammodernamento con particolare riguardo alle imprese di minori dimensioni del Mezzogiorno.

Sottoprogetto 3.

Il Sottoprogetto 3 si preoccupa di definire il contesto normativo, sia nazionale sia internazionale, in cui operano le imprese italiane e di valutare in termini di efficienza e di efficacia, gli interventi predisposti per sostenere ed indirizzare il processo di internazionalizzazione dell'economia italiana.

Il raggiungimento di tale obiettivo ha richiesto l'approfondimento di tematiche relative a:

1) politiche, istituzioni e normative;

2) servizi offerti e relative strutture, pubbliche e private.

Nel corso del 1991 si è completato il quadro normativo - italiano e comunitario - del sostegno della proiezione internazionale delle PMI, sia della struttura globale dell'offerta di servizi reali per l'internazionalizzazione in Italia e nei principali Paesi industrializzati.

Completato il quadro di riferimento istituzionale, si è proceduto alla valutazione critica di tale apparato. Preoccupazione fondamentale è infatti quella di ricondurre le tematiche affrontate al problema più generale all'uso di risorse scarse per fini di politica economica, soddisfacendo

esigenze di efficienza e di efficacia.

Diverse sono le analisi svolte: valutazione dell'efficienza produttiva dell'ICE; valutazione quali-quantitativa dei servizi reali offerti dall'ICE; valutazione dell'efficacia degli interventi di finanziamenti dei crediti all'esportazione e dei programmi di penetrazione commerciale (ex. L. 394); analisi della qualità dei servizi offerti da imprese private.

La improrogabile necessità di risultati scientifici significativi al fine di migliorare l'attuale sistema delle politiche e dei servizi per l'internazionalizzazione ha consigliato una ulteriore estensione delle indagini. Precise indicazioni di politica economica, quindi, saranno disponibili solo nel 4 anno.

Sottoprogetto 4.

In linea generale nel 1991 sono state "tirate le somme" di tre anni di lavoro teso allo sviluppo di progetti "operativi" in grado di promuovere il rinnovamento e la modernizzazione del contesto ambientale in cui vanno (o andranno) a muoversi le aziende italiane nel loro processo di internazionalizzazione.

In questo anno, i ricercatori sono riusciti a disegnare una mappa articolata della situazione "ideale" in cui dovrebbero trovarsi ad operare le imprese e a delineare le alternative strategiche più efficaci ed efficienti per le imprese operanti per vari contesti ambientali considerati.

Tuttavia, l'eterogeneicità dei temi di ricerca afferenti al quarto sottoprogetto, consiglia di effettuare un rapido escursus su ciascuno di essi.

Per quanto riguarda il tema di ricerca 4.1: "Trading companies" sono stati effettuati gli studi preliminari attraverso l'incrocio di analisi settoriali, di area geografica e di forma di intermediazione, mentre attraverso indagini "sul campo", sono stati studiati i vincoli che ostacolano lo

sviluppo delle T.C..

L'impegno dell'Unità Operativa che ha studiato il tema 4.2 "Società di ingegneria", si è concentrato su: approfondimenti sulle determinanti macroeconomiche della localizzazione degli impianti; una analisi dei rapporti di sub-fornitura e degli effetti indotti dall'ingegneria sul settore industriale; infine ha condotto una rilevazione della posizione italiana del quadro competitivo internazionale, per evidenziarne i punti di forza e quelli di debolezza.

Nell'ambito del tema di ricerca 4.3: "Telematica per la internazionalizzazione delle imprese" è stato messo a punto un modello atto ad individuare le tecniche specifiche per sviluppare nelle MPI le capacità di recepimento e di utilizzo delle informazioni sui mercati esteri, contenute in un apposito pacchetto informatico in predisposizione.

Inoltre è stato redatto un quadro generale del modello concettuale di marketing nelle piccole e medie aziende, relativo alle esportazioni, nonchÈ i motivi dei, purtroppo, frequenti insuccessi.

Per quanto riguarda le due U.O. sul tema 4.4 "La commercializzazione dei prodotti agricoli", la prima ha ultimato le analisi sui fattori di successo e di insuccesso che condizionano la capacità di penetrazione della produzione agroalimentare italiana sui mercati esteri. La seconda U.O. ha completato l'esame degli aspetti giuridici e normativi che regolano la gestione dei mercati all'ingrosso, definendo gli aspetti qualificanti per l'efficienza e la produttività del comparto annonario. Infine, ha effettuato un inventario dei Consorzi operanti, mettendone in luce l'esigenza di: informazioni, formazione degli operatori, promozione dei prodotti nazionali, innovazione tecnologica delle imprese di commercializzazione.

Il tema di ricerca 4.5: "La cooperazione per lo sviluppo, applicazioni e trasferimenti di tecnologie

appropriate", raccoglie l'impegno di due U.O.".

La prima in questo anno di attività ha verificato le ipotesi di intervento scaturite dai precedenti anni di ricerca.

In particolare, è stata condotta una indagine conoscitiva sulla manualistica adottata dai diversi produttori-esportatori di macchine utensili quale veicolo di trasmissione di contenuti tecnologici. La seconda U.O. in questo anno ha concluso la sua ricerca definendo i fattori di debolezza tecnologica che caratterizzano le imprese nazionali produttrici di tecnologie destinate all'industria alimentare.

Dall'indagine condotta nel settore, è emerso, tuttavia, che la tecnologia italiana è particolarmente significativa, sul mercato dell'area mediterranea, in termini di quote di mercato.

Attività di divulgazione e trasferimento dei risultati.

L'articolazione di questa attività nel corso del 1991 ha riguardato in primo luogo la creazione di uno strumento informativo agile e di rapida consultazione (PFI-Newsletter), destinato a istituzioni governative, organizzazioni di categoria, imprese, centri di ricerca e studiosi, in cui si da conto sugli sviluppi e sui "prodotti" della ricerca del PF.

A finalità analoghe risponde la pubblicazione curata dalla Direzione dal titolo "Studi e Ricerche delle Unità Operative del PFI" in cui di ogni "prodotto" del Progetto si fornisce una scheda di sintesi utile per coglierne i contenuti essenziali.

Inoltre la Direzione del Progetto ha promosso incontri formali ed informali con grandi imprese pubbliche e private, con enti impegnati nell'offerta di servizi reali alle imprese, volti a illustrare gli obiettivi e i risultati del Progetto Finalizzato, per un coinvolgimento in sede di definizione delle politiche a sostegno dei supporti ai processi di internazionalizzazione.

É proseguita infine da parte delle Unità Operative la pubblicazione di articoli su riviste scientifiche, la presentazione e la discussione di risultati ottenuti con il mondo operativo interessato più direttamente nei vari temi di ricerca, il trasferimento di banche dati settoriali utilizzabili dall'utenza.

Attività di formazione.

L'attività formativa sviluppata nell'ambito del Progetto si è sviluppata attraverso un piano borse di studio. Sono state previste n° 12 borse di studio da usufruirsi presso Organi di Ricerca CNR ed Università nelle seguenti tematiche:

- Modelli di formazione dei prezzi sui mercati internazionali e conseguenze di tali modelli sulle strutture dei costi e sul livello di progresso tecnologico delle imprese italiane.
- Analisi della domanda di servizi e struttura di supporto all'internazionalizzazione delle imprese.
- Raccolta classificazione ed elaborazione di informazioni sui processi di internazionalizzazione per analizzare:
- investimenti diretti all'estero;
- accordi, joint-ventures ed altre forme di collaborazione tra imprese.
- Strumenti di internazionalizzazione per la piccola e media impresa italiana (PMI), comparazione con le situazioni prevalenti nei Paesi CEE, USA e Giappone.
- Ricerca, raccolta e studio del materiale relativo alle normative, politiche e istituzioni per il Commercio Estero dei Paesi industrializzati dell'area OCSE.
- Interazione tra sistema finanziario e sistema industriale nel processo di internazionalizzazione delle imprese.

Attività internazionale.

La Direzione e le Unità Operative del PF hanno

sviluppato rapporti ed interazioni con istituzioni e studiosi di altri paesi, hanno attivato scambi di informazioni e forme di collaborazione su temi comuni di ricerca. Tra le principali iniziative di presenza internazionale realizzate nel corsc del terzo anno vanno segnalate le seguenti attività:

- partecipazione del Direttore alla LXXVI Sessione del Comitato industria dell'OCSE in qualità di relatore della delegazione italiana sul tema "Globalization, Firm Citizenship and Industrial Policy";
- presentazione da parte della direzione del lavoro "The internationalization process of italian firms in the transition of Eastern European planned economies", tratto dallo studio di fattibilità del Sottoprogetto 5, al convegno "Sustaining development research in a changing Europe: the need for new priorities and resources at national and supranational levels" tenuto ad Anversa nel mese di novembre a cura della European Association of Development Research and Training Institutes
- organizzazione di seminari internazionali tenuti dal Ceris/CNR con la partecipazione del Prof. F. Morin, Direttore del LEREP di Tolosa su temi relativi all'internazionalizzazione di tipo finanziario.

Progetto Finalizzato - Tecnologie elettroottiche.

Direttore: Prof.ssa Anna Maria Scheggi

Le finalità sono quelle di sviluppare prototipi di sistemi ad elevato grado innovativo e di interesse per una vasta categoria di applicazioni. Realizzare componenti di tipo modulare ed unificato. Mettere l'industria italiana in grado di poter disporre di queste nuove e sofisticate tecnologie. Stimolare la collaborazione interdisciplinare fra ricercatori di enti pubblici e di laboratori industriali. Promuovere la formazione di nuovo personale altamente qualificato. Diffondere una cultura elettroottica fra gli operatori industriali.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Sistemi per lavorazioni e diagnostica industriale.

È dedicato alla realizzazione di sistemi laser per microlavorazioni nell'industria elettronica e di sistemi laser robot per lavorazioni meccaniche con i relativi apparati per la diagnostica del fascio e di processo.

Sottoprogetto 2 - Sistemi per l'informatica, l'ambiente e la difesa.

È dedicato alla realizzazione di sistemi elettroottici complessi per applicazioni di tipo ambientale metereologico di telemetria, nonchè di dispositivi per la misura di grandezze fisiche e chimiche.

Sottoprogetto 3 - Componenti elettroottici attivi.

È dedicato allo studio, alla progettazione e allo sviluppo di sorgenti laser dedicate a sistemi integrati per lavorazioni meccaniche e a sorgenti innovative di uso industriale, scientifico e medico.

Sottoprogetto 4 - Componenti elettroottici passivi.
È dedicato ai problemi relativi alla progettazione, realizzazione e caratterizzazione della componentistica ottica passiva, necessaria ai sistemi laser per applicazioni industriali, per l'ambiente e la medicina.
Sottoprogetto 5 - Interazione radiazione; strutture biologiche e sistemi per applicazioni biomediche.
È stato attivato a partire dal 1991 dopo che la Direzione aveva assolto al compito di seguire l'evoluzione tecnico-scientifica nel settore delle applicazioni elettroottiche in medicina per l'eventuale avvio di un quinto Sottoprogetto a partire dal terzo anno
È dedicato allo sviluppo di sistemi optoelettronici innovativi per alcune applicazioni selezionate in campo biomedico, sia terapeutiche che diagnostiche, integrato da ricerche di base orientate all'ottimizzazione dei protocolli clinici.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

L'obiettivo specifico del Progetto Finalizzato "Tecnologie Elettroottiche" è costituito dallo sviluppo di prototipi di sistemi ad elevato grado innovativo e di interesse per una vasta categoria di applicazioni, unitamente alla promozione e diffusione di una cultura tecnologica nel campo dell'elettroottica, stimolando la collaborazione fra ricercatori di varia estrazione culturale e disciplinare, in particolare fra ricercatori di Enti Pubblici e ricercatori di Laboratori di Ricerca Industriale. Un'altra finalità del Progetto è la formazione di nuovo personale.

Alla conclusione del terzo anno (1991) di attività, gli obiettivi che il Progetto si era prefissato sono stati raggiunti e in alcuni casi all'attività di ricerca hanno fatto seguito importanti realizzazioni prototipali. Gli sviluppi, interdisciplinari e dal contenuto spesso altamente innovativo a

livello mondiale, sono stati realizzati mettendo a frutto le competenze esistenti presso le qualificate Unità Operative Universitarie, degli Organi di ricerca del CNR, dei Centri Industriali.

Allo stesso tempo è iniziato il trasferimento a classi di utenza industriali e scientifiche di risultati concreti a rilevanza tecnica ottenuti nel campo della progettazione, realizzazione e caratterizzazione della componentistica ottica attiva (sorgenti) e passiva, consentendo così di realizzare interamente in Italia sistemi di una certa complessità tecnologica.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti, si riportano nel seguito i risultati maggiormente significativi e rispondenti agli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

Nel tema relativo a "**Sistemi di lavorazione per l'industria elettronica**", i risultati raggiunti hanno creato le basi per un allargamento delle attività per il periodo successivo. Le tecnologie laser considerate sono rivolte sia alla fotochimica per il deposito di piste conduttive sia alle microlavorazioni di substrati per la microelettronica (microforature, microsaldature anche a profondità variabile nel caso di circuiti multistrato). È stato realizzato un sistema di scrittura utilizzante un laser ad Argon che realizza un deposito movimentando il fascio laser con microtraslatori. Il fascio viene trasmesso tramite fibra monomodale e a mantenimento della polarizzazione. L'efficienza di trasferimento raggiunta è superiore al 50%. Sono stati messi a punto due processi di lavorazione: il primo basato su fotoattacco anisotropo su silicio e il secondo sull'attacco isotropo su AsGa. Inoltre sono state completate le attività di tipo tecnologico giungendo alla realizzazione di prototipi basati su laser a Neodimio per le lavorazioni suddette. I laser a Neodimio sono stati scelti in quanto permettono di svolgere

le lavorazioni ai costi richiesti dall'industria elettronica.

Nel tema relativo a "**Sistemi laser-robot per le lavorazioni meccaniche di taglio, saldatura a tre dimensioni trattamento termico con impiego di potenze fino a 5 kW**" è stato completato il robolaser che è in fase di collaudo. La base del robot che dovrà contenere la sorgente sviluppata nell'ambito del **Sottoprogetto 3** è in avanzato stato di costruzione; i sistemi ottici sono stati collaudati e sono in costruzione i prototipi finali. Gli studi relativi alle vibrazioni ed effetti termici delle strutture sono stati completati. Sono da effettuare le attività di assemblaggio e collaudo.

Nel tema relativo a "**Apparati per la diagnostica del fascio e del processo**" è stata sviluppata la sensoristica idonea all'utilizzo nel tema precedente per il controllo in tempo reale del processo e della traiettoria del robot anche su percorsi tridimensionali complessi. Per l'individuazione delle tecniche idonee all'industrializzazione ed aventi affidabilità industriale sono state sperimentate parecchie soluzioni elettroottiche alternative.

Nel tema relativo a "**Sistemi elettroottici per misure di qualità superficiale, di dimensione e posizione e di parametri dinamici**" si sono cercati sbocchi industriali alle realizzazioni o motivazioni nell'ambito di altri obiettivi del Progetto come ad esempio quello delle certificazioni. I risultati del tema sono stati indirizzati allo sviluppo di sensoristica per misure e controlli di processi basati su principi innovativi, facilmente industrializzabili od utilizzabili per svolgere misure di precisione su componentistica ottica.

Sottoprogetto 2.

Nel tema relativo a "**Sistemi a ricezione coerente per l'analisi di ostacoli e del mezzo interposto**" sono stati sviluppati tre programmi di ricerca: il primo dedicato

alla realizzazione di un rivelatore coerente per la rivelazione di ostacoli da una piattaforma mobile (elicottero) e per la misura della velocità del vento; è stato curato l'aspetto relativo alla rivelazione di ostacoli, ultimando la fase progettuale a livello di sistema e di sottosistema ed è stata iniziata un'attività sperimentale per una valutazione preliminare delle prestazioni di una rivelazione coerente (eterodina), che costituisce la parte fondamentale del sistema progettato. Inoltre per l'aspetto relativo alla misura della velocità del vento, è stato completato lo sviluppo di una sorgente laser a CO2 di prestazioni innovative da utilizzare come trasmettitore laser in un sistema analogo a quello per la rivelazione di ostacoli, ma specifico per la misura della velocità del vento.

Gli altri due programmi, pur avendo una propria specificità, si integrano con il primo progetto. In particolare è stato terminato lo sviluppo di un laser Nd-YAG (singolo modo pompato a diodi) da essere usato eventualmente nel rivelatore per ostacoli; è stato terminato lo sviluppo di un particolare tipo di interferometro, maturando delle conoscenze sulle modalità di propagazione di un fascio laser in atmosfera che sono di indubbio interesse per le industrie coinvolte nel primo progetto.

Nel tema relativo a "**Sistemi CARS e DIAL per il rilievo e l'identificazione di gas**" le attività di ricerca riguardano l'implementazione di tecniche sperimentali per la rivelazione di specie inquinanti in atmosfera o il monitoraggio di parametri atmosferici (umidità, pressione, temperatura, diminuzione dell'ozono). Per quanto concerne la rivelazione di specie inquinanti, sono state ultimate tecniche sperimentali innovative per la rivelazione di specie inquinanti di diversa origine e natura chimico fisica. In particolare è stato messo a punto un sistema di rilievo in tempo reale di inquinanti molecolari e di particolato prodotti da autoveicoli con

tecniche di tipo LIDAR che è in grado di fornire una mappatura degli elementi inquinanti presenti nell'atmosfera di un centro popolato ed informazioni sulla loro natura chimico fisica.

Per quanto riguarda lo sviluppo delle tecniche di rivelazione di specie inquinanti è stato completato lo studio dei processi di cinetica chimica che determinano la fotodissociazione indotta da laser di una data specie molecolare inquinante (e quindi la sua eleminazione).

Nell'ambito di ricerche attinenti la misura di parametri metereologici o di concentrazioni di gas nell'atmosfera (es. Ozono) è stata completata la realizzazione di un sistema DIAL per la rivelazione della concentrazione di aerosol tra 10 e 35 Km e della densità dell'aria e della temperatura tra 35 e 100 Km, ed è stato sviluppato un sistema DIAL per misure di umidità, pressione e temperatura a bassa quota con risoluzione spaziale di qualche decina di metri.

Infine è stato completato il sistema per il monitoraggio dell'ozono nell'atmosfera, misurandone il profilo fino a 50 Km di quota.

Nel tema relativo a "**Sistemi di misura di grandezze fisiche e chimico fisiche utilizzando fibre ottiche**" sono stati completati lo sviluppo di sensori in fibra ottica per la misura di correnti, tensioni e campi magnetici ed ha realizzato un sensore in fibra in grado di misurare correnti elettriche da 0.5 A a 1000 A con linearità del 1% e lo sviluppo di un sensore in fibra ottica per la rivelazione di fumi in ambienti ostili con risultati molto interessanti da un punto di vista applicativo.

Inoltre sulla base delle competenze nel processing e nella progettazione ottica, già maturate nei due anni precedenti, è stato realizzato un modulatore elettroottico utilizzato in un giroscopio a fibra ottica. Il prodotto sviluppato è per prestazione equivalente a quello realizzato da altre industrie leader nel mercato internazionale.

Infine, come risultato delle ricerche degli anni precedenti, è stato completato lo sviluppo di un sensore a fibra ottica per la misura di temperatura fino a 800 con risoluzione di 0.10.

Sottoprogetto 3.

Nel tema relativo a **"Laser a CO2"** è proseguita l'attività per lo sviluppo di un laser a CO2 da 3 kW da installare alla base di un robot progettato nell'ambito del **Sottoprogetto 1**. Tale attività ormai in fase di completamento si è articolata in due fasi. In una prima fase, sulla base delle specifiche di ingombro della sorgente del **Sottoprogetto 1**, verrà consegnata all'industria una sorgente prototipale che consenta la realizzazione delle interfacce laser-robot per una gestione integrata della macchina. Nella seconda fase, verrà installata la sorgente a radiofrequenza definitiva che è in corso di avanzato completamento. In particolare, sono già stati realizzati e installati nella struttura portante definitiva i moduli di scarica ed il circuito di raffreddamento. è stato inoltre sviluppato il sistema di controllo attivo degli specchi che è in corso di adattamento alla struttura. Si prevede pertanto di concludere il progetto nei tempi previsti.

Sono state portate a compimento le ricerche previste con interessanti risultati sia teorici che sperimentali. In particolare sono state realizzate sorgenti a CO2 sia ad alta pressione accordabili che a Q-switch ad elevata cadenza di ripetizione.

Nel tema relativo a **"Laser a Neodimio"** è stato completato il progetto di un laser a Neodimio da 500 W costituito da un oscillatore in grado di fornire 300 W di potenza media con elevata brillanza (100 volte superiore agli attuali sistemi commerciali) e da un amplificatore. Il progetto ha dato come risultato una sorgente con caratteristiche innovative ed elevata affidabilità. Il disegno originale del

risonatore, l'efficienza della testata laser, la compattezza del sistema e la modularità e programmabilità dell'alimentatore per le lampade (El.En.) rendono questo sistema altamente competitivo nel mercato internazionale.

Lo studio del risonatore con specchi a riflettività variabile e l'accurato progetto del sistema in termini di efficienza ed affidabilità hanno portato alla realizzazione della innovativa sorgente a Nd-YAG in continua da 50W. Questa sorgente emette un fascio laser 1.1 volte sopra il limite di diffrazione ed è in grado di generare potenza di seconda armonica nell'ordine dei 3 W. Queste caratteristiche ne consentono un uso competitivo in diversi settori applicativi dall'industria alla biomedicina.

È proseguita infine l'attività che ha portato validi risultati sperimentali e teorici documentati da pubblicazioni scientifiche. In particolare, sono stati realizzati microlaser per applicazioni mediche, laser a semiconduttore a "quantum wells" ed un sistema per la diagnostica del fascio.

Nel tema relativo a **"Laser a vapori metallici"**, dopo il completamento dell'attività prevista sui laser a vapori metallici, la ricerca è stata indirizzata verso lo sviluppo di laser ad eccimeri innovativi. Sono stati studiati i parametri critici del laser e si sono valutati l'andamento dell'impedenza della scarica e l'insorgenza locale di instabilità. È stata realizzata una sorgente con durata di impulso fino a 100 ns ed è in corso di studio la sua modifica per aumentare la durata degli impulsi. Questo risultato è di particolare importanza per le applicazioni biomediche dove gli impulsi lunghi sono indispensabili per consentire l'accoppiamento del laser a fibre ottiche.

Sottoprogetto 4.

Nel tema relativo a **"Servizio di tecnologie elettroottiche"** è proseguita l'attività di servizio erogata a favore di utenti sia industriali sia scientifici, raggiungendo

l'obiettivo del trasferimento di know-how dai Centri del servizio verso la collettività italiana che opera nel campo della ricerca sulle applicazioni elettroottiche. I prodotti di queste attività hanno in particolare riguardato la realizzazione di specchi multidielettrici a gradiente di riflettività per vari tipi di laser e la fabbricazione di maschere con tecniche di "Direct Laser Writing" per la realizzazione di dispositivi per elettronica e per ottica integrata (accoppiatori direzionali, guide a canale) lineare e non lineare. Inoltre è stata impiegata con successo la tecnica del dry-etching da plasma per la fabbricazione di reticoli di diffrazione su guide di LiNbO3 ottenute per scambio protonico. I in corso di messa a punto la tecnica del Reactive Ion Etching (RIE) volta a massimizzare l'uniformità di attacco su substrati di vetro. Relativamente ai film che sfruttano l'interazione acustoottica si sono ottenuti buoni risultati nel controllo del processo di crescita di film di ZnO con orientazione cristallografica predeterminata.

Nel tema relativo a "**Lenti, specchi, miscelatori di fascio e polarizzatori**" è in corso di svolgimento una interessante ricerca sulle condizioni ottimali di deposizione con la tecnica dell'"Evaporazione Assistita da Plasma" (EAP) per la realizzazione di specchi a basso scattering e ad alta soglia di danneggiamento, da utilizzare sia in ambienti aggressivi sia nei sistemi laser operanti nell'UV. Sono stati progettati elementi ottici di trasmissione di grande diametro (fino a 12 cm) per laser a Neodimio e per laser CO2. Nel campo della caratterizzazione della componentistica ottica passiva, è stata messa a punto la tecnica della "**Photothermal Deflection Spectroscopy**" per la misura del coefficiente di assorbimento di materiali per applicazioni laser sia in bulk sia in film sottile; la stessa tecnica è stata sperimentata per far luce sui meccanismi di innesco dell'"Optical Breakdown". Sempre nel settore della diagnostica della componentistica

ottica in trasmissione, impiegata nei laser di alta potenza, sono stati raggiunti buoni risultati, attraverso la messa a punto di una tecnica che utilizza l'analisi automatica dei deflettogrammi (deflettometria Moirh) per le misure dirette dei parametri delle ottiche. Interessanti risultati sono stati raggiunti sulla diagnostica di film sottili per applicazioni acustoottiche, attraverso l'impiego della spettroscopia Brillouin dei fononi di superficie. Infine è stato affrontato lo studio di interfacce non lineari come elementi elettroottici passivi.

Nel tema relativo a "**Fibre ottiche per applicazioni di potenza**" sono stati realizzati prototipi sia di accoppiatori fibra-fibra sia di accoppiatori laser-fibra, per il trasporto di potenza laser, caratterizzati da buona efficienza di accoppiamento, rapida intercambiabilità e piccole dimensioni. Il risultato di queste ricerche è vicino al trasferimento alle industrie del settore.

Nel tema relativo ad "Ottiche adattive e specchi a coniugazione di fase" è proseguita l'attività di ricerca sullo sviluppo di mezzi Kerr artificiali per sistemi a coniugazione di fase, da utilizzarsi in dispositivi per il controllo e la correzione della distribuzione di intensità dei fasci laser; tale attività è centrata sulle proprietà non lineari del terzo ordine di sospensioni di microparticelle dielettriche anisotrope.

Sottoprogetto 5.

Nel tema relativo a "**Sistemi elettroottici per terapia**" è proseguita l'attività per lo sviluppo di sistemi impieganti laser a diodo semiconduttore (CLED) e laser a stato solido pompati da laser a diodo semiconduttore (Microlaser) per impiego nella micrichirurgia retinica e nella terapia fotodinamica ed ipertermica dei tumori. È stato realizzato e validato un prototipo ingegnerizzato di fotocoagulatore retinico transpupillare con laser a diodo da 2W (quasi-cw)

montato su lampada a fessura.

Il sistema a CLED a 780 nm è stato applicato in terapia fotodinamica dei tumori in combinazione con i nuovi fotosensibilizzatori ad alto assorbimento nel rosso, definendo le condizioni di massima differenziazione di accumulo della Si(IV)-naftalocianina tra tessuto neoplastico e tessuto sano peritumorale, dimostrando l'ottima capacità fototerapeutica del farmaco, e definendo un protocollo d'irraggiamento ottimale. Risultati originali sono stati ottenuti impiegando la Si(IV) su tumori fortemente pigmentati, praticamente inerti di fronte alla PDT con porfirine.

è stato anche realizzato un prototipo di catetere multifibra (20 fibre da 100 5m) per l'accoppiamento sequenziale ad un laser ad Argon in continua per effettuare l'asportazione mirata della placca aterosclerotica e per la valutazione diagnostica con tecniche di spettroscopia di fluorescenza.

Nel tema relativo a "**Sistemi elettroottici per diagnostica**" è stato affrontato un ampio programma di studio su "Sistemi LIF per diagnostica clinica"; è stato affrontato il problema della rivelazione e della caratterizzazione di fluorescenze deboli, esogene ed endogene, in sistemi biologici, sia con tecniche di finestra temporale, in frequenza e tempo, che di rivelazione spettrale in continua. Tra i risultati principali si sottolinea: un sistema per l'acquisizione simultanea di forme d'onda e di spettri di fluorescenza con finestre temporali (CEQSE-CNR); un sistema di eccitazione in continua per imaging della fluorescenza per effettuare immagini di autofluorescenza su tessuti di rilevanza clinica. Sono stati messi a punto protocolli ottimizzati, terapeutici e diagnostici. è stata effettuata l'analisi degli spettri di autofluorescenza di prelievi bioptici di lesioni cancerose degli organi cavi accessibili endoscopicamente, valutandone le differenze fluorimetriche; sono state anche effettuate misure endoscopiche in vivo mediante un sistema spettrofluorimetrico

OMA, dimostrando la possibilità di impiego delle tecniche LIF per diagnosi e caratterizzazione di lesioni patologiche nell'uomo.

è stato infine realizzato uno strumento integrato di diffusione dinamica di luce e cromatografia liquida, che abbina l'ottimo potere separatore delle colonne cromatografiche con la precisione assoluta della diffusione dinamica di luce laser.

Attività di divulgazione dell'informazione e trasferimento dei risultati.

La Direzione ha proseguito nella diffusione dei risultati che si venivano man mano ottenendo nell'ambito del Progetto. Questa azione è consistita essenzialmente in pubblicazioni divulgative, tra le quali è da citare il proseguimento dell'accordo con la MASSON Italia Periodici per la pubblicazione su ogni numero (trimestrale) della rivista Optolaser di un contributo del Progetto in uno spazio riservato al Progetto stesso.

Sono da segnalare inoltre i patrocini scientifici concessi a:

- **Fondazione Beltrami**
  Corso di formazione e aggiornamento per il personale addetto alla Sicurezza Laser di Industrie, Laboratori di Ricerca, Enti Ospedalieri e Unità Sanitarie Locali - Milano, 6-9 Maggio 1991
- **ENEA - CNRSM - Università di Lecce**
  170mo Corso "Film Sottili per l'Ottica" - Castro Marina (Lecce), 9-14 Settembre 1991

Nei giorni 5 e 6 Giugno 1991 si è tenuto a Roma presso il CNR il Convegno su "Sistemi Laser per l'Industria, l'Ambiente e la Medicina" promosso dalla Direzione e dal Comitato di Progetto con l'obiettivo di presentare i risultati ottenuti dal Progetto a conclusione del secondo anno anno di

attività. La partecipazione al Convegno è stata rilevante, qualificata e non limitata agli operatori del Progetto. Il Convegno si è articolato in cinque sessioni ciascuna dedicata ad un Sottoprogetto con la presentazione di relazioni su invito su argomenti di particolare rilievo per il Progetto stesso e preceduta da una illustrazione del Sottoprogetto da parte del Coordinatore. Una panoramica su tutta l'attività svolta è stata fornita tramite poster presentati dalle singole Unità Operative. Il Convegno si è aperto con un intervento del Presidente del CNR Prof. L. Rossi Bernardi, seguito da una presentazione del Progetto da parte del Direttore. Inoltre è stata tenuta una Tavola Rotonda coordinata dal Presidente del Comitato di Progetto, Prof. N. Rubino, su "Le Tecnologie Elettroottiche: la Ricerca e lo Sviluppo in Italia e all'Estero" alla quale hanno partecipato eminenti esperti italiani nel settore dell'elettroottica. Sono stati messi in evidenza problemi connessi al trasferimento tecnologico dagli enti di ricerca all'industria riconoscendo il ruolo importante al riguardo rivestito dai Progetti Finalizzati del CNR.

Un intervista al Direttore del PF in occasione del Convegno è stato oggetto di un articolo su Media Duemila (Luglio-Agosto 1991, pag.50).

Nell'ambito della trasferibilità la Direzione ha mantenuto stretti contatti con il Consiglio degli Utenti e in particolare con il Presidente Ing. G. Ricciardi che ha partecipato alla Tavola Rotonda del Convegno del Progetto, recependone i suggerimenti per azioni miranti a tener conto della competitività nello sviluppo di sorgenti laser da parte di paesi stranieri (in particolare Giappone e Germania) e a trasferire i risultati del Progetto all'industria italiana che ha il compito dello sviluppo del prodotto propriamente detto.

Attività di formazione.

L'attività di formazione prevedeva per il primo

triennio del Progetto il bando di 70 borse di studio di cui 40 sono già state bandite (10 per il 1989, concluse al 30/6/1991, e 30 per il 1990 che sono state attivate in data 1/9/91); per il 1991 ne sono state previste ulteriori 30, da usufruirsi anch'esse presso Unità CNR o universitarie (SP1: n.5 borse; SP2: n.6 borse; SP3: n.6 borse; SP4: n.11 borse; SP5: n.2 borse). I fruitori delle borse sono inseriti nelle attività che si svolgono presso le Unità Operative, afferenti a tutti i Sottoprogetti in cui il Progetto si articola.

Attività internazionale.

I collegamenti a livello internazionale sono stati assicurati fin dall'inizio tramite i componenti del Comitato di Progetto e della Direzione che operano a stretto contatto con esperti stranieri anche nell'ambito di progetti internazionali e che hanno avuto l'opportunità di presentare le attività del Progetto ricevendo a livello Europeo richieste di informazioni particolareggiate sulle motivazioni e sull'organizzazione del Progetto stesso. In questo senso sono stati anche sostenuti dalla Direzione partecipazioni a convegni internazionali d'interesse per il Progetto.

Il Direttore del Progetto, che è membro dello Steering Committee dell'International Conference on Optical Fiber Sensors, ha avuto il prestigioso incarico di organizzare e presiedere la IX Conferenza Internazionale "Optical Fiber Sensors" (OFS-9) che si terrà a Firenze al Palazzo dei Congressi nel Maggio 1993. Inoltre il Direttore del Progetto, in qualità di Rappresentante Italiano della Commissione Radio Scientifica Internazionale (URSI) e di Presidente della Commissione Italiana URSI, mantiene in particolare contatti su argomenti considerati nel Progetto con i membri internazionali della Commissione D (Electronics and Photonics).

Infine da segnalare che nel 1991 sono stati presentati dalle Unità Operative del Progetto numerose comunicazioni a Congressi Internazionali che confermano la validità e l'interesse dei risultati che si stanno ottenendo nell'attività del Progetto.

Progetto Finalizzato - Tecnologie Meccaniche.

Direttore: Prof. Francesco Jovane

Le finalità sono la ricerca applicata sui sistemi avanzati di produzione (FMS), su componenti e tecnologie avanzate, su interazioni tra nuovi sistemi di produzione e contesto industriale. Ricerca su strumenti progettuali ed impianti pilota, tecnologie quali alta velocità, laser, montaggi; componenti e sottosistemi, quali macchine utensili, robot, stazioni laser, AGV.

Durata: 1983-1988 (1989 - 1991 Adempimenti di chiusura).

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Sistema.

Individuazione e definizione delle correlazioni che caratterizzano i nuovi sitemi avanzati di produzione per sviluppare poi nuovi strumenti progettuali e impianti pilota; studio del rapporto tra nuovi sistemi avanzati di produzione e contesto industriale.

Le linee guida sono:

- Analisi delle problematiche
- Sviluppo di strumenti risolutori
- Studi di fattibilità di impianti pilota
- Indagini conoscitive e definizione del contesto ambientale
- Applicazioni operative e modelli d'intervento.

Partendo dallo studio del problema di produzione, che lega i prodotti ai nuovi sistemi di produzione, il Sottoprogetto ha sviluppato strumenti progettuali innovativi e un ambiente sperimentale per verificare gli stessi. Esso, inoltre, ha studiato le interrelazioni tra nuovi sistemi automatizzati di produzione e il contesto industriale.

Sottoprogetto 2 - Componenti.

Acquisizione di conoscenze su sottosistemi ed elementi componenti, nonchè su processi necessari per la progettazione e realizzazione dei sistemi avanzati di produzione di FMS.

Le linee guida sono:

- Processi di lavorazione
- Unità operatrici
- Unità operatrici per lavorazioni non convenzionali
- Sottosistema logistico
- Sensori

Il Sottoprogetto ha sviluppato "elementi" di particolare rilevanza strategica in relazione ai nuovi sistemi di produzione, dalle nuove tecnologie (Alte velocità, laser, montaggi), ai componenti innovativi (macchine utensili, robot, stazioni per l'uso del laser, AGV), ai sensori.

Adempimenti di chiusura.

La Direzione, in linea con l'evoluzione operativa del PF verso la sua conclusione, ha svolto varie attività, tese tutte, all'attuazione degli obiettivi istituzionali tra i quali va ricordato il raccordo propulsivo verso l'attività di ricerca internazionale (EUREKA - FAMOS). Tanto premesso, le attività svolte, in particolare nel 1991, possono essere così sintetizzate:

- Acquisizione e verifica dei risultati conseguiti dalle Unità Operative;
- Sistematizzazione dei risultati, anche in relazione alle applicazioni, in un articolato data-base;
- Attività di trasferimento attraverso vari strumenti (documentazione, seminari, incontri, ecc.);
- Attività di lancio di progetti EUREKA FAMOS (sistemi flessibili automatizzati di Montaggio e Propulsione), che partendo da risultati del PF portano allo sviluppo di impianti pilota in vari settori manifatturieri;

- Organizzazione della International School of Technology per il trasferimento delle attività della ricerca al contesto industriale;
- Volume conclusivo sulle attività del PF organizzato secondo gli schemi adottati dai progetti CEE, che presenta, con modalità di facile accesso, la banca dati delle attività, partecipazione e risultati ottenuti. Fra questi vanno ricordati: gli strumenti avanzati di progettazione CAD-CAPP e dei sistemi avanzati di produzione di FMS. le nuove tecnologie relative all'alta velocità, al laser ed ai montaggi, prototipi innovativi di stazioni di misura, di macchine utensili, robot, stazioni per l'uso del laser, sistemi di movimentazione avanzata, impianti pilota di produzione.

Progetto Finalizzato - Tecnologie superconduttive e criogeniche.

Direttore: Prof. Antonio Barone

Le finalità sono quelle di mantenere e sviluppare capacità di concezione, progettazione, realizzazione e produzione di materiali superconduttori, di magneti ed avvolgimenti costituiti da tali materiali, di strumentazione e dispositivi elettronici superconduttivi, di componenti e sistemi criogenici necessari per ottenere le basse temperature alle quali gli effetti superconduttivi si manifestano. Mettere l'industria italiana sia pesante (energetica) sia leggera (strumentazione e microelettronica) in condizioni di mantenere le posizioni fino ad ora raggiunte sul mercato mondiale e di conquistarne delle nuove.

Durata: 1989 - 1992

Il Progetto è organizzato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Magneti superconduttori.

Realizzazione di un magnete superconduttore per convertitore MHD alimentato a carbone.

Sottoprogetto 2 - Materiali superconduttori e criogenici.

Studio e realizzazione di materiali superconduttori a bassa (lega NBTi,ecc.) temperatura critica.Materiali superconduttori ad alta corrente critica.

Sottoprogetto 3 - Componentistica criogenica, criogeneratori, ecc.

Progettazione e realizzazione di criogeneratori, tecnologia di criostati speciali, apparati criogenici spaziali, apparati di misure criogeniche.

Sottoprogetto 4 - Strumentazione superconduttiva per il biomagnetismo.

Realizzazione di prototipo di strumentazione biomagnetica caratterizzata dalla possibilità di misurare i segnali magneti (cerebrali) mediante un rilevato numero di sensori superconduttivi.

Sottoprogetto 5 - Dispositivi superconduttori.

Realizzazione di dispositivi superconduttori sia di tipo attivo che passivo per applicazioni su piccola scala: dispositivi a microonde, DC- Squid, rivelatori di radiazione, elettronica superconduttiva.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

Nel 1991 le attività del Progetto sono proseguite in maniera molto proficua cosl come illustrato nella descrizione consuntiva dei singoli Sottoprogetti e come testimoniato dai risultati conseguiti.

Il processo di trasferimento dei risultati è naturalmente intrinseco alla struttura del Progetto stesso che vede un massiccio coinvolgimento della componente industriale ed una proficua interazione di questa con Unità Operative del CNR e dell'Università . Come di seguito specificato attività di divulgazione e trasferimento dei risultati conseguiti sono state oggetto di grande attenzione da parte del Comitato di Progetto e della Direzione.

Si sono sviluppate interazioni con altre iniziative di carattere nazionale.

Si è inoltre, come per il passato, attribuita grande importanza allo sviluppo di attività internazionali. Dato il carattere particolarmente di frontiera delle ricerche nel campo della Superconduttività, questo Progetto si è sviluppato in tutte le sue linee con una stretta interazione scientifica con è più qualificati centri di ricerca, Università e realtà industriali di tutto il mondo.

Infine il Progetto ha svolto un ruolo rilevante anche

per quanto attiene gli aspetti propri della formazione.

Con riferimento ai singoli Sottoprogetti si riportano nel seguito l'attività svolta e i risultati più significativi ottenuti nel 1991 in linea con gli obiettivi prefissati.

Sottoprogetto 1.

1) Realizzazione di un magnete superconduttore per convertitore MHD alimentato a carbone.
2) Sviluppo di magneti superconduttori ed ibridi per campi molto intensi.

L'attività delle unità di ricerca è stata concentrata sullo studio e la progettazione di magneti superconduttori a sella per applicazioni MHD (Magnetoidrodinamica) e su studi applicativi dei materiali superconduttori A15 per alti campi.

Per quanto concerne l'attivita sui magneti per MHD lo studio ha riguardato essenzialmente il magnete prototipo il cui progetto è stato sviluppato sulla base delle informazioni ricavate dalle numerose analisi condotte su selle di taglia dimostrativa. Anche in questo caso sono state esaminate diverse configurazioni a parità delle altre condizioni.

Al termine delle analisi menzionate è stato scelto il progetto di riferimento per il magnete prototipo le cui caratteristiche sono riassunte qui di seguito.

B0 (T)	5
Bmax (T)	5.8
Lunghezza attiva	2
Energia immagazzinata (MJ)	62
Volume conduttore (m3)	2.55
N. di spire	476 (17x28)
Sezione avvolgimento (mm2)	301.6x509.7
Jtotale (A/mm2)	27.6
Peso totale con criostato (t)	50
cavo CICC NbTi	rapporto Cu/sc 8.5:1

La scelta finale è stata operata sulla base delle analisi elettromagnetiche e strutturali effettuate dalle varie unità di ricerca coinvolte nel progetto, e costituisce il

punto di partenza per lo sviluppo del progetto esecutivo. Tale configurazione tiene conto non solo dei dati iniziali di progetto, ma anche di tutti i vincoli tecnologici e costruttivi evidenziati nel corso della ricerca.

Al fine di completare in modo estensivo lo studio sono poi state analizzate geometrie capaci delle stesse caratteristiche in termini di campo ed uniformità, ma con diverse densità di corrente. È inoltre stato ultimato un programma di conversione che riorganizza i dati ed effettuare le necessarie trasformazioni di coordinate per rendere accessibili ad un codice di stress analysis i valori delle forze di Lorentz calcolati nei punti di una griglia data.

Nell'intento di affrontare tutti i possibili aspetti connessi all'impiego in impianti MHD di magneti superconduttori sono stati valutati anche i fenomeni di perdita indotti dai campi dispersi durante i transitori veloci tipici della scarica rapida delle bobine.

Sono poi state effettuate valutazioni del campo magnetico nelle regioni esterne al magnete, tenendo anche conto dell'eventuale presenza di schermi ferromagnetici. La conoscenza del campo magnetico anche a grande distanza dal volume attivo del magnete è infatti importante, poichi l'induzione può assumere valori sufficienti a produrre significativi effetti sulla strumentazione, su oggetti magnetizzabili e sulle persone. Dato che i valori di campo riscontrabili a grande distanza dal magnete sono ancora relativamente elevati, si è verificata la possibilità di realizzare ed utilizzare uno schermo in materiale ferromagnetico al fine di ottenere una opportuna attenuazione di tali campi. È stata quindi effettuata un'analisi parametrica per valutare la distanza a cui dovrebbe essere posto lo schermo ed il relativo spessore. Sono inoltre state stimate le forze che agiscono su materiali ferromagnetici che si trovino nel raggio d'azione del magnete. Infatti se le

dimensioni di tali oggetti sono sufficientemente piccole ed essi sono liberi di muoversi o comunque non sono sufficientemente vincolati, le forze e/o le coppie che nascono possono portare a uno spostamento degli oggetti stessi e, al limite, alla loro levitazione.

Successivamente è stato portato avanti il progetto di dettaglio del magnete, in particolare è stato effettuato il progetto del cavo superconduttore per mezzo degli strumenti di calcolo messi a punto in precedenza e sono state redatte le specifiche tecniche per l'ordinazione, dopo aver individuato le tecnologie costruttive piz adatte per la realizzazione del magnete ed i possibili fornitori; infine è stato emesso l'ordine presso uno dei fornitori.

È stata eseguita l'attivita di progettazione costruttiva della bobina in tutti i particolari e in parallelo è iniziato il lavoro di progettazione della struttura meccanica. Poichi questo sara il primo magnete a sella con cavo in condotto, non è disponibile alcuna esperienza precedente e quindi il problema è stato affrontato ex novo. Le varie ipotesi di struttura meccanica sono state convertite in progetti preliminari.

È stato eseguito il calcolo delle tensioni e deformazioni nelle varie soluzioni proposte e si è giunti alla definizione della geometria ottimale. Si è poi proceduto alla definizione dei dettagli, alla progettazione costruttiva e alla preparazione delle specifiche di fornitura. È stato inoltre eseguito lo studio e la progettazione delle attrezzature di fabbricazione (linea di avvolgimento, forma di avvolgimento e di impregnazione, attrezzature ausiliarie).

Le unita universitarie hanno proseguito l'attivita sviluppando codici di ottimizzazione ed analizzando strutture magnetiche per magneti di taglia industriale.

Per quanto concerne la sezione alti campi, poichi non è pensabile arrivare alla costruzione di un magnete prototipo

ad alto campo di grandi dimensioni nell'ambito del PF del CNR, la ricerca è stata centrata sulla messa a punto dei calcoli e delle tecnologie e sulla verifica delle soluzioni trovate attraverso la costruzione di piccoli magneti in materiali A15 allo scopo di verificare i criteri di progettazione e le metodologie costruttive per i grandi magneti ad alto campo e non per produrre magneti di piccole dimensioni.

A tale scopo sono state effettuate misure di proprieta meccaniche ed elettriche di componenti e misure funzionali sui piccoli avvolgimenti costruiti. In particolare usando le misure sui materiali sono stati raffinati e validati i codici di calcolo e, attraverso i test sui piccoli avvolgimenti, sono state verificate le tecnologie costruttive e di progetto.

Per il calcolo degli stress sono stati usati programmi per il calcolo degli sforzi legati al tiro in fase di avvolgimento, le dilatazioni termiche in fase di cottura ed impregnazione, i rilasci dovuti all'estrazione del mandrino, al cool down, all'energizzazione. Questi programmi si integrano all'uso di codici commerciali (ANSYS) ed a quelli di calcolo dei campi e delle forze elettromagnetiche. Questi programmi, in parte gia esistenti sono stati modificati per tenere conto della cottura a 7000 C e delle caratteristiche diverse dei cavi e dei sistemi di isolamento usati, inoltre la maggiore precisione richiesta ha reso necessaria una migliore accuratezza nella conoscenza delle proprieta dei componenti.

È stata anche costruita una test facility per la prova di piccoli inserti (PR.IN.); questa è costituita da:

- un criostato verticale con diametro utile 300 mm completamente attrezzato con termometri, sonde di livello, flangia di chiusura, discendenti di corrente, schermi, valvole di sicurezza, linea di transfer, collegamento con il liquefattore del laboratorio criogenico;
- un magnete in NbTi con foro utile 110 mm, altezza 90 mm, campo al centro di 6 T (questo magnete è già in costruzione

utilizzando un cavo s.c. acquistato anni fa da LMI nell'ambito dei vecchi P.F. Superconduttivita);

- un secondo magnete eguale al primo è stato costruito e montato in asse con il primo (split coil) per aumentare la zona di campo utile;
- un sistema di alimentatori, resistenze di protezione, interruttori per l'alimentazione dei magneti.

Nella test facility sono stati via via inseriti gli avvolgimenti da provare; i test consistevano in generale nella misura della corrente critica dell'avvolgimento a diversi valori del campo esterno ed a diversi valori di temperatura. Con acquisitori veloci sono state registrate le principali grandezze fisiche prima e durante il quench.

Il trasferimento di risultati e tecnologie è totale data la stretta collaborazione in atto fin dall'inizio delle attivita tra le varie unita operative, incluse quelle industriali.

Sottoprogetto 2.

1) Superconduttori tradizionali
2) Superconduttori ad alta Tc

Le attività previste per il terzo anno di attività del Sottoprogetto 2 hanno avuto regolare svolgimento per quanto riguarda la parte a bassa Tc (Temperatura critica), regolarmente finanziata e svolta, mentre sono state penalizzate per la parte relativa all'alta Tc, a motivo del mancato finanziamento del secondo anno di attività (perchè non autorizzato dal CIPE, costituendo fondi in aumento rispetto alla relativa delibera), e dell'attribuzione del finanziamento relativo al terzo anno alla fine di dicembre del 1991, appunto il terzo anno di attività. Comunque, nonostante quanto detto, come si vedrà nel prosieguo, anche l'attività relativa ai materiali ceramici ad alta Tc è avanzata ed ha portato ottimi risultati.

Nel settore delle ricerche sui materiali

superconduttori a bassa Tc, la ricerca si è concentrata sulla produzione e sulla caratterizzazione di leghe Nb-Ti atte alla produzione di cavi superconduttori idonei all'avvolgimento di magneti, partendo dalla produzione della lega base fino alla realizzazione del cavo, con particolare riferimento all'idoneità della lega (omogeneità, dimensioni dei grani, impurezze ecc.) alla produzione dei cavi.

Per quanto concerne i materiali ceramici ad alta Tc, l'attività del terzo anno del Sottoprogetto 2 si è articolata nell'ambito del programma stabilito secondo quattro linee di ricerca:

1) Ricerche volte alla fabbricazione di strati sottili ad alta temperatura critica.
2) Ricerche volte alla realizzazione di schermi elettromagnetici da utilizzarsi in misure biomagnetiche.
3) Ricerche finalizzate alla preparazione di materiali ad alta corrente critica in campo magnetico per applicazioni nel settore del trasporto di energia e per avvolgimenti magnetici.
4) Ricerche volte all'aumento delle conoscenze della fisica di base del fenomeno, finalizzate dal fatto che un aumento delle conoscenze nello studio del meccanismo superconduttivo ha implicazioni strategiche nella ricerca esplorativa di nuovi materiali ad alta temperatura critica e quindi foriero di risvolti di interesse tecnologico.

Superconduttori tradizionali.

Sono stati prodotti e caratterizzati cavi superconduttori in lega Nb-Ti, da utilizzarsi, fra l'altro, per avvolgimenti di magneti dipolari necessari per il programma MHD (v. Sottoprogetto 1). Dal lavoro svolto è emerso, fra l'altro, che la qualità della lega acquistata è ben lungi dall'essere costante qualitativamente; in taluni casi, infatti, si rilevano rotture durante la deformazione che sono attribuibili alle cause più disparate: precipitati di

fassi estranee, inquinamento da ossigeno ed in alcuni casi anche "incotti", ossia parti non fuse nella lega. Pertanto sono stati messi a punto metodi di caratterizzazione mirati alla finalità della deformazione.

Per quanto concerne poi la produzione della lega base, esistendo nel mondo pochissimi produttori di tale materiale, venduto in pratica da una sola ditta americana, nel terzo anno di attività è stata portata avanti l'attività di due Unità Operative allo scopo di acquisire il know-how relativo alla preparazione della lega Nb-Ti. Durante il terzo anno è stato prodotto un secondo lotto di lega che ha mostrato un comportamento alla deformazione decisamente superiore al primo lotto, anche se non del tutto soddisfacente; in pratica, in una fase della lavorazione si è verificato un inquinamento da alluminio inspiegabile; si è attribuito tale inquinamento ad una fase della deformazione plastica, ma la cosa non è stata ancora completamente chiarita. Oltre a ciò, nel terzo anno è stata completata la "test facility" relativa ai campi intensi pulsati. Tale apparecchiatura è a disposizione di tutte le U.O. del Progetto.

Superconduttori ad alta Tc.

L'attività del settore, anche nel terzo anno ha portato ad ottimi risultati.

Fabbricazione di strati sottili ad alta temperatura critica.

Per quanto concerne la preparazione, durante il terzo anno sono proseguiti gli studi su due vie: lo sputtering reattivo e la laser ablation. Ambedue le strade hanno portato a risultati eccellenti: i due metodi hanno portato a film superconduttori con transizioni attorno a 90K e con una larghezza di transizione inferiore al grado. Anche la ripetibilità dei risultati è eccellente, e si pur affermare che tali metodi sono già estrapolabili nella pratica industriale. Il passo seguente sarà la realizzazione di

prototipi di dispositivi.

Anche i metodi mediante Laser Ablation, hanno condotto a splendidi risultati sia di qualità che di ripetitività, tanto da far pensare ad un trasferimento alla prassi industriale; anche in questo caso, il passo da fare ancora è la realizzazione di prototipi.

Gli studi sull'assorbimento nel lontano infrarosso sono stati completati durante il terzo anno ed il futuro di tali studi consisterà nella realizzazione di tali prototipi in collaborazione con le Unità Operative produttrici di film.

Schermi elettromagnetici

É stata ottenuta nel terzo anno la prima transizione superconduttiva di strati depositati su matrice metallica con una tecnica non convenzionale basata sullo spray supersonico della polvere sul substrato.

Materiali ad elevata corrente critica

Esiste una strettissima collaborazione fra le Unità Operative attive in questo settore che ha portato durante il terzo anno di attività all'avanzamento degli studi su tecniche di "melt texturing", di produzione di cavi mediante la tecnica "powder in tube" nonchè svariate tecniche di produzione di polveri mediante sistemi alternativi. I principali risultati sono:

Prototipo di cavo in BSCCO in grado di portare correnti fino a circa 50.000 A/cm2 a 4.2K ed in campo magnetico oltre i 15 tesla;

Materiali della famiglia dell'YBCO opportunamente prodotti allo scopo di introdurre opportuni centri di pinning attivi ad alta temperatura (77K) in campo magnetico; alcune indicazioni fanno pensare ad un risultato in termini di corrente critica dell'ordine di 15.000A/cm2 a 5 tesla ed a 77K.

Tali materiali si stanno anche rilevando molto interessanti per ciò che concerne la levitazione e la

sospensione magnetica mediante intrappolamento del flusso.

É stato anche concluso lo studio per la realizzazione di un discendente per l'alimentazione di magneti superconduttori. La realizzazione è prevista per il prossimo anno.

Caratterizzazione volta all'aumento delle conoscenze.

I principali risultati in termini di acquisizione di conoscenze sono costituiti per lo più da misure interessanti quali la riflettanza e l'assorbimento IR-Vis. fotoindotto, il Raman IR, la dissipazione acustica, la spettroscopia Mossbauer, l'assorbimento di microonde, moto dei flussoni, effetto Kondo, proprietà magnetiche, EELS, XPS, Auger, fotoemissione X, ESR, EPR, NMR, NQR, calore specifico, ecc.

Sottoprogetto 3.

1) Criogeneratori.
2) Progettazione tecnologie e costruzione di criostati speciali.
3) Tecniche criogeniche per impieghi nello spazio.
4) Misure di grandezze fisiche a basse temperature e monitorizzazione degli impianti criogenici e superconduttivi.

Le varie Unità Operative hanno proseguito nello studio e progettazione degli apparati proposti ed in alcuni casi hanno completato la realizzazione di modelli o del prototipo definitivo.

Criogeneratori.

L'obiettivo è la realizzazione di due criogeneratori (uno con ciclo Gifford e terzo stadio Joule-Thomson operante a 4.5 K, l'altro con ciclo Stirling a piccolo volume, bassa potenza e basso rumore operante ad 80 K) e l'ottimizzazione termodinamica dello scambio termico tra fluido e rigeneratore del criogeneratore Gifford.

Al riguardo:

- è stato realizzato un prototipo del primo stadio del

criogeneratore sul quale sono state effettuate delle prove di funzionalità;

- è stato progettato il secondo stadio ed avviato lo studio dell'ultimo stadio (valvola di Joule-Thomson);
- è stato realizzato un banco di prova e due prototipi di un compressore a due pistoni contrapposti sui quali sono state eseguite prove di laboratorio per verificarne la funzionalità. I risultati ottenuti hanno portato nel corso del 1991 alla realizzazione del prototipo definitivo in scala 1:1;
- sono stati raggiunti, mediante modelli matematici, risultati interessanti sulla efficienza del rigeneratore, risultati che sono stati confermati da una verifica sperimentale sul modello.

Progettazione tecnologie e costruzione di criostati speciali.

Sono stati completati la realizzazione di un criostato operante ad 1K (da impiegare in misure astronomiche nella regione dell'infrarosso) e la realizzazione di un refrigeratore ad 3He/4He. Entrambi gli apparati sono in operazione e nel caso del refrigeratore ad 3He/4He sono in corso le pratiche per ottenere il brevetto.

Per la progettazione di un criostato speciale per il magnete MHD (programma finanziato nel Sottoprogetto 1), è iniziata la definizione della struttura e della funzionalità del criostato sopracitato. Sono stati avviati i calcoli strutturali e sono state studiati in dettaglio i componenti più critici del sistema (sospensioni, tiranti di stabilizzazione, schermi termici, supporti per il trasporto).

è stato infine avviato lo studio progettuale ed effettuate alcune prove di laboratorio sui principali componenti dei dispositivi di un criostato a diluizione completamente automatizzato e di un criostato ausiliario con connessione superconduttrice al criostato principale.

Tecniche criogeniche per impieghi nello spazio.

In tale settore, lo scopo della ricerca consiste nella progettazione e realizzazione di un criostato ad elio superfluido operante in condizioni di assenza di gravità.

Nel corso del 1991 è stato completato il progetto di massima del criostato (criostato principale, sezione dell'elio saturo, sezione dell'elio sottoraffreddato, scambiatore di calore) e si è proceduto nella costruzione della pompa ad effetto fontana e del criostato all'elio superfluido per la verifica di funzionamento di tale pompa.

Misure di grandezze fisiche a basse temperature e monitorizzazione degli impianti criogenici e supeconduttivi.

Le unità operative in questo filone di ricerca hanno lavorato alla progettazione e costruzione di più apparati strumentali (impianto multifunzione con refrigeratore a ciclo chiuso da 4 a 300K - impianto di calibrazione di sensori di portata di fluidi criogenici - impianto per la determinazione delle caratteristiche elastiche dei materiali strutturali criogenici e superconduttori da 4 a 300K).

Inoltre è proseguita l'attività per la realizzazione di uno strumento di misura utilizzabile con sensori di temperatura e con sensori di sforzi da temperatura ambiente a temperatura dell'elio liquido.

Gli obiettivi di ricerca sono stati raggiunti e in particolare si è arrivati ad un collaudo preliminare dei primi due impianti sopracitati ed alla progettazione, costruzione e collaudo di un prototipo del front-end che rappresenta l'elemento base dello strumento di misura da realizzare.

Sottoprogetto 4.

1) Testa polisensoriale.
2) Reiezione rumore.
3) Integrazione analogica.
4) Elaborazione grafica.

Come previsto nel Progetto Esecutivo, l'attività scientifica del Sottoprogetto 4 si è articolata, nell'ambito delle tematiche afferenti, in varie linee di ricerca nel seguito descritte per la realizzazione di un prototipo di strumentazione biomagnetica per la misura dei segnali magnetici cerebrali con sensori superconduttori in un numero dell'ordine di grandezza di cento. Ci si era pertanto riferiti al suddetto prototipo come sistema "classe 100". Il conseguimento di questo obiettivo era condizionato dalla realizzazione di un sistema intermedio, "classe 30" (ovvero con un numero di sensori magnetici di tale ordine di grandezza), prevista entro il terzo anno di Progetto. Tale realizzazione prevedeva non solo lo sviluppo di sensori magnetici adeguati, ma anche di altri dispositivi, quali elettroniche di rivelazione, filtri passa banda particolari, filtri a pettine per la reiezione dei disturbi di rete, convertitori ad alte prestazioni ed infine un sistema di acquisizione veloce per il trasferimento dei dati su computer. Altra componente indispensabile da sviluppare era il software per il trattamento digitale dei segnali, la selezione dei segnali significativi, la localizzazione delle sorgenti equivalenti, la presentazione grafica dei risultati. Infine ci si è posti gli obbiettivi di risolvere il problema della misura continuativa della posizione relativa sistema-soggetto e di integrare i dati della localizzazione biomagnetica con le immagini anatomiche ottenibili con altre modalità diagnostiche (soprattutto NMR).

Queste linee di ricerca sono state adeguatemente sviluppate da parte delle U.O. del Sottoprogetto 4 rendendo possibile non solo il conseguimento dell'obiettivo intermedio, ovvero il sistema "classe 30" (specificamente un sistema ibrido a 28 canali), ma anche di allargare il panorama degli obiettivi finali, aggiungendo al sistema "classe 100", destinato a funzionare in camera schermata per applicazioni in

campo neurologico, un ulteriore sistema multicanale, di "classe 10", ma espandibile fino ad un assetto definitivo di 37 canali adiacenti qualora i finanziamenti lo permettano, destinato all'uso in campo cardiologico e gastroenterologico in ambiente non schermato. La motivazione di questo ulteriore impegno va ricercata nella volontà di mantenere il passo con gli sviluppi scientifici a livello internazionale nel settore del biomagnetismo, che hanno visto nel corso degli ultimi anni un notevole sviluppo delle applicazioni cliniche del metodo in campi diversi da quello neurologico.

Sensori.

É stata allestita una linea di produzione di dc-SQUID (Dispositivi superconduttori ad interferenza quantistica) che, dopo aver permesso di realizzare dispositivi simili a quelli IBM impiegati nel sistema 28 canali, ha consentito lo sviluppo di altri SQUID di prestazioni ancora migliori e di disegno ulteriormente migliorato, specificamente adattato alle esigenze sperimentali. Tale risultato è stato raggiunto nel corso del terzo anno del Progetto con la realizzazione in grande numero di SQUID con elevatissime prestazioni di sensibilità e rumore 1/f, dotati di ottima affidabilità e pertanto ideali per l'utilizzo nei sistemi successivi a quello intermedio. Contemporaneamente è stata avviata una collaborazione scientifica con la Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) di Berlino per la progettazione di SQUID di nuova geometria che potrebbero essere impiegati nei sistemi successivi in alternativa a quelli già disponibili.

Elettroniche di rivelazione degli SQUID.

Le elettroniche per gli SQUID, sviluppate nei primi due anni di progetto, sono state ingegnerizzate con la realizzazione di quarantaquattro unità per i sistemi 28canali ed 11canali presso Unità Operative operanti nel Sottoprogetto.

Condizionamento analogico dei segnali.

Questa parte del sistema, sviluppata in collaborazione

con un'Istituto di Metrologia di Berlino, consiste di amplificatori e filtri analogici passa banda, destinati a condizionare i segnali elettrici e quelli magnetici, e di filtri selettivi "a pettine" per eliminare i disturbi di rete dai segnali magnetici. I filtri devono avere caratteristiche assai stringenti di risposta in frequenza, linearità di fase e pendenza di taglio: i filtri passa-basso, sono alla Bessel (fase lineare) con pendenza di 48 dB/ottava. L'ampiezza dei segnali è ottimizzata grazie a due stadi amplificatori a guadano variabile (1 _ 15). I filtri a pettine hanno grande attenuazione e banda passante molto stretta alla frequenza di rete ed armoniche (almeno 50 dB a 50, 100, 150, 200 e 250 Hz) per non pregiudicare il contenuto informativo del segnale. Tutti i parametri sono controllati via software.

Sono stati realizzati 64 moduli di amplificazione e filtraggio passa-banda e 32 filtri a pettine per il sistema 28 canali e 16 moduli di amplificazione e filtraggio passa-banda e 12 filtri a pettine per il sistema 11 canali.

Conversione ed acquisizione

Il problema della conversione ed acquisizione dei segnali biomagnetici è stato studiato sperimentando soluzioni diverse, tutte tese ad ottenere grande precisione, alta velocità di trasferimento dei dati e totale affidabilità.

Soluzioni:

- il numero dei canali è 40 di cui uno solo è usato per segnali magnetici; sono stati impiegati dispositivi commerciali;
- è stato ha sviluppato un sistema a 48 canali, espandibile a 96, con risoluzione di 12 bit e velocità di trasferimento su disco di 180 Ksample/s. L'archivio utilizza un supporto magneto-ottico. I componenti commerciali utilizzati sono stati integrati da software ed hardware appositamente sviluppati;
- è stato realizzato un sistema a 64 canali, espandibile a

256, con risoluzione di 15 bit e velocità di trasferimento su disco di 240 Ksample/s. L'hardware ed il software sono stati sviluppati per le specifiche esigenze del biomagnetismo. Il collegamento con l'host-computer è in fibra ottica; è stata realizzata anche una versione ridotta a 16 canali.

Integrazione del sistema.

Il magnetometro a 28 canali è stato costruito fra la primavera e l'estate 1991. Il sistema ha una configurazione ibrida, comprendente 16 gradiometri assiali e 12 planari, tutti del primo ordine. Tale geometria sfrutta al meglio l'interno del criostato (diametro 16cm); conseguentemente si ottiene una localizzazione più precisa delle sorgenti cerebrali. Questa affermazione, basata su simulazioni al computer è stata confermata dai test effettuati, che hanno inoltre dimostrato il raggiungimento della sensibilità prevista in fase di progetto (5-6fT/(Hz)-1/2).

Elaborazione dati.

L'analisi dei dati presenta alcuni punti comuni tra le varie misure di biomagnetismo: la selezione dei segnali di riferimento per le medie, la reiezione degli artefatti, i filtri digitali di particolari caratteristiche, ecc. Una differente procedura deve essere invece seguita nel caso si voglia analizzare l'attività cerebrale spontanea o piuttosto quella evocata. Programmi specifici sono stati sviluppati per tali scopi differenti; ulteriori programmi sono stati sviluppati per la localizzazione di sorgenti assimilabili a dipoli magnetici e per dipoli di corrente fissi e variabili nel tempo . Infine, è stato sviluppato, software specifico per il riconoscimento dei segnali basato su tecniche di analisi dinamica, dimostrando altresì la possibilità di impiegare tecniche alternative alla classica media sincrona, mediante modelli autoregressivi.

Posizionamento criostato-soggetto.

E stato sviluppato un metodo per misurare la posizione relativa sensori-soggetto mediante l'uso di bobinette di rame percorse da corrente, assimilabili a dipoli magnetici. I risultati conseguiti, estremamente soddisfacenti, permettono di prevedere che entro il termine del Progetto sarà possibile misurare continuativamente la suddetta posizione, cosa assolutamente essenziale qualora si vogliano studiare specifici eventi patologici (crisi epilettiche).

Integrazione risultati.

I risultati sinora raggiunti degli studi svolti presso le U.O. permettono di digitalizzare immagini NMR, di trasferire tali immagini sul computer utilizzato per l'analisi dei dati biomagnetici, ed infine di inserire nelle suddette immagini la eventuale localizzazione. Il passo successivo dovrà essere la ricostruzione tridimensionale delle immagini così ottenute.

Sottoprogetto 5.

1) Dispositivi a microonde.
2) DC SQUID e Sistemi di SQUID.
3) Metrologia Criogenica.
4) Rivelatori di Radiazione.
5) Elettronica Superconduttiva.
6) Materiali e Tecnologie di fabbricazione per dispositivi superconduttori.

Tali temi sono stati sviluppati parallelamente avendo come obiettivo il consolidamento e lo sviluppo di know-how italiano nell'area dei dispositivi superconduttori di piccola scala.

I temi propri del Sottoprogetto sono stati, inoltre, integrati con lo svolgimento di un'attività in collaborazione con i Sottoprogetti 2 e 4. Obiettivo di tale iniziativa è lo sviluppo di dc SQUIDs planari per misure biomagnetiche interamente basati su superconduttori ad alta temperatura critica. Tutta l'attività di competenza del Sottoprogetto è

stata affidata a dieci Unità Operative, che hanno svolto l'attività in aderenza ai programmi predisposti.

Dispositivi a microonde.

Per quanto concerne la progettazione e fabbricazione di componenti a microonde, sia attivi che passivi, e la loro successiva integrazione per lo sviluppo di ricevitori integrati superconduttivi, sono stati ulteriormente approfonditi studi sui meccanismi di generazione di microonde da parte di giunzioni Josephson. è stata inoltre sviluppata la realizzazione di opportuni accoppiamenti della radiazione e.m. tra giunzioni e di circuiti passivi integrati con le giunzioni in modo da ottimizzare le prestazioni degli oscillatori. Sono stati, in questo contesto, realizzati prototipi dimostrativi di oscillatori, sia a giunzione singola che a schiera, operanti nell'intervallo di frequenza 10-150 GHz.

Grazie ai risultati ottenuti, nell'ambito del Sottoprogetto stesso, nella fabbricazione di giunzioni Nb/Nb di altissima qualità, si è potuto procedere alla realizzazione di componenti che possano essere impiegati come mescolatori SIS. Un prototipo di mescolatore a 94 GHz è in fase di realizzazione presso la SPIN.

Sono, inoltre , in fase di studio problemi connessi all'integrazione "on chip" del mescolatore e di un oscillatore locale costituito da una schiera di giunzioni estese. I primi esemplari di un tale dispositivo sono già stati realizzati.

dc SQUIDs e sistemi di SQUIDs.

In questo tema è stata completata la messa a punto di tecniche di scrittura diretta con litografia a fascio elettronico per la realizzazione di dc SQUID, sia nella configurazione "multiloop" che "washer", e di gradiometri planari con "baseline" maggiore di 1cm. I dispositivi realizzati sono stati caratterizzati a temperatura fino a 0.2 K, utilizzando un'opportuna elettronica di controllo dotata di preamplificazione fredda costituita da un secondo SQUID. La

migliore sensibilità in flusso ottenuta è stata di 2x10-6 Fo/Hz1/2 per SQUID integrati con bobina di ingresso di 1 mH. L'attività è stata particolarmente mirata alla realizzazione di dc SQUID da integrare con prototipi di strumentazione biomagnetica. In particolare sono stati sviluppati dispositivi in configurazione a "doppio washer" che utilizza due SQUID sul medesimo substrato; tali dispositivi permettono, tra l'altro, l'impiego di elettroniche estremamente semplificate, particolarmente adatte a sistemi multicanale di classe 100. In questo contesto si è inoltre risolto il problema della fornitura di un numero sufficiente di sensori al Sottoprogetto 4.

Per ciò che riguarda, infine, la realizzazione di una catena di misura basata su uno SQUID rf con amplificazione a bassa temperatura in presenza di stadi di matching di impedenza a nucleo ferromagnetico si è impegnata la Unità Operativa 9-Università di Trento. Presso tale unità è stato messo a punto un apparato di misura che utilizza uno SQUID rf planare commerciale accoppiato ad un trasformatore superconduttore che comprende anche un avvolgimento su nucleo ferromagnetico. I principali risultati ottenuti implicano che il rumore aggiunto dal nucleo ferromagnetico è trascurabile rispetto a quello dovuto allo SQUID, almeno se si lavora a w<w1/f.

Metrologia criogenica.

In questo settore è continuato il lavoro riguardante la realizzazione dei due standard di tensione, uno a 10 GHz ed un altro a 70 GHz. Il primo, che comporta l'impiego di schiere di giunzioni Josephson con pochi elementi (da 10 a 20), accoppiati alla radiazione tramite un trasformatore a microstriscia, ha dato tensioni quantizzate fino a 100 mV. Il secondo, che utilizza un dispositivo multigiunzione frutto di una collaborazione con il PTB-Braunschweig, è in fase di realizzazione per poter essere impiegato in studi sulla

stabilità della tensione e sul rumore a bassa frequenza.

Per quanto attiene la realizzazione di un oscillatore a microonda con stabilità di frequenza (10-14) a breve termine (10 sec.), si è affrontato il problema della realizzazione della cavità superconduttrice (Q>1012) da sostituire a quella di niobio a 3 GHz montata in un sistema che comprende un criostato particolarmente studiato per la stabilità meccanica ed un analizzatore di reti per la caratterizzazione delle cavità alle microonde.

Rivelatori di radiazione.

Utilizzando giunzioni Nb/Nb di elevatissima qualità ed un sistema criogenico schermato (attenuazione >70 dB su un intervallo di frequenza 0-1 GHz) appositamente realizzato, è stato affrontato lo studio dell'effetto del rumore intrinseco sulla risoluzione energetica del rivelatore determinandone i limiti di funzinamento (V<1mV eT<2K per una risoluzione energetica 0.1%). In collaborazione con l'Istituto Landau di Mosca, è stato eleaborato un modello per spiegare il comportamento di una giunzione in regime di rivelazione proporzionale.

Contemporaneamente si è completato l'allestimento dell'intero apparato criogenico per misure in presenza di radiazione nucleare e si è dato inizio ad una serie di misure preliminari in presenza di radiazione X.

Parallelamente sono stati studiati rivelatori di particelle a strip. A tale scopo sono stati realizzati strati sottili di (Nb1-xV)N dei quali si è completata una caratterizzazione in termini di andamento della corrente critica in funzione della temperatura e del campo magnetico esterno. è stato infine messo a punto un processo di definizione geometrica submicrometrica per lift-off.

Elettronica superconduttiva.

Sono stati affrontati problemi relativi a sistemi superconduttori/semiconduttori per la realizzazione di

dispositivi superconduttori optoelettronici ed a tre terminali. Nel corso dell'anno è stata portata avanti una fase strettamente tecnologica di messa a punto di processi di fabbricazione legati al passaggio a strutture tunnel interamente refrattarie (Nb/Nb). In questo contesto è stato completato l'allestimento di un sistema di deposizione mediante sputtering sequenziale.

Materiali e tecnologie di fabbricazione per dispositivi superconduttori

Lo studio dei materiali superconduttori e lo sviluppo di tecniche di fabbricazione costituiscono parte imprescindibile della maggior parte delle attività afferenti al Sottoprogetto. Tuttavia alcuni temi, che rivestono un particolare rilievo di per si, si sono concentrati i maggiori sforzi. Essi sono:

1) La realizzazione di cavità risonanti superconduttrici a rf per acceleratori. In questo settore sono state realizzate e studiate sia cavità in rame ricoperte di niobio che nuovi materiali che presentino proprietà a rf migliori di quelle del niobio.
2) Messa a punto di nuovi processi per la fabbricazione di circuiti integrati superconduttori basati su giunzioni interamente refrattarie. Sono state realizzate nuove linee di fabbricazione per giunzioni Nb/Nb con dimensioni submicrometriche e sono stati ottenuti campioni di elevatissima qualità.
3) Fattibilità di dispositivi basati su HTCS. Una prima fase del lavoro ha visto la messa a punto di tecniche per la deposizione di films sottili di YBCO e BiSSCO. Successivamente, sono state perfezionate tecniche di definizione fotolitografica di tali campioni finalizzate alla fabbricazione di HTC dc SQUIDs. Recentemente, su film di YBCO sono stati realizzati e testati con successo dispositivi ad interferenza quantistica.

Attività internazionale di divulgazione dell'informazione e di trasferimento dei risultati e delle metodologie applicate.

Come per gli anni precedenti, di concerto con il Comitato di Progetto, la Direzione del Progetto Finalizzato ha promosso una serie di iniziative volte alla diffusione dei contenuti del Progetto e dei risultati conseguiti. Tale attività promozionale e di divulgazione è stata svolta sia in sede nazionale che internazionale.

I singoli Sottoprogetti hanno organizzato riunioni e workshop che hanno segnato un momento di verifica approfondita dei risultati e di scambio di informazione scientifica tra i vari gruppi di lavoro. è inoltre continuata un'intensa attività seminariale con partecipazione di scienziati italiani e stranieri, esperti nel campo della superconduttività e delle applicazioni e tecnologie connesse.

Tra le varie iniziative rivolte ad incentivare lo scambio scientifico anche a livello europeo, va ricordata la prima scuola della CEE organizzata, nell'ambito del programma COMETT II, (Formazione nel settore tecnologico), con il patrocinio del PF, sulle "Tecnologie ed applicazioni industriali della superconduttività", tenutosi a Napoli nel settembre 1991.

Nel Novembre del 1991 si è tenuto un incontro per confrontare metodologie e programmi di divulgazione tra il Progetto Finalizzato ed il "Future Electronic Device Institute" di Tokjo (Giappone) e più in generale di esperienze in tal senso tra l'Italia ed il Giappone. L'attività svolta per la divulgazione dell'informazione, il trasferimento dei risultati e delle metodologie applicate si è articolata attraverso varie iniziative. Nell'ambito del tema "Magneti superconduttori" l'attività di ricerca nel campo della Conversione Magnetoidrodinamica dell'energia (MHD) che

utilizza magneti superconduttori, è stato oggetto di un workshop internazionale tenutosi a Bologna il 21 novembre 1991. Questo workshop ha rappresentato un importante momento di verifica e confronto delle attività connesse con il relativo Sottoprogetto.

Il workshop tenutosi a Capri dal 2 al 4 settembre 1991 su "Tunneling Phenomena in high and low Tc Superconductors" ha approfondito temi di grande importanza nel campo dei dispositivi superconduttori ad alta e bassa temperatura critica. Particolarmente significativa è stata una tavola rotonda che ha visto la partecipazione del Dott. J. S. Tsai della NEC Corporation (Giappone) e del Prof. V. Kresin del Lawrence Berkley Laboratory (USA) che hanno riferito sui più recenti risultati rispettivamente sperimentali e teorici sui nuovi materiali superconduttori. Vi è stata inoltre una presentazione delle "Applicazioni della Superconduttività in Giappone" del Prof. M. Murakami dell'ISTEC di Tokio (Giappone) con l'esecuzione anche di un esperimento di levitazione magnetica di superconduttori ad Alta Temperatura di Transizione presso il CISE di Milano ed anche presso il Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università di Napoli nel Maggio 1991. ciò ha fornito un'ulteriore occasione di incontri anche con le varie Unità Operative.

La giornata di incontro tra i vari Sottoprogetti organizzata a Napoli dal coordinatore del Sottoprogetto "Dispositivi Superconduttori" nel Settembre 1991 sul tema dei "Dispositivi passivi" ha costituito motivo di stimolo e momento di confronto sull'attività in tale interessante campo di ricerca. Va sottolineata anche la presentazione delle attività svolte nell'ambito del Progetto al VII CIMTEC- World Ceramics Congess ed altre manifestazioni internazionali.

Infine, vanno ricordati i numerosi contatti nazionali ed internazionali che si sono stabiliti con il campo medico nell'ambito delle attività promosse dal Sottoprogetto

"Strumentazione superconduttiva per Biomagnetismo". Tra queste la presentazione tenuta dal Direttore del Progetto Finalizzato e dal coordinatore del Sottoprogetto presso l'Istituto Nazionale Tumori Fondazione Giovanni Pascale di Napoli il 12 Novembre 1991 sul tema "Applicazioni della superconduttività nel Biomagnetismo" che ha rappresentato un utile e stimolante incontro-confronto con la comunità medico-scientifica. A livello internazionale vanno ricordate le presentazioni di detta tematica avute all'Università di Tokyo, alla Facoltà di Medicina dell'Università di Losanna, al Dipartimento di neurologia dell'Università di Lione, etc.

Attività di formazione.

Nel corso del 1991 per l'intensa azione di formazione perseguita dal Progetto ci si è avvalsi della dotazione di n°35 borse. Giovani laureati hanno goduto di tali borse presso le Unità dei vari Sottoprogetti raggiungendo livelli notevoli di professionalità ed autonomia. L'interazione tra i vari Sottoprogetti e la corposa attività di scambio e di promozione svolta dal Progetto in ambito nazionale ed internazionale ha ulteriormente contribuito alla formazione di nuovi ricercatori di elevato profilo scientifico. Lo standard qualitativo raggiunto è anche esso ampiamente documentato dal grado di partecipazione e dei risultati conseguiti.

Naturalmente, accanto all'insostituibile ruolo delle borse di formazione vi sono, state anche specifiche iniziative da parte di varie Unità Operative ed alcune attività a favore della formazione promosse dalla direzione del Progetto.

Va, in questa sede, anche ricordata la presenza del Progetto Finalizzato nella promozione del corso di formazione (citato al precedente paragrafo) su "Tecnologie ed Applicazioni Industriali della Superconduttività" tenuto a Napoli nel Settembre 1991. Si tratta della prima scuola che la Comunità Europea ha dedicato alla Superconduttività nell'ambito del programma Comett II.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Come per il passato, anche nel 1991 il Progetto è stato caratterizzato da forti interazioni tra la componente CNR (Organi), quella universitaria e, quella di altri laboratori nazionali, quali INFN (Istituto Nazionale Fisica Nucleare) e l'ENEA. Un notevole collegamento vi è stato con il Consorzio di Fisica della Materia (INFM) e naturalmente per il ruolo e gli obiettivi del Progetto Finalizzato, si è avuto un largo coinvolgimento industriale.

Vi è stato altresl un collegamento con altri Progetti del CNR. Seppure solo in maniera "sequenziale" va ricordato quello con il Progetto strategico "Superconduttività ad alta temperatura" che ha costituito un momento importante di saldatura tra la scoperta di questa nuova classe di materiali e il Progetto Finalizzato. Il Progetto, attraverso un finanziamento integrativo per tale tema ha di fatto stabilito varie connessioni con il PF "Materiali Speciali per tecnologie avanzate". Le attività dal 1991 fanno prevedere l'eventualità che alcuni dei temi sviluppati nel Progetto possano avere ricadute specifiche in altri Progetti Finalizzati. É il caso delle ricerche di biomagnetismo in relazione al Progetto Finalizzato "Oncologia".

Sempre nel 1991 si sono avute alcune importanti saldature con il Piano Nazionale "Materiali Innovativi Avanzati" del MURST (Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica), che individua nei materiali superconduttori una delle cinque aree di intervento. Oggetto dell'attenzione del Comitato di Progetto e della Direzione è stato quindi anche quello di operare in armonia con le azioni del MURST per un proficuo raccordo tra il PF ed il Piano Nazionale.

Progetto Finalizzato - Telecomunicazioni.

Direttore: Prof. Aldo Roveri

La finalità è di realizzare studi e ricerche riguardanti lo sviluppo delle reti di telecomunicazione integrate a larga banda e quindi: mettere l'industria nazionale manifatturiera e di servizio in grado di poter disporre delle nuove tecnologie necessarie per lo sviluppo delle comunicazioni a larga banda e quindi di competere in questo settore sul piano internazionale; coinvolgere ricercatori di varie estrazioni culturali e disciplinari in un programma di ampio respiro; promuovere la formazione, in un ambiente fortemente innovativo, di personale di alta qualificazione.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Struttura della rete di comunicazione a larga banda.

É dedicato alla progettazione di un modello di riferimento per il trasporto dell'informazione dal punto in cui questa viene generata fino al terminale di utilizzazione.

Sottoprogetto 2 - Tecnologie per comunicazioni a larga banda.

É dedicato allo studio sperimentale di tecnologie per componenti a funzionamento ottico ed elettrico ritenuti di grande interesse per lo sviluppo delle comunicazioni a larga banda.

Sottoprogetto 3 - Tecnologie dei terminali.

É dedicato ad alcune delle tecnologie e delle tecniche hardware/software relative ai terminali e conduce alla realizzazione sperimentale di dispositivi di tipo avanzato e di apparati per tali applicazioni.

Sottoprogetto 4 - Tecniche di accesso e di interconnessione a larga banda.

É dedicato allo studio e la realizzazione sperimentale di apparecchiature di rete per comunicazioni integrate multimediali (voce, dati e immagini), che impiegano,per il trasferimento dell'informazione, la tecnica ATM.

Sottoprogetto 5 - Realizzazioni sperimentali.

É dedicato, in vista della realizzazione di nuclei di rete integrata a larga banda in alcuni centri urbani, a sviluppare i seguenti obiettivi di ricerca: **1)** sperimentazione di servizi di comunicazione; **2)** studio e realizzazione di una rete con instradamento a deflessione; **3)** studio realizzativo di una rete via satellite per l'interconnessione di LAN; **4)** sviluppo di protocolli di alto livello per reti a larga banda; **5)** studio di fattibilità di una MAN ottica; **6)** studio di fattibilità di ponti radio a onde millimetriche operanti in area urbana.

Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività). Risultati ottenuti.

Le attività di ricerca e di normalizzazione, attualmente in corso nel mondo delle Telecomunicazioni, sono rivolte, ormai da alcuni anni, a studiare i problemi connessi con l'evoluzione della rete numerica integrata nei servizi a banda stretta (N-ISDN - Narrowband Integrated Services Digital Network). Tale evoluzione è mirata ad allargare le potenzialità della N-ISDN in modo da soddisfare nuove esigenze di comunicazione che emergono dal mondo degli affari e dall'utenza residenziale. Il fine ultimo di questo processo evolutivo è la cosiddetta rete integrata nei servizi a larga banda (B-ISDN - Broadband ISDN).

Le nuove potenzialità includono: i) comunicazioni di tipo commutato per collegamenti video e dati ad alta velocità, con richieste di banda oltre i 100 Mbit/s; ii) comunicazioni

di dati di tipo senza-connessione per collegare reti in area locale (LAN) e stazioni di lavoro ad alta velocità; iii) comunicazioni multimediali costituite da voce, immagini e dati; iv) chiamate punto-multipunto in servizi di comunicazione interattivi e distributivi.

Per conseguire questi scopi, si è provveduto a definire l'architettura generale di una B-ISDN, a partire dal modello di base della N-ISDN, pensando le nuove funzionalità a larga banda come evoluzione di quelle esistenti.

Per ciò che riguarda poi le potenzialità di trasferimento a larga banda, è stato definito il cosiddetto Modo di Trasferimento Asincrono (ATM Asynchronous Transfer Mode), che sarà possibile utilizzare sia a livello di interfaccia di accesso alla B-ISDN sia nella sezione interna della rete.

l'ATM è il risultato finale di circa dieci anni di studi su nuovi modi di trasferimento dell'informazione. Tali studi hanno avuto lo scopo di definire una rete di comunicazione come una struttura di trasporto universale, le cui modalità di funzionamento fossero indipendenti dal particolare tipo di servizio di comunicazione offerto.

Nel processo di evoluzione da una N-ISDN a una B- ISDN sono prevedibili alcuni passi intermedi. In una prima fase, per facilitare la fornitura di nuovi servizi di comunicazione, potranno essere utilizzate soluzioni di tipo temporaneo, in cui dovranno coesistere le due modalità tradizionali di trasferimento delle informazioni del tipo a Circuito e a Pacchetto. In questa fase è prevista una graduale introduzione dell'ATM. In ogni caso il completo sviluppo di una B-ISDN richiederà prevedibilmente un periodo di tempo di uno o più decenni.

Questa transizione da N-ISDN a B-ISDN potrà essere realizzata facendo largo uso di nuove tecniche e tecnologie. In particolare la disponibilità della Gerarchia Numerica

Sincrona (SDH - Synchronous Digital Hierarchy), per il trasferimento di informazioni con sistemi di trasmissione su fibra ottica, già da adesso apre nuove prospettive per realizzare reti trasmissive che consentano agevoli inserzioni/estrazioni di flussi informativi e procedure integrate di esercizio e manutenzione.

Le Reti in Area Metropolitana (MAN - Metropolitan Area Network) possono dal canto loro offrire strutture alternative per il trasporto di informazioni, in particolare di dati ad alta velocità in comunicazioni nell'ambito dell'utenza affari su aree geograficamente limitate.

L'introduzione di alcuni tipi di apparecchiature, quali i Ripartitori Elettronici Digitali (DXC - Digital Cross Connect), puo' consentire procedure di riconfigurazione della rete flessibili ed efficienti.

Ulteriori progressi saranno forniti dall'introduzione di nuovi Sistemi Radiomobile, dalla disponibilità di nuove tecniche di accesso fisico come quelle offerte dalle Reti Ottiche Passive (PON - Passive Optical Network) e, infine, dall'uso di particolari modalità di utilizzazione della fibra ottica (multiplazione a divisione di lunghezza d'onda e sistemi di comunicazione ottica di tipo coerente).

Infine saranno necessari ulteriori progressi nel settore delle tecniche di elaborazione numerica dei segnali allo scopo di definire algoritmi efficienti per la codifica dei segnali audio e video.

In questo quadro di riferimento, ove si collocano le attività del P.F. Telecomunicazioni, i risultati più significativi emersi nel terzo anno di svolgimento del progetto sono individuabili:

1) nel completamento della definizione della struttura della rete integrata a larga banda;
2) nel completamento della realizzazione di quattro prototipi di sistemi trasmissivi in ottica coerente, oltre che

nell'approfondimento sperimentale delle proprietà dei materiali per la realizzazione di dispositivi per commutazione ottica;

3) nel completamento di una prima versione prototipale di due tipi di terminali multiservizio e multimediali, uno detto "inerpersonale" e l'altro chiamato "telematico";

4) nel completamento della prima versione del cosiddetto "test-bed ATM";

5) nel completamento delle attività di poianificazione per la realizzazione di strutture di rete in area urbana ove poter sperimentare nuovi servizi e applicazioni.

Ulteriori dettagli su questi risultati e su quanto è ulteriormente emerso dalle attività di ricerca svolte nel terzo anno del P.F. Telecomunicazioni viene presentato con riferimento ad ognuno dei cinque sottoprogetti.

Sottoprogetto 1.

Per l'obiettivo 1.1 (Sistemistica di rete), in vista della evoluzione della N-ISDN verso potenzialità a larga banda, sono stati considerati due scenari. Il primo di questi si riferisce ad una realizzazione a breve termine, mentre il secondo è di interesse nel medio termine.

Nel primo scenario sono state considerate soluzioni tecniche che sono già standardizzate o sono in una avanzata fase di standardizzazione. Questo contesto include l'uso di apparecchiature SDH, di MAN, di Sistemi di Accesso Flessibile (FAS - Flexible Access System), di sistemi di trasmissione su fibra ottica e di sistemi via satellite. A questo riguardo specifici argomenti di ricerca sono stati: **1)** gli aspetti di esercizio e manutenzione che riguardano l'uso di apparecchiature SDH nel pertinente segmento di rete; **2)** i requisiti corrispondenti all'inter-lavoro tra le MAN e le attuali reti geografiche; **3)** le opportunità offerte dai FAS e dalle fibre ottiche nella rete di distribuzione; **4)** le potenzialità di riconfigurazione della capacità trasmissiva

consentite dai sistemi via satellite.

Il secondo scenario riguarda l'utilizzazione della tecnica ATM e il corrispondente impatto sulla evoluzione della rete. In particolare, con riferimento ad un ambiente B-ISDN, le attività di ricerca sono state finalizzate a: **a)** i criteri di gestione del traffico e delle risorse; **b)** i nuovi requisiti sui sistemi di segnalazione e le corrispondenti esigenze di evoluzione; **c)** il trattamento di comunicazioni senza connessione; **d)** i problemi posti dall'inter-lavoro tra la B-ISDN da un lato e le MAN o la N- ISDN dall'altro; **e)** l'introduzione di amplificatori ottici nella impiantistica della rete di distribuzione; **f)** le prestazioni ottenibili dall'uso di un canale via satellite per trasferire celle ATM.

É stato anche attentamente esaminato il ruolo delle MAN per servire tempestivamente l'utenza affari con esigenze di servizi a larga banda. In particolare sono stati studiati i requisiti generali delle MAN, la caratterizzazione della loro tecnologia, la definizione di una configurazione di riferimento, unitamente ad una analisi e ad una classificazione dei servizi da offrire. In questo contesto sono state esaminate varie architetture di rete (QPSX, FDDI, METROCORE, LION, ecc.). Relativamente poi allo standard emergente IEEE 802.6 è stato realizzato un modello simulativo del relativo protocollo con lo scopo di valutare le prestazioni della rete DQDB. Sono stati anche esaminati in dettaglio i sistemi di gestione delle MAN.

Infine, sono stati considerati i sistemi e i servizi radiomobili. In particolare sono stati analizzati i criteri di localizzazione dell'utente, la gestione della mobilità, alcuni nuovi algoritmi di handover, così come il dimensionamento delle celle radio, con riferimento ad una assegnazione dinamica della capacità trasmissiva.

Per ciò che riguarda l'obiettivo 1.2 (Caratteristiche funzionali degli apparati), le attività di ricerca hanno

riguardato l'individuazione degli aspetti più critici connessi alla evoluzione delle apparecchiature di rete. Come riferimento per l'analisi di tali apparati, sono stati adottati i due scenari definiti nell'obiettivo 1.1.

Per l'evoluzione della rete trasmissiva e in accordo alle attività del CCITT, sono stati definiti il modello per una architettura di rete basata sull'SDH e i criteri per l'inter-lavoro tra gerarchie plesiocrone e sincrone. Relativamente alle apparecchiature SDH, particolare attenzione è stata dedicata all'Add-Drop Multiplexer (ADM) e ai DXC. Gli ADM e i DXC sono stati analizzati con riferimento alle loro caratteristiche fondamentali, alle loro funzionalità, alle loro prestazioni, alle loro compatibilità e ai loro vincoli di configurazione. Inoltre è stata effettuata una classificazione delle funzioni di base delle apparecchiature SDH, con riferimento agli aspetti connessi alla loro gestione e alla sincronizzazione di rete.

Sono state anche studiate le funzionalità e le interfacce delle PON e sono stati affrontati i problemi relativi al protocollo di accesso e agli accorgimenti di gestione. Sono stati effettuati confronti economici al fine di individuare i parametri principali che conducono ad un progetto ottimale delle PON.

Un ulteriore argomento di ricerca ha riguardato le reti nella postazione d'utente (CPN - Customer Premises Network). Dopo la definizione dei servizi supportati e la descrizione delle architetture di CPN utilizzanti le tecniche ATM o DQDB, le attività sono state rivolte agli aspetti più rilevanti dell'inter-lavoro tra CPN-ATM e varii tipi di LAN (Ethernet, Token Bus, Token Ring). In particolare è stata investigata la possibilità di comunicazioni senza connessione e con connessione.

Gli studi sulla utilizzazione delle fibre ottiche nella rete di distribuzione hanno riguardato la valutazione di

soluzioni tecniche innovative per la realizzazione dell'allacciamento d'utente in tecnologia ottica. I sistemi di comunicazione coerenti supporteranno nel futuro un largo numero di canali trasmissivi, mediante i quali possono essere forniti servizi sia interattivi che distributivi. In questo quadro è stato effettuato un confronto delle prestazioni ottenibili tramite differenti topologie, assumendo come riferimenti la potenza disponibile e la sensibilità del ricevitore.

Infine, l'impatto dei terminali sulla rete è stato valutato in termini di protocolli, di interfacce, di carico di traffico e di esigenze gestionali. Questo studio è stato completato con un'analisi di mercato delle differenti tipologie di terminale e delle loro potenzialità nel supporto di servizi a larga banda e di applicazioni multimediali.

Nell'ambito dell'obiettivo 1.3 (Sistemi via satellite per servizi HDTV), le attività di ricerca sono state concentrate sullo studio di configurazioni innovative di satellite in grado di trasferire segnali HDTV sia per diffusione diretta (DBS - Direct Broadcasting Satellite), sia per distribuzione a centri di produzione di programmi TV aventi origine da altri centri di produzione o da stazioni trasportabili.

In particolare, è stata riconosciuta l'esigenza di una rete di interconnessione tra le stazioni trasportabili e i centri di produzione. I requisiti di questa rete sono stati identificati in termini di numero di canali richiesti e di caratteristiche dei segnali da trasmettere. Sono state analizzate due possibili soluzioni. La prima di queste è basata sull'utilizzazione combinata di risorse terrestri in ambito pubblico e sulla rete radiomobile. La seconda utilizza un satellite per telecomunicazioni.

Con riferimento a questa seconda soluzione, sono stati esaminati alcuni aspetti relativi ai canali di trasmissione.

In particolare, sono state studiate le degradazioni di segnale dovute alla interferenza di canale e sono stati definiti i sottosistemi che consentono il recupero di portante e di simbolo.

Per ciò che riguarda il segmento spaziale, è stata investigata la possibilità di utilizzare la stessa "carrozza spaziale" per il satellite TLC e per le applicazioni DBS. Relativamente al satellite TLC, si è riconosciuta adatta una copertura multifascio, mentre per il DBS la diffusione di segnali HDTV a 70 Mbit/s pur essere convenientemente effettuata per mezzo di una soluzione monofascio. Nel quadro di questa soluzione combinata, è stato anche effettuato un progetto preliminare del "payload" nella banda di frequenza 30-20 GHz.

Infine, con riferimento alle stazioni di terra, sono state identificate le caratteristiche di alcuni sottosistemi del ricevitore operante nella banda di frequenze intorno a 20 GHz; in particolare l'attenzione è stata rivolta ai filtri passabanda/passabasso e ai primi/secondi amplificatori a frequenza intermedia.

è da sottolineare che tutte le attività svolte nell'ambito del sottoprogetto 1 sono state complementari a studi simili promossi dalla Commissione delle Comunità Europee (CEC). è stata anche seguita con attenzione l'attività degli organi di standardizzazione (ETSI e CCITT) in modo da garantire la consistenza delle soluzioni prospettate con gli standard emergenti dallo scenario internazionale.

Sottoprogetto 2.

I sistemi di comunicazione ottica coerenti sono attualmente all'esame di vari laboratori di ricerca, con lo scopo di esplorare i limiti di tali sistemi e di risolvere i problemi relativi a: **1)** la realizzazione di sorgenti ottiche e di ricevitori semplici ed affidabili; **2)** la scelta della tecnica di modulazione. Conseguentemente, l'obiettivo 2.1

(Sistemi ottici coerenti) ha riguardato principalmente: **a)** la valutazione di prestazioni di varie tecniche di modulazione quali l'ASK, l'FSK, il PSK, il DPSK e la modulazione di polarizzazione; **b)** l'analisi delle caratteristiche dei componenti per ottenere prefissate prestazioni di sistema; **c)** la valutazione degli effetti delle fluttuazioni di polarizzazione e il confronto dei vari metodi adottati per superarle. Con questi scopi sono state condotte due principali attività di ricerca: la prima con lo scopo di realizzare prototipi sperimentali di sistemi coerenti, la seconda riguardante la realizzazione di alcuni componenti speciali aventi particolare interesse in queste applicazioni.

Le tecniche di rivelazione coerente sono state analizzate da un punto di vista sistemistico. ciò ha riguardato studi sulle caratteristiche dei componenti e su alcuni aspetti generali, quali i formati di modulazione, la codifica di trasmissione, nonchè la generazione e la distribuzione delle frequenze. Inoltre, per alcuni componenti di sistema, sono stati sviluppati i relativi modelli teorici, i metodi analitici e i mezzi di simulazione. Tutte queste attività possono essere suddivise in cinque argomenti principali:

1) nella teoria e simulazione dei sistemi coerenti, sono stati trattati aspetti generali; i risultati di queste attività sono alcuni criteri, ottenuti da studi teorici o simulativi, che possono essere usati nel progetto di sistema per ottenere migliori prestazioni;
2) relativamente al rumore di fase e ai formati di modulazione, le attività hanno riguardato le proprietà statistiche e gli effetti del rumore di fase sulle prestazioni di sistema; lo scopo è stato la scelta del miglior formato di modulazione e la soluzione di problemi relativi al rumore di fase del diodo laser;
3) la distorsione della caratteristica di modulazione dei

diodi laser riguarda, nei sistemi FSK, la non uniformità della risposta istantanea del laser al segnale modulante; con lo scopo di diminuire l'influenza di questo effetto, sono state studiate varie soluzioni; alcune di queste adottano una codifica del segnale di pilotaggio della sorgente; altre utilizzano equalizzatori della risposta del laser; altre infine puntano alla realizzazione e alla utilizzazione di sorgenti laser con una risposta in frequenza di tipo uniforme;

4) la realizzazione di sorgenti aventi una elevata stabilità di frequenza è un punto essenziale per l'impiego in reti di distribuzione in tecnica coerente; una stabilizzazione assoluta di frequenza è stata ottenuta agganciando la frequenza di emissione di una sorgente ottica con le righe di assorbimento dell'ammoniaca e dell'acetilene nel campo di lunghezze d'onda tra 1500 e 1550 nm;

5) le fluttuazioni di polarizzazione e le nonlinearità nella fibra sono sorgenti di sensibili degradazioni nella realizzazione di sistemi che adottano una tecnica di rivelazione coerente; i problemi connessi con la prima causa di degradazione sono stati affrontati sviluppando schemi di ricevitori insensibili alle fluttuazioni dello stato di polarizzazione; per cio' che riguarda la seconda causa di degradazione, è stato effettuato uno studio dell'influenza dell'effetto Brillouin: cio', nel caso di un sistema a spettro stretto, pone limiti alla potenza trasmissibile in fibra.

Sempre nell'ambito dell'obiettivo 2.1 stati progettati e realizzati cinque prototipi di sistemi coerenti. Tre di questi prototipi utilizzano una tecnica FSK a deviazione larga con differenti caratteristiche di progettazione e di realizzazione; per il problema della non uniformità della risposta in frequenza del laser sono state adottate le soluzioni sopra citate. Un quarto prototipo utilizza la

tecnica DPSK, mentre il quinto utilizza uno schema di modulazione dello stato di polarizzazione (ASPSK). In quattro prototipi i ritmi binari trasmessi sono uguali a 155 o a 622 Mbit/s, mentre la tecnica ASPSK è stata dimostrata ad un ritmo binario di 10 Mbit/s.

Relativamente ai ricevitori e nei casi dei trasmettitori FSK, sono state realizzate soluzioni a singolo filtro. Nel caso del trasmettitore ASPSK, il ricevitore è basato sulla rivelazione dei parametri di Stokes. In tutti questi casi sono state effettuate una completa caratterizzazione dei componenti e una valutazione dei tassi di errore.

Per ciò che riguarda i componenti per sistemi coerenti, sono stati svolti studi sugli aspetti tecnologici connessi alla realizzazione di componenti utilizzanti materiali a semiconduttore o elettro-ottici o magneto- ottici. In particolare questi componenti sono: **a)** un diodo laser sintonizzabile e un front-end del ricevitore integrato; più in dettaglio, è stato realizzato un diodo laser a cavità multipla e a reazione distribuita, da impiegare sia come trasmettitore che come oscillatore locale; con un chip su singolo substrato, sono stati anche realizzati un accoppiatore direzionale un ricevitore doppio p.i.n. bilanciato per uso quale front-end del ricevitore; questa soluzione migliora l'affidabilità dei componenti ed è diretta ad ottenere una riduzione dei costi; **b)** un modulatore di fase elettro-ottico realizzato su un substrato di niobato di litio; sono stati effettuati lo studio dei metodi di progetto, la simulazione del dispositivo e lo sviluppo dell'intero processo tecnologico; **c)** un modulatore elettro-ottico su semiconduttore; in questo caso la ricerca ha avuto lo scopo di identificare le geometrie ottimali per commutatori elettro-ottici su semiconduttori composti dei gruppi III-V, insieme con lo studio degli effetti della modulazione di indice di rifrazione e con il progetto del

dispositivo; in questo ambito è stata riconosciuta l'opportunità di effettuare ricerche specifiche riguardanti lo studio, la realizzazione e la caratterizzazione di guide ottiche contenenti MQW (Multiple Quantum Wells); **d)** isolatori magneto-ottici a film sottile; il problema più rilevante per questi dispositivi è stato la realizzazione di guide d'onda con buone proprietà ottiche; i risultati ottenuti hanno dimostrato la necessità di un forte miglioramento del processo tecnologico con la conseguente opportunità di uso di materiali di tipo diverso.

L'obiettivo 2.2 (Commutazione ottica) ha avuto lo scopo di studiare alcuni dispositivi in grado di commutare segnali ottici facendo uso di un controllo ottico. Dato che le ricerche svolte in questo campo in ambito mondiale sono ancora in una fase preliminare, le attività previste in questo obiettivo devono considerarsi di carattere prevalentemente esplorativo.

Un primo passo verso questo scopo è stata la ricerca di materiali adatti per la realizzazione di dispositivi ottici non lineari. A questo riguardo sono stati seguiti due indirizzi: il primo ha riguardato lo studio delle proprietà dei composti organici, il secondo le possibilità offerte dai semiconduttori MQW.

Per ciò che riguarda il primo di tali indirizzi, sono stati affrontati lo studio, il progetto, la sintesi e la caratterizzazione fisica di alcuni polimeri coniugati con sensibili effetti non lineari. Questi materiali possono essere usati in alcuni dispositivi ottici, quali commutatori ottici e convertitori di frequenza ottici. Risultati a questo riguardo sono stati: **1)** la sintesi di composti del polidiacetilene, di oligomeri e di polialchiltiofeni nella forma di film sottili o di soluzioni con significativi effetti non lineari del terzo ordine; **2)** la caratterizzazione fisica e ottica dei precedenti composti.

L'utilizzazione delle proprietà altamente non lineari dei MQW è una possibilità molto attraente per ottenere nuovi dispositivi optoelettronici. A questo riguardo per questi materiali è stato identificato un opportuno modello e se ne sono studiate la realizzazione e la caratterizzazione. è stato anche studiato e migliorato il processo tecnologico. Il risultato più significativo è stato la realizzazione di strutture e di dispositivi attualmente in corso di prova.

Circa la caratterizzazione sperimentale delle proprietà ottiche dei materiali non lineari, sono state svolte tre attività principali. La prima di queste ha riguardato lo studio e lo sviluppo di tecniche di misura ultraveloci per impulsi nel campo del decimo di picosecondo. La seconda ha utilizzato un oscillatore parametrico per la generazione di impulsi brevi nel vicino infrarosso. La terza attività è stata indirizzata ad ottenere rivelatori veloci molto sensibili, basati su diodi a valanga a singolo fotoelettrone. Vari prototipi di questi dispositivi sono stati caratterizzati e provati.

Relativamente al progetto e alla realizzazione di dispositivi di commutazione sono state svolte quattro attività principali che hanno portato alla realizzazione di: **1)** un risonatore Fabry-Perot basato su dispositivi a semiconduttore MQW; **2)** guide d'onda in vetri drogati a semiconduttore e reticoli ottici submicrometrici; **3)** fibre ottiche in vetro per lo studio sulla propagazione ed amplificazione non lineare, sulla utilizzazione dell'effetto Kerr e sulle interazioni coerenti per commutazione ottica; **4)** un convertitore elementare, sia spazio-temporale che temporale-spaziale, interamente ottico. Una quinta attività è stata rivolta allo sviluppo di software per il progetto e per l'analisi di circuiti ottici integrati lineari e non lineari.

Lo sviluppo di componenti optoelettronici a basso costo è di decisiva importanza per una larga applicazione dei

sistemi di trasmissione ottici. Inoltre i componenti che operano una modulazione di intensità e una rivelazione diretta hanno ormai raggiunto un livello di maturità del tutto adeguato per applicazioni industriali. Pertanto, particolari sforzi sono ora diretti a ridurre i costi di produzione, specialmente nei casi in cui il montaggio rappresenti un elemento critico.

É questo il quadro dell'obiettivo 2.3 (Componenti optoelettronici a basso costo). In questo ambito sono state condotte due attività aventi come scopi: a) la realizzazione di moduli ricetrasmittenti bidirezionali, da utilizzarsi nelle reti di distribuzione e nell'interconnessione di apparati; questi moduli sono stati progettati per operare ad un ritmo binario di 155 Mbit/s e le loro prestazioni sono state accuratamente valutate; b) lo studio, la realizzazione e la prova di un modulo preamplificatore a basso rumore e a larga banda, utilizzabile con schiere integrate di fotodiodi.

Sottoprogetto 3.

Lo scopo principale del Sottoprogetto 3 è lo sviluppo di due stazioni di lavoro multimediali. La prima di queste, chiamata terminale interpersonale TE-I (obiettivo 3.1), è in grado di trattare servizi isocroni (audio e video) ad un ritmo binario massimo di 2 Mbit/s e servizi non isocroni (dati) per applicazioni di messaggistica. Sono anche stati considerati aspetti relativi alla sicurezza e alla rappresentazione di documenti elettronici. Il TE-I è stato progettato per operare in un ambiente completamente ATM e include varie unità funzionali, che cooperano per fornire servizi multimediali in forma integrata.

è stata progettata l'architettura generale del TE- I. Periferiche di sorgente, unità di elaborazione e interfacce di rete sono connesse ad una piattaforma centrale per mezzo di un bus VME. La piattaforma è di tipo commerciale ed è controllata dal sistema operativo UNIX.

Tra le unità di elaborazione del TE-I, possono essere menzionate:

1) il processore di dati, che tratta il trasferimento di dati a basso ritmo dal bus VME verso la rete;
2) il processore grafico, che consente di visualizzare contemporaneamente differenti tipi di informazione, quali dati, immagini e grafici. Inoltre una sorgente di dati ad alta velocità consente un efficiente trasferimento di informazione "bulky" (quale quella derivante da immagini fisse ad alta risoluzione) al ritmo binario di 34 Mbit/s. La realizzazione di queste unità è stata completata. Le unità periferiche includono un codec audio, un cancellatore d'eco e un codec video. Il codec audio è basato sulla raccomandazione CCITT G.722 e fornisce un flusso CBR (Constant Bit Rate). Esso tratta segnali vocali aventi una larghezza di banda di 3 o 7 kHz e consente servizi telefonici e di audioconferenza. Questa unità è stata completamente realizzata.

Per realizzare un controllo di eco d'ambiente, è stata sviluppata una specifica unità periferica per segnali audio aventi una larghezza di banda di 7 kHz. Il cancellatore d'eco utilizza una tecnica di controllo ibrida, e cioè un soppressore d'eco per componenti di alta frequenza (4-7 kHz) e un cancellatore d'eco per componenti di bassa frequenza (0-4 kHz). Il progetto di questa unità è stato completato; sono stati inoltre provati i primi prototipi VLSI del convertitore A/D e del filtro FIR.

Il codec video è basato su un algoritmo di codifica video ibrido del tipo DCT-DPCM (Discrete Cosine Transform - Differential Pulse Code Modulation) unitamente ad una compensazione del movimento. Il codec fornisce un flusso VBR (Variable Bit Rate) ad un ritmo binario di picco uguale a 2 Mbit/s. Questa unità è stata completata.

L'interfaccia di rete tratta il protocollo e le

funzioni AAL (ATM Adaptation Layer), insieme con i protocolli di basso livello dell'architettura ATM. Le unità di interfaccia di strato superiore e inferiore sono state completamente progettate e realizzate.

Uno scopo dell'attività di ricerca relativa al TE-I è stato anche lo studio di algoritmi di codifica video più innovativi per comunicazioni video e per servizi di memorizzazione / consultazione. Come primo passo, sono stati considerati una tecnica di apprendimento e un algoritmo di codifica a sotto-bande: ciò allo scopo di provarne le relative prestazioni. Allo stato attuale, questi algoritmi sono stati realizzati su una architettura utilizzante transputer.

Per ciò che riguarda la rappresentazione di documenti elettronici, è stato sviluppato un software che utilizza lo standard ODA (Office Document Architecture) e che consente la realizzazione di un "editor" multimediale.

Con riferimento infine agli aspetti crittografici e di sicurezza, nel TE-I è stato affrontato il trattamento di informazioni isocrone e non isocrone.

Il terminale telematico TE-T (obiettivo 3.2) tratta servizi di conversazione e di messaggistica su una connessione N-ISDN, integrando voce, immagini fisse e informazioni di grafici e di testi. Lo scopo di TE-T è di inter-lavorare con una rete ATM, tenendo conto delle cause di degradazioni tipiche di questo ambiente.

La realizzazione del TE-T è basata su un PC che utilizza un bus AT e che è dotato di un sistema operativo UNIX. L'architettura generale del TE-T è il risultato delle attività svolte. Possono essere distinti due tipi principali di unità funzionali: **1)** le interfacce di utente e di rete; **2)** i manipolatori e i generatori di documenti multimediali.

L'interfaccia d'utente è supportata dal sistema X-window. L'interfaccia di rete: **1)** controlla il flusso di informazioni come richiesto da comunicazioni multimediali in

tempo reale; **2)** garantisce la restituzione sincronizzata di segnali simultanei, che possono variare in numero e in importanza durante la sessione. Queste interfacce sono completamente sviluppate.

Per la generazione di informazione audio e di immagine, opportuni codec sono stati progettati e realizzati su schede commerciali DSP. Le applicazioni considerate per i segnali vocali sono: registrazione e riproduzione di voce codificata in accordo alla tecnica ADPCM con un ritmo binario di 32 kbit/s; annotazioni vocali ottenute con algoritmi che sono in grado di ridurre il ritmo binario a valori inferiori a 8 kbit/s.

Il codec di immagine comprime ed espande immagini fisse a colori. Esso utilizza uno schema di codifica DCT in accordo agli standard ISO. Il software che realizza i codec per la voce e per le immagini è stato completato e provato.

L'obiettivo 3.3 (Codifica video TV) riguarda lo sviluppo di un codec VBR per investigare le prestazioni di algoritmi di codifica video e per accertare la qualità ottenibile in confronto con quella derivante da un codec CBR.

Relativamente alle attività connesse agli aspetti di visualizzazione, è stato realizzato un prototipo che è in grado di presentare segnali TV a 625 linee, utilizzando una tecnica di scansione progressiva.

Un'altra attività nel quadro dell'obiettivo 3.3 riguarda la valutazione di prestazioni della codifica video, quando la relativa informazione è trasferita su una rete ATM. è stata progettata una unità per fornire un ritmo binario medio di 8 Mbit/s con un picco di 34 Mbit/s. A tale riguardo sono state studiate la tecnica di pacchettizzazione, la strategia di gestione del buffer, la possibilità di mascheramento d'errore e la classificazione dell'informazione video, unitamente ad una indagine sui metodi di sincronizzazione tra il trasmettitore ed il ricevitore. è

attualmente in corso la fase di prova di alcune schede di questa unità.

Le attività di ricerca relative all'obiettivo 3.4 (Studi sull'HDTV numerica) sono state concentrate sull'impiego di appropriati algoritmi di codifica al fine di ridurre il ritmo binario dei segnali HDTV a valori compresi tra 34 e 140 Mbit/s, a seconda che ci si riferisca ad una qualità per diffusione o per studio.

Sono stati proposti due algoritmi basati su una 2D-DCT con tecnica di compensazione del movimento. I risultati hanno mostrato che pur essere ottenuto un segnale HDTV di qualità molto buona con un ritmo binario nell'intorno di 40 Mbit/s. I due algoritmi sono stati confrontati con lo scopo di definire lo schema di codifica più conveniente.

Inoltre, l'influenza della perdita di pacchetto sulla qualità dei segnali HDTV è stata studiata unitamente alla definizione di una strategia di recupero di pacchetto e alla applicazione di opportune tecniche di filtraggio applicate a monte e a valle del processo di codifica al fine di ridurre gli effetti del rumore.

Infine, sono stati studiati algoritmi ed è stato realizzato un prototipo per la conversione interallacciato/progressivo.

Sottoprogetto 4.

Il Sottoprogetto 4 riguarda lo studio e la realizzazione di apparecchiature sperimentali per comunicazioni multimediali (voce, dati, video) utilizzanti la tecnica ATM. I tre obiettivi 4.1, 4.2 e 4.3 riguardano la realizzazione di un ambiente di sperimentazione flessibile (Test-bed ATM), mentre l'obiettivo 4.4 si riferisce alla fattibilità di una rete via satellite con l'applicazione della tecnica ATM.

Il test-bed ATM, la cui realizzazione verrà completata nel biennio 92-93, consentirà di effettuare, nell'ambito di

dimostrazioni in laboratorio: a) comunicazioni commutate per chiamate video e dati ad alta velocità con esigenze di banda dell'ordine di 100 Mbit/s; b) comunicazioni di dati senza connessione per l'interconnessione di LAN (Local Area Network) e di stazioni di lavoro ad alta velocità; c) comunicazioni multimediali con flussi combinati di informazione dei tipi voce, immagini fisse o in movimento e dati; d) chiamate di tipo punto- multipunto per servizi interattivi e distributivi.

La struttura generale del test-bed ATM pur essere sommariamente suddivisa in due parti riguardanti le tecniche di accesso e quelle di commutazione. Con riferimento all'obiettivo 4.1 (Tecniche di accesso), l'interfaccia utente-rete opera a 155 Mbit/s, e cioè allo stesso ritmo binario sul collegamento tra la Terminazione di Rete a Larga Banda B-NT (Broadband Network Termination) e il nodo ATM.

La B-NT effettua multiplazione statistica sui flussi informativi senza alcun trattamento della segnalazione. Allo stato attuale sono disponibili due schede per ognuno dei due multiplatori statistici, che sono stati previsti nel test- bed con otto porte d'ingresso. La stazione di lavoro multimediale a larga banda TE-I, sviluppata nell'ambito del Sottoprogetto 3, è disponibile in due unità da sperimentarsi nel test-bed; a tale riguardo sono state realizzate le funzionalità di segnalazione ATM e AAL per comunicazioni CBR e VBR con connessione.

L'Adattatore di Terminale a Larga Banda B-TA (Broadband Terminal Adapter), che fornisce un accesso base N-ISDN per la stazione di lavoro TE-T (vedi Sottoprogetto 3), è stata parzialmente progettata ma a seguito del ritiro della unità operativa preposta allo svolgimento di questa attività, il B-TA non sarà realizzato nel test-bed.

Relativamente all'accesso da LAN, sono stati previsti tre differenti gateway (GW) . Il GW1 per l'accesso da rete Ethernet è stato progettato in tre sottomoduli che sono stati

realizzati separatamente e che sono stati tra loro integrati. Gli studi relativi alla unità GW2 per l'accesso da rete FDDI e a quella GW3 per l'accesso da rete CRMA (Cyclic Reservation Multiple Access) sono iniziati all'inizio del terzo anno e hanno condotto finora a un'analisi di fattibilità.

Per accertare la possibilità di inter-lavoro tra la rete ATM e quella telefonica pubblica, è stata progettata una unità di interfaccia IWU (Interworking Unit): cio' allo scopo di fornire una risorsa d'accesso dalla N-ISDN attraverso un collegamento a 2 Mbit/s e con l'utilizzazione del sistema di segnalazione n° 7. Questa unità è attualmente disponibile in configurazione isolata.

Passando all'obiettivo 4.2 (Tecniche di commutazione), l'architettura del nodo ATM comprende una Rete di Connessione SF (Switching Fabric) a 6 stadi, autoinstradante e con elementi di commutazione bufferati, che opera ad una velocità interna di circa 300 Mbit/s.

Ognuna delle 16 terminazioni ingresso-uscita della SF è connessa ad un Processore di Pacchetto (PP) realizzato su di una architettura utilizzante transputer. Il Processore di Chiamata (CP) è realizzato sui PP tramite una struttura software distribuita. Un prototipo preliminare del nodo, con la sua piattaforma software, è stato sperimentato in laboratorio. Tra ogni PP e la SF è stata prevista una Unità di Diffusione BU (Broadcasting Unit), che è stata realizzata, utilizzando una architettura con transputer, mediante un algoritmo ricorsivo per attuare la funzione "multicasting".

Sulla scheda del PP, l'Unità di Policing PU fornisce il controllo sul ritmo di celle generato dalla multiplazione statistica dei flussi di utente. Per questa unità è disponibile un primo prototipo di laboratorio che deve essere calibrato nei parametri in funzione di studi di simulazione ancora in corso per la validazione dell'algoritmo.

Una Unità di Audioconferenza AU interfaccia il PP e

attua le funzionalità addizionali necessarie per fornire un servizio-conferenza. La sua realizzazione è stata effettuata su una architettura a transputer.

Il Processore di Prova TP (Test Processor) è un analizzatore passivo di protocollo. Il suo scopo è di monitorare e di registrare il flusso di segnalazione tra il B-NT e il PP. Questa unità è stata progettata in modo da consentire la sua evoluzione come analizzatore attivo, che sarà in grado, nei futuri sviluppi della sperimentazione, di stimolare il protocollo lato nodo per verificare la congruenza sintattica e procedurale delle risposte. Il modulo PT è realizzato mediante una piastra, che comprende due transputer e che si interpone tra una stazione di lavoro commerciale e i moduli PP.

L'obiettivo 4.3 (Problematiche di rete) riguarda le attività svolte in un gruppo di studio, che ha avuto il compito di investigare vari aspetti critici riguardanti il controllo di traffico in una B-ISDN. Gli studi teorici di questo gruppo si sono rivolti principalmente al problema dell'allocazione delle risorse di rete, pur non trascurando alcuni aspetti generali connessi alla realizzazione del test-bed. Temi specifici di ricerca di questo gruppo sono stati pertanto le funzioni di allocazione di banda, di shaping e di policing, unitamente al dimensionamento dei buffer e ai meccanismi di priorità. Ad esempio, è stato proposto e analizzato un algoritmo di policing che impiega Leaky Bucket multipli.

Inoltre, sono state valutate le prestazioni, la complessità e la fattibilità di differenti architetture di rete di connessione da realizzarsi in futuri sviluppi del test-bed.

É stata infine proposta l'architettura Shuffleout per la realizzazione di una rete di connessione alternativa, con buffer di uscita condivisi.

Per ciò che riguarda infine l'obiettivo 4.4 (Studio di fattibilità di un sistema ATM via satellite), il relativo studio ha riguardato principalmente la valutazione di prestazioni di: architetture di rete con commutazione di pacchetto veloce effettuata a bordo; varie tecniche di accesso, quali il TDMA con assegnazione dinamica. Inoltre, sono state studiate tecniche per la riduzione del tasso di errore su canali via satellite a larga banda.

Sottoprogetto 5.

Il Sottoprogetto 5 ha come suo obiettivo finale quello di realizzare un esperimento pilota che utilizza nuclei di rete a larga banda in alcune aree metropolitane. Lo scopo dell'esperimento pilota riguarda l'utilizzazione di nuovi servizi di comunicazione in un ambiente a larga banda. Oltre a questo obiettivo principale, per il quale è in corso una fase preparatoria per le realizzazioni da svolgere nelle successive fasi del P.F. TLC, sono state sviluppate alcune attività collaterali.

Più in dettaglio, nell'obiettivo 5.1 (Progettazione di esperimenti pilota in ambiente metropolitano), è cominciata, all'inizio del terzo anno, la pianificazione di alcuni nuclei di rete metropolitane. Come risultato di questa attività è stata definita la pianificazione riguardante le aree di Firenze e di Pisa, mentre l'opportunità di un terzo sito di sperimentazione è attualmente in una fase di esame preliminare.

In attesa dell'installazione dei sopracitati nuclei di rete a larga banda e utilizzando le reti esistenti, è stata svolta una sperimentazione di nuovi servizi di comunicazione (obiettivo 5.2). In particolare, la sperimentazione di servizi di tele-didattica è stata svolta connettendo i siti di Genova e Savona con una capacità trasmissiva di 2 Mbit/s e consentendo lo svolgimento di un corso universitario organizzato dall'Università di Genova.

La sperimentazione di servizi di tele-medicina è stata concepita per interconnettere, nell'area di Firenze, alcuni ospedali, la Facoltà di Ingegneria, il Centro di Calcolo dell'Università e alcuni Istituti di ricerca del CNR. Lo scopo è quello di sperimentare applicazioni che comportano il trasferimento, l'elaborazione e l'immagazzinamento di immagini di interesse diagnostico.

Per la sperimentazione di servizi per disabili, che sarà anch'essa svolta a Firenze, è stato realizzato un emulatore di terminale equipaggiato con un sintetizzatore vocale, interfacciato ad una tastiera speciale e utilizzante un PC con sviluppi software ed hardware ad hoc.

Relativamente all'obiettivo 5.3 (Studio realizzativo di una rete con instradamento a deflessione) questo punta ad un prototipo di laboratorio di una rete ottica che utilizza la tecnica di instradamento a deflessione. Basandosi su una topologia a maglia, che fornisce una molteplicità di percorsi tra sorgente e destinazione e che garantisce un elevato grado di affidabilità unitamente ad una elevata potenzialità di trattamento del traffico, questa rete effettua una commutazione veloce di pacchetto. In ogni nodo tutti i pacchetti sono inoltrati senza bufferizzazione. Se avvengono contese, i pacchetti sono instradati su collegamenti alternativi. è stato dimostrato che la dissipazione di capacità di rete dovuta a deflessioni pur essere molto limitata se viene utilizzato un algoritmo di instradamento basato su una tecnica "Backward Learning".

Un prototipo di nodo a deflessione, che opera a ritmi binari di 100 Mbit/s, è attualmente in corso di sviluppo. Sono state progettate l'architettura del nodo e le interfacce con una matrice di commutazione in tecnologia "VLSI full custom". è stato dimostrato fattibile un meccanismo di accesso garantito, che pur evitare blocchi o ritardi nell'accesso e che è in grado di emulare un modo di trasferimento a circuito.

Passando all'obiettivo 5.4 (Studio realizzativo di una rete via satellite per l'interconnessione di LAN), è stata progettata una rete via satellite, con caratteristiche multiservizio e orientata all'utente, la quale pur fornire interconnessione di LAN così come applicazioni in tempo reale del tipo videoconferenza. è stato adottato un accesso multiplo a divisione di frequenza (FDMA), con un ritmo binario (per il singolo utente), che pur andare da 64 kbit/s fino 2-8 Mbit/s. è previsto l'uso del sistema ITALSAT nella banda Ka (20-30 GHz). Sono state anche definite l'architettura generale di rete e le caratteristiche principali delle stazioni di terra.

Le attività di ricerca sono attualmente concentrate sul progetto di interfacce verso LAN, che saranno integrate nelle stazioni di terra. La trasmissione di dati su canali SCPC-DAMA a 64 kbit/s sarà considerata nei futuri sviluppi del P.F. TLC. è stato progettato e realizzato in forma prototipale un modem multi-ritmo, che ha la capacità di adattare il ritmo di trasmissione alle necessità di utenza nel campo 2-8 Mbit/s.

Sono stati anche considerati alcuni aspetti teorici di architetture di rete più innovative per sistemi via satellite multiservizio orientati all'utente. In particolare è stata proposta la tecnica di accesso a divisione di tempo FODA (FIFO Ordered Demand Assignement); per l'applicazione di questa tecnica è stato studiato un prototipo e ne sono state valutate le prestazioni. Infine, in un sistema di accesso a Frequenza Multipla si è analizzata la assegnazione dinamica a domanda della capacità del satellite su base chiamata.

Lo sviluppo di protocolli di alto livello per reti a larga banda è l'oggetto dell'obiettivo 5.5. Nella famiglia dei "protocolli leggeri" dello strato di trasporto è stato scelto il protocollo XTP (Xpress Transfer Protocol), che consente di trarre i vantaggi migliori dalle caratteristiche offerte dalle reti ottiche ad alta velocità (basso ritardo, basso tasso di errore). In effetti le funzionalità del protocollo XTP possono

essere facilmente realizzate su un chip VLSI e introducono il minimo "overhead" durante le fasi di instaurazione e di abbattimento di chiamata; inoltre le procedure di recupero di errore e di controllo di flusso sono fortemente semplificate, dando luogo ad una sensibile riduzione nel tempo di elaborazione. Allo stato attuale è disponibile una descrizione, orientata alla realizzazione, dello sviluppo software dell'XTP.

Nell'obiettivo 5.6 (Studio di fattibilità di una MAN ottica) l'interesse di ricerca è stato rivolto ad una rete metropolitana ottica basata sull'approccio MHN (Multi Hop Network). Al riguardo, sono stati studiati vari argomenti; tra questi si possono ricordare: 1) uno studio prestazionale che punta a verificare la risposta di una MHN a traffico con larghezza di banda garantita; 2) un metodo di gestione delle risorse, al fine di rendere il grado di servizio indipendente dalla localizzazione dei nodi nella rete.

Infine uno studio di fattibilità di ponti radio a onde millimetriche operanti in area urbana è stato svolto nell'obiettivo 5.7. La banda di frequenza di lavoro è compresa tra 37 e 39.5 GHz. Questi sistemi di trasmissione possono fornire una soluzione alternativa a collegamenti ottici in casi di emergenza, per scopi di sicurezza o per alcune connessioni speciali in area metropolitana. Sono attualmente disponibili la struttura funzionale del sistema con le sue sezioni trasmittente e ricevente, così come alcuni prototipi preliminari di parti componenti critiche.

Conclusioni.

Dall'analisi dello stato di avanzamento del Progetto Finalizzato "Telecomunicazioni", emerge che gli obiettivi generali fissati nel Programma Esecutivo triennale sono stati pienamente conseguiti. Analoga affermazione pur essere fatta circa gli obiettivi specifici, con l'eccezione legata ad

alcune limitate modifiche di programma attuate nei Sottoprogetti 1 e 5 con lo scopo di perseguire linee di ricerca più attuali.

A tale riguardo si sottolinea che le attività di ricerca svolte hanno mirato costantemente, laddove ciò fosse giustificato dall'oggetto dei programmi di lavoro, a realizzazioni sperimentali. ciò allo scopo di valutare e di verificare la fattibilità tecnica delle soluzioni ipotizzate. Il rispetto di questa linea, già chiaramente affermato nell'impostazione iniziale del P.F., ha condotto a risultati di ricerca del tutto concreti, sia per le implicazioni scientifiche, sia per le prospettive di applicazione industriale a medio-lungo termine.

Ulteriore elemento significativo è stato il coinvolgimento dell'insieme più vasto di competenze di ricerca attualmente disponibili in ambito nazionale, sia nell'ambiente industriale, sia in quello degli enti di ricerca pubblici e privati, ivi compresi quelli universitari e del CNR. Un dato probante al riguardo è offerto dall'impegno umano di circa 319 anni-uomo, che è stato dedicato allo svolgimento del P.F. nell'anno di riferimento e che è decisamente molto rilevante se riferito alle dimensioni dell'attività di ricerca nel Paese.

Quanto ora detto pur essere esteso al livello di conseguimento degli obiettivi prefissati nello Studio di Fattibilità, ove si tenga conto degli aggiornamenti che, rispetto a questo, sono stati a suo tempo attuati nel Programma Esecutivo triennale.

Circa i futuri sviluppi del P.F. e con particolare riferimento agli esperimenti pilota da svolgere nell'ambito del Sottoprogetto 5, di particolare rilievo è stata la definizione di un contratto di collaborazione tra il CNR e la SIP per gli interessi del P.F. TLC. I punti qualificanti di tale contratto sono: 1) la SIP porrà a disposizione, senza

corrispettivo e limitatamente alla durata della sperimentazione, i mezzi diretti c commutati della rete pubblica nazionale di TLC, costituendoli all'uopo se necessario, e provvederà a sue spese ai relativi esercizio e manutenzione; **2)** il CNR acquisterà con i fondi del P.F. Telecomunicazioni gli apparati di rete necessari per lo svolgimento degli esperimenti pilota; tali apparati verranno affidati, in comodato gratuito e per tutta la durata del contratto, alla SIP che ne curerà le relative operazioni di esercizio e manutenzione; **3)** una volta concluso il contratto, il CNR stabilirà, di intesa con la SIP, le modalità di cessione di detti apparati; **4)** il programma delle sperimentazioni e il relativo svolgimento sono a cura dell'Unità di Direzione del P.F. con la supervisione del Comitato di Progetto; **5)** la durata del contratto e quindi della sperimentazione è prevista orientativamente in non meno di tre anni, con possibilità di prolungamento per ulteriori due anni.

Azioni svolte per la valorizzazione dei risultati del Progetto.

La Direzione del P.F., oltre all'utilizzazione dei normali canali offerti dalla letteratura tecnica (riviste e congressi soprattutto in ambito internazionale), ha organizzato il secondo convegno sul tema "Reti e servizi di telecomunicazioni a larga banda". Tale convegno si è tenuto presso la sede del CNR a Roma il 29 e 30 Ottobre 1991, ha fornito un quadro di insieme sullo stato di avanzamento del P.F. e ha consentito di presentare alcuni risultati di specifiche attività di ricerca, anche sotto forma di dimostrazioni di dispositivi e di apparati sviluppati nell'ambito di tali attività.

I contenuti del convegno sono documentati in Atti, che la Direzione ha provveduto a diffondere tra tutti gli interessati.

Sono state anche organizzate altre occasioni di incontro, nel corso delle quali sono stati illustrati, in forma monotematica, i risultati di specifiche attività sperimentali. In particlare sono da citare le partecipazioni al Convegno OCTIMA 91, al Convegno Fotonica 91, tenutosi a Sirmione il 19-21 marzo 1991, e alle riunioni del gruppo informale del CNR Telecomunicazioni e Teoria dell'Informazione (TTI).

Circa poi i trasferimenti dei risultati ottenuti, si rileva che, allo stato attuale, non sono documentabili (con l'eccezione di un solo caso) iniziative per l'utilizzazione industriale di quanto il P.F. ha reso disponibile in questo triennio di attività, anche se il lavoro programmato e svolto ha raccolto larghi consensi in tutte le sedi in cui se ne è discusso e, in particolare, nel Consiglio degli Utenti del P.F.. Questa circostanza è da mettere in relazione al fatto che, contrariamente a quanto si è verificato in altre nazioni europee ed extraeuropee, il Paese non ha ancora definito, con prospettive di attuazione nel breve e nel medio termine, una chiara strategia per l'evoluzione della nostra rete di telecomunicazioni verso obiettivi B- ISDN, e cioè verso le finalità a cui è stato orientato il P.F. TLC.

Attività di formazione perseguita.

Un elemento di rilievo nel consuntivo dell'anno di riferimento è rappresentato dal coinvolgimento di un vasto insieme di ricercatori, con le estrazioni più varie (laboratori industriali, dipartimenti universitari e organi del CNR), che hanno avuto la possibilità di acquisire competenze specifiche su tematiche di particolare attualità tecnico-scientifica e di cooperare tra loro (anche se agenti in ambienti diversi) per il conseguimento delle finalità del P.F..

Circa poi l'avvio alla ricerca di nuovo personale, sono state bandite 16 borse di studio da usufruire presso Organi del CNR o Dipartimenti universitari; tali borse sono state orientate ai temi Reti di telecomunicazioni a larga banda (n0 1), Tecnologie ottiche per comunicazioni a larga banda (n0 6), Tecnologie per i terminali (n0 4) e Reti di telecomunicazioni (n0 5).

Inoltre è da citare il corso di formazione professionale "Organic materials for photonics" tenutosi a Obereggen (BZ) dal 24 al 28 giugno 91, parzialmente organizzato con fondi del P.F., che ha visto la partecipazione di molti ricercatori italiani del settore.

Attività internazionali.

Le tematiche di attività del P.F. sono state inserite, di intesa con i competenti uffici del CNR, negli accordi di cooperazione scientifica e tecnologica rinnovati negli ultimi tre anni con alcuni Paesi.

Per ciò che riguarda invece una interazione diretta con i programmi di ricerca finanziati dalla Comunità Europea e, in particolare, con il programma RACE (ai cui contenuti sono stati a suo tempo armonizzati quelli del P.F. TLC), si è valutata la possibilità di partecipazione del P.F..

A tale riguardo si è provveduto ad effettuare due presentazioni delle attività del P.F.: la prima collocata nel Seminario "COST 229 WG3 Workshop on Intelligen Terminal" tenutosi a L'Aquila il 22-24 aprile 1992, la seconda al RACE Management Committee tenutosi a Bruxelles il 10 giugno 1992.

Progetto Finalizzato - Trasferimento delle tecnologie dei Progetti Finalizzati".

Coordinatore: Prof. Giorgio Sirilli

Stato di Avanzamento 1991 (Quarto anno di attività).

Il Progetto "Trasferimento delle tecnologie dei PP.FF.", avviato dal CNR nel 1988, si colloca nell'ambito dell'attività di supporto ai PP.FF., ed ha come scopo quello di colmare le carenze intrinseche del sistema scientifico attraverso l'avvio di una serie di iniziative per il trasferimento dei risultati a livello nazionale ed internazionale.

Nell'ambito del Progetto, a cui partecipano Organi di ricerca del CNR, Università, Consorzi di ricerca, organismi privati di ricerca e di promozione economica, si sono sviluppate le seguenti attività:

- analisi dei sistemi e delle modalità del trasferimento tecnologico;
- studio sulla struttura e la gestione dell'innovazione tecnologica e sulla valutazione della ricerca;
- analisi sul personale di ricerca;
- predisposizione di banche dati per il trasferimento dei risultati dei PP.FF..

Fra i risultati conseguiti finora si possono elencare i seguenti.

L'analisi del contesto nel quale viene svolta l'attività di ricerca ed innovazione ha portato alla realizzazione di vari studi sull'innovazione tecnologica nell'industria italiana. Tale analisi prevede lo studio dei pROcessi innovativi anche nell'ambito della gestione dell'innovazione tecnologica a livello di impresa. É stata inoltre predisposta una banca dati sui progetti di ricerca di interesse nazionale avviati nei principali paesi

industrializzati: Francia, Giappone, Stati Uniti, Regno Unito, Repubblica Federale Tedesca e la Comunità europea.

L'analisi della domanda e offerta di personale di ricerca ha portato al completamento di due banche dati sul personale in formazione e di ricerca a contratto del CNR (borsisti e art. 36). É stato inoltre realizzato un primo segmento di banca dati sulle potenzialità tecnico-scientifiche del Paese, attraverso l'acquisizione di informazioni da parte di circa 2.700 ricercatori operanti negli enti pubblici con esperienza professionale nei campi delle scienze matematiche, fisiche, chimiche.

É stato attivato un progetto volto all'applicazione delle tecnologie per una migliore qualità della vita dei disabili.

L'attività di trasferimento dei risultati dei PP.FF. ha dato luogo alla realizzazione di numerose banche dati sulla domanda e offerta di tecnologie nei settori agro-alimentare, chimica e materiali speciali, automazione, superconduttività e strumentazione avanzata, tecnologie dell'informazione, microelettronica, informatica medica. Sono stati inoltre colmpletati alcuni studi sui linguaggi per la classificazione delle attività dei PP.FF..

Le basi dati realizzate nell'ambito del Progetto sono accessibili in linea presso il Centro di Calcolo del Siam-Cnr di Milano.

Nell'ambito del Progetto hanno operato gli "Sportelli tecnologici" nei settori delle tecnologie meccaniche, del vetro, del tessile, della ceramica e dell'ambiente, nonchè i Consorzi a cui il CNR partecipa (Agrital, Catania Ricerche, Genova Ricerche, Milano Ricerche, Roma Ricerche, Padova Ricerche e Pisa Ricerche).

Progetto Finalizzato - Trasporti 2.

Direttore: Prof. Lucio Bianco

Il programma di ricerca del PF si propone di perseguire alcuni obiettivi che hanno un carattere strategico, quali: lo sviluppo di innovazioni, sia a livello di sistema che di componenti, il trasferimento al settore trasporti di tecnologie avanzate, lo stimolo alla ricerca di base ed alla formazione di competenze, il supporto alla programmazione economica e, più in generale, alla pianificazione, gestione e controllo dei sistemi di trasporto.

Durata: 1992-1996

Il Progetto è coordinato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Governo della mobilità e strumenti per la pianificazione.

Messa a punto di nuovi strumenti di pianificazione e regolazione del sistema dei trasporti per il miglioramento dell'efficacia di quelli attualmente disponibili;

studio delle interrelazioni tra il sistema di trasporto ed i sistemi esterni;

armonizzazione delle politiche di pianificazione e gestione del territorio con le politiche dei trasporti;

studio delle interrelazioni tra ambiente e sistema dei trasporti per la definizione di metodi e procedure unificate di analisi di impatto ambientale;

miglioramento della qualità dei servizi di trasporto attraverso l'incremento del comfort e della sicurezza diminuendo, al tempo stesso, la vulnerabilità e gli effetti esterni negativi.

Sottoprogetto 2 - Veicoli.

Sviluppare veicoli innovativi che assicurino maggior sicurezza, minor inquinamento atmosferico ed acustico, migliori prestazioni in termini di efficienza ed economia dei trasporti;

contribuire a mantenere l'industria nazionale competitiva e, quindi, in grado di garantire anche l'occupazione in un settore cosi' rilevante per l'intera economia.

Sottoprogetto 3 - Sistemi tecnologici di supporto e infrastrutture.

Migliorare i sistemi di controllo del traffico, negli archi e nei nodi delle reti;

migliorare i sistemi di gestione dei singoli mezzi di trasporto e delle flotte;

migliorare le caratteristiche delle funzioni e dei servizi degli archi, dei nodi e dei terminali delle reti tenendo conto, per quest'ultimi, dei fattori che incidono sullo sviluppo dell'intermodalità;

migliorare le caratteristiche d'uso delle infrastrutture di nuova realizzazione (potenzialità, sicurezza, rispetto ambientale, economicità di gestione, ecc.);

migliorare l'utilizzazione delle infrastrutture già esistenti e realizzare, per quelle a scarso traffico, la riduzione dei costi di esercizio ed il recupero economico.

Sottoprogetto 4 - Trasporto urbano e metropolitano.

Aumentare l'efficienza del sistema di trasporto, tramite una migliore comprensione dei meccanismi di funzionamento e di governo e la realizzazione di strumenti sia per la regolazione del traffico che per la gestione dei servizi;

minimizzare gli effetti esterni indotti dal trasporto (inquinamento atmosferico ed acustico, intrusione visiva), agendo sia a livello di pianificazione (per l'individuazione di soluzioni generali) che di sperimentazioni in aree particolarmente critiche dal punto di vista ambientale;

controllare la domanda di mobilità, individuando, sulla base di analisi sull'allocazione ottimale delle funzioni urbane e sull'impatto delle nuove tecnologie, soluzioni integrate ai problemi del trasporto urbano, definendo anche ipotesi

complessive di sviluppo.

Sottoprogetto 5 - Trasporto merci.

Migliorare l'incontro tra domanda e offerta di servizi e ridurre l'incidenza del trasporto sui costi finali dei prodotti agricoli e industriali;

studio di sistemi e tecnologie per lo sviluppo della integrazione modale al fine di contribuire al trasferimento di parte dei traffici stradali ai comparti ferroviario e marittimo.

Sottoprogetto 6 - Programmi internazionali.

Assicurare la presenza italiana alle attività internazionali di ricerca nel settore trasporti.

Stato d'avanzamento 1991. Risultati ottenuti.

Il Progetto Finalizzato Trasporti 2 nel corso del 1991, in attesa dell'avvio del Programma Esecutivo triennale 1992-1994, ha assicurato la continuità alla gestione del Programma Prometheus ed ha dato un limitato inizio alle attività del Progetto con lo Stralcio 1991.

Lo stralcio '91 è stato organizzato in base a criteri di priorità al fine di dare attuazione alle seguenti raccomandazioni espresse dal CIPE nella delibera di approvazione del Progetto:

privilegiare, nell'ambito delle disponibilità finanziarie, le tematiche che hanno un maggiore impatto sul trasporto urbano e metropolitano e sul trasporto merci nonchi quelle che possono contribuire a facilitare l'integrazione del sistema dei trasporti italiano con quello europeo;

considerare con particolare attenzione le ricerche suscettibili di accrescere la competitività del settore, anche in relazione al processo di internazionalizzazione delle imprese.

Conseguentemente le tematiche inserite nello Stralcio 1991 sono state le seguenti:

Sottoprogetto 1

1.3 - Trasporti e ambiente

Sottoprogetto 2

2.6 - Motori a bassa emissione per veicoli stradali

Sottoprogetto 3

3.4.1 - Controllo del traffico aereo

Sottoprogetto 4

4.1 - Innovazione ed ottimizzazione del sistema di trasporto pubblico

4.2 - Simulazione, controllo e regolazione del traffico

Sottoprogetto 5

5.1 - Logistica industriale e sistemi di trasporto

5.4 - Gestione dei terminali e dei servizi.

Le attività di ricerca relative allo Stralcio 1991 hanno avuto inizio, con la formalizzazione dei contratti, solo a fine 1991.

Di seguito viene riportato lo stato di avanzamento raggiunto dal Programma Prometheus, già attivo dal 1987 e dal 1991 confluito nel PFT2 di cui costituisce il Sottoprogetto n° 6.

Sottoprogetto 6.

Attività svolta dal programma Prometheus nell'anno 1991.

Le attività di ricerca svolte sono state conformi ai programmi stabiliti in sede europea. Infatti come è noto il programma di ricerca PROMETHEUS è diviso in due filoni principali di cui uno è svolto dalle unità industriali - ed ad esso afferiscono i temi di ricerca PRO-CAR, PRO-NET, PRO-ROAD - e l'altro dagli Enti di Ricerca pubblici e privati ed è coordinato dalla Direzione del Progetto Finalizzato Trasporti. Ad esso afferiscono i quattro temi PRO-GEN, PRO-CHIP, PRO-ART, PRO-COM. Vengono di seguito riportate le attività svolte e i risultati raggiunti nei quattro temi di ricerca di base.

PRO-GEN.

Nel 1991 le unità operative italiane sono state coinvolte in alcuni Lead Packages di PRO-GEN ed alcune di esse hanno contribuito alla preparazione del progetto DRIVE 2 (CEE) oltre a partecipare ai diversi progetti DRIVE. In particolare le unità operative hanno operato nei seguenti Lead Packages: 73.000 (Progetto di sistema), 74.000 (Aspetti comportamentali), 75.000 (Simulazione), svolgendo le seguenti attività e perseguendo gli obiettivi riportati.

Si riportano qui di seguito i temi delle attività ed i risultati raggiunti:

73.000 Progetto di Sistema.

- **Sviluppo e valutazione di data fusion e tecniche di integrazione di multisensori per il supporto di funzioni di controllo della rete in Prometheus.**
  Definizione dell'architettura globale e delle funzionalità di base di un prototipo di tecnologia Data Fusion (DF)/Multi Sensor Integration (MSI) a livello di incrocio.
  Progetto di un interfaccia tra i vari moduli che permetta di accedere alla struttura dati mantenuta sullo schermo centrale del prototipo DF/MSI e consenta l'interazione tra i moduli stessi.
- **Gestione del traffico urbano.**
  Sviluppo di tecnologie avanzate per la gestione ed il controllo di sistemi di traffico urbani.
  Proposta di un'architettura generale di un sistema di supporto alle decisioni per la simulazione del traffico.
  Analisi dei requisiti e specifiche per un Trip Planning System (TPS).
  Studio di modelli di assegnazione dinamica del traffico allo scopo di valutare l'impatto sul sistema di informazioni pre-trip ai conducenti.
  Identificazione ed analisi di indicatori utili per

quantificare l'efficacia dei TPS e definizione dell'informazione.

Implementazione software e simulazione di un'applicazione riferita ad un caso di studio.

- **Strategie per il controllo della velocità alle intersezioni.**

  Sviluppo di strategie di controllo della velocità dei veicoli e loro confronto rispetto agli obiettivi di aumentare la capacità di intersezione ed al fluttuare della domanda di traffico.

  Proposta di strategie che separano i veicoli in due distinte categorie (capo plotone e altri veicoli) e che calcolano un profilo ottimale di velocità per ciascun veicolo.

- **Modelli di comportamento di scelta del percorso da parte dell'utente e sistemi dinamici in reti stradali urbane controllate.**

  Studio di modelli dinamici della domanda di modalità applicati a reti urbane con particolare attenzione alla dinamica giorno-giorno e all'interno della giornata.

  Applicazione del modello completo ad una rete reale per verificare le prestazioni del modello e valutare l'efficacia in scenari differenti.

- **Metodi per migliorare la sicurezza e la distribuzione temporale della domanda di trasporto sulle autostrade.**

  Definizione di un metodo per il controllo della sicurezza e della distribuzione temporale della domanda di mobilità sulle autostrade, basato sull'indicazione dei limiti di velocità attraverso pannelli a messaggi variabili.

- **Valutazione dei criteri di sucurezza sulle autostrade.**

  Analisi di vari sistemi di controllo del traffico.

  Realizzazione di uno strumento prototipo di simulazione,

"Expert Dinamo" (ED), per la determinazione spaziale, in ogni scenario, della traiettoria con minimo rischio di un veicolo.

Descrizione del modello ED e dei risultati preliminari della simulazione con particolare riferimento alla velocità ed alle condizioni di carico dell'autostrada.

Esame delle possibilità di rilevamento dei parametri e della fattibilità di un dispositivo elettronico.

- **Sistemi di supporto alle decisioni per il controllo urbano del traffico.**

  Analisi della procedura ENETS (Equilibrium NEtwork Traffic Signal setting) quale strumento in grado di risolvere problemi legati al controllo ed al coordinamento di una singola intersezione.

  Estensioni e miglioramenti della procedura ENETS riguardanti :

  1) un possibile utilizzo di computer paralleli ed algoritmi per migliorare le prestazioni computazionali; **2)** analisi della procedura su reti reali; **3)** progetto di alcuni moduli di un sistema di supporto alle decisioni per il controllo e la pianificazione in ambito urbano.

- **Modelli di inquinamenti da traffico.**

  Sviluppo ed implementazione di strumenti e modelli per la valutazione dell'inquinamento generato dal traffico:

  1) modello di deflusso; **2)** modello di emissione aggregato e disaggregato; **3)** integrazione del modello di emissione aggregato in un macro-simulatore del traffico; **4)** integrazione del modello di emissione disaggregato con un meso-simulatore del traffico; **5)** modello di simulazione gaussiana per la distribuzione dell'inquinamento su campi aperti; **6)** modello di simulazione dell'"effetto canyon" per la distribuzione dell'inquinamento su campi chiusi; **7)** miglioramento del modello di distribuzione con riferimento al fenomeno dell'inversione termica.

Analisi dell'efficacia dei modelli sopra elencati con riferimento ad una rete di trasporto reale.

74.000 Aspetti comportamentali

- **Analisi e valutazione dei processi di scelta del percorso da parte degli utenti.**
  Svolgimento di indagini sulla rete stradale di Torino per la raccolta di dati reali e significativi sulle scelte di percorso, dei tempi di partenza e sugli aspetti comportamentali di un campione di conducenti che si spostano sulla stessa coppia origine-destinazione. Analisi dei dati raccolti. Definizione di un modello di simulazione della scelta dei tempi di partenza e del percorso da parte degli utenti, calibrato sulla base dei dati rilevati nell'indagine.

75.000 Simulazione

- **Simulazione e valutazione di ICC (intelligence Cruise Control) e strategie di controllo della velocità.**
  Creazione di un ambiente di simulazione, basato sul modello NEMIS, per l'analisi dell'efficacia di sistemi di controllo della velocità ed implotonamento dei veicoli al fine di aumentare la capacità delle intersezioni in area urbana.
- **Strategie di intelligence manoeuvring.**
  Analisi, simulazione e proposta di strategie per l'aiuto all'effettuazione di cambi di corsia. Analisi di metodologie automatiche per migliorare l'utilizzo dello spazio stradale disponibile in situazioni di restringimento di corsie.
- **Simulazione e analisi di tecniche di controllo per intersezioni complesse.**
  Conversione del simulatore di traffico sviluppato per le intersezioni complesse in ambiente Windows 3 ed analisi

delle sue prestazioni.

- **Sviluppo e calibrazione di un macrosimulatore per il traffico in autostrada.**
  Definizione di strategie euristiche per il suggerimento della velocità in autostrada mediante l'impiego di VMS (Variable Message Sign). Definizione di un modello che descrive l'impatto dei suggerimenti di velocità sul comportamento degli utenti. Avvio dello sviluppo del software per l'identificazione dei parametri del modello, la sua calibrazione e la valutazione di altre funzioni PROMETHEUS (e.g. ICC).

Attività internazionali.

L'attività internazionale si è articolata nel coordinamento scientifico a livello europeo da parte di un rappresentante italiano.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Il programma europeo PROMETHEUS ed il sottoprogramma PRO-GEN sono collegati con il programma DRIVE 2 (CEE). Ricercatori PROMETHEUS partecipano a gruppi di coordinamenti DRIVE.

Attività di divulgazione dell'informazione e di trasferimento dei risultati.

L'attività ha compreso, principalmente, la partecipazione ai seguenti meeting e workshop sia a livello di sottoprogramma (PRO-GEN) che di PROMETHEUS:

- Stoccarda 26-27/02/91
- Torino 30-31/05/91
- Bruxelles 12/06/91
- Rotterdam 10-12/09/91
- Torino 23-26/09/91
- Monaco 14-16/10/91

- Parigi 06/12/91
- la partecipazione alle riunioni periodiche di coordinamento nazionale
- la partecipazione alle attività del SEG (System Engineering Group)
- la partecipazione al BMM (Board Member Meeting), Torino (La Mandria), 25/09/91.

Trasferimenti.

I risultati ed i prodotti delle attività PRO-GEN 1991 sono stati trasferiti interamente alle varie aziende coinvolte nella ricerca.

Pro-chip

Nel 1991 le unità operative italiane sono state coinvolte in alcuni Lead Packages di PRO-CHIP. Le attività italiane di PRO-CHIP coprono le aree di ricerca internazionale (21.000) Tecnology support, (22.000) Hardware, (23.000) Hardware for Intelligent processing, e per essi si è attuata la riaggregazione prevista per dare maggiore finalizzazione applicativa alle attività di ricerca. Le attività risultano pertanto raggruppate nelle seguenti aree:

1) sistema per il riconoscimento di ostacoli basato sull'integrazione di dati provenienti da più sensori;

2) valutazione ed utilizzo di tecnologia;

3) sensori;

4) metodologia e analisi di progetto.

Nel corso della prima sono stati indentificati alcuni moduli che consentono la realizzazione di un sistema adatto all'analisi dei dati provenienti da più sensori. Sono stati studiati in particolare algoritmi per l'analisi di immagini e per il controllo dello stato del veicolo adatte ad architetture VLSI, tutti in fase avanzata di realizzazione. Questi elementi fanno parte di un sistema integrato che

prevede in una prima fase l'invio dell'informazione al guidatore in varie forme e successivamente il suo utilizzo come dato di ingresso ai canali successivi di elaborazione. Sono state sviluppate inoltre delle attività relative alla realizzazione di piattaforme elaborative di base necessarie al prototipo; in particolare è in fase avanzata un elaboratore a parallelismo massivo denominato PAPRICA che è stato realizzato come architettura VLSI e che, grazie ad algoritmi di tipo cellulare, è in grado di ridurre il rumore spaziale, di effettuare filtraggi adattativi, di estrarre caratteristiche geometriche ed infine di effettuare interpolazioni.

La seconda attività è tesa allo studio delle tecnologie VLSI più promettenti nel settore automobilistico; in particolare sono state esaminate le tecnologie di integrazione di sistemi analogico digitali. Sono stati all'uopo progettati e sono in fase di realizzazione i seguenti circuiti:

a) riconoscitore di cattivo funzionamento del motore (fenomeni di preaccensione) che analizza il segnale di un trasduttore piezo elettrico posto sul motore stesso;

b) attuatore per tacheometro che genera segnali per un tacheometro analogico partendo dai dati digitali di velocità opportunamente elaborati.

L'attività relativa ai sensori ha riguardato due temi:

1) lo sviluppo di sensori specifici a film spesso e film sottile, che ha portato la realizzazione di alcuni trasduttori che risultano avere caratteristiche di affidabilità e facilità di impiego che li rendono adatti ad applicazioni di tipo automobilistico;

2) lo studio dell'utilizzo di segnali radar per il posizionamento del veicolo rispetto alla strada, nel corso del quale è stato realizzato un prototipo per la misura della posizione del veicolo rispetto ai bordi della strada mediante segnali radar; il sistema è pronto per essere

montato su autoveicolo di prova.

Per ciò che concerne infine le metodologie di analisi e di progetto è stata messa a punto una metodologia di caratterizzazione delle discontinuità presenti tra i piedini di un ciòcuito integrato e l'elemento attivo al suo interno nell'ambito della compatibilità elettromagnetica.

L'interesse da parte dell'industria automobilistica è molto alto.

Altro tema sviluppato è stato lo studio di affidabilità di dispositivi MOS al silicio per alte tensioni fino a 90 volts utilizzabili per applicazioni automobilistiche.

Attività internazionale.

È continuata la collaborazione internazionale con l'organizzazione del Quinto PROMETHEUS PRO-CHIP workshop che si è svolto a Stoccarda nel giugno '91 che ha visto una partecipazione italiana pari al 16% dei presenti.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Collegamenti si sono avuti con le attività svolte all'interno del Progetto Finalizzato Materiali e Dispositivi per l'elettronica allo stato solido. Alcuni dei progetti realizzati nell'ambito di PRO-CHIP sono stati attuati con strumenti messi a disposizione dalla Comunità Europea nell'ambito del progetto ESPRIT EUROCHIP.

Attività di divulgazione e di trasferimento dei risultati.

L'attività di divulgazione si è estrinsecata nell'ambito delle riunioni europee in particolare quella di Monaco nella quale sono stati mostrati alcuni dei prototipi sviluppati dalle unità di progetto (italiane ed europee).

Attività di formazione.

All'interno del progetto nelle varie unità operative sono attivi sia studenti di dottorato (il numero degli studenti di dottorato attivi a tempo pieno nelle varie unità del progetto sono ciòca 10). Le tesi di Laurea direttamente connesse al progetto sono valutabili in ciòca 20.

PRO-ART.

L'attività di ricerca del sottoprogetto PRO-ART per il 1991 viene suddivisa nei quattro settori in cui il sottoprogetto è stato articolato: Interazione Uomo-Macchina, Visione Artificiale, Pianificazione, Fusione Intelligente di Dati. Il 1991 è stato inoltre caratterizzato dall'investimento comune deciso tra le unità del progetto di dotarsi di un veicolo mobile con motore a combustione interna (MOBile-LABoratory) da attrezzare con gruppo di continuità, condizionamento, sistema di acquisizione di immagini, e possibilità di installazione di calcolatori e schede dedicate per la sperimentazione sul campo. più precisamente, l'acquisizione del MOB-LAB, che è attualmente in fase di allestimento (grazie anche ad un contributo del Centro Ricerche FIAT) e che si prevede sarà a disposizione delle unità operative verso la fine del 1991, è stata programmata per lo studio e realizzazione di un sistema in grado di comprendere il contesto stradale, di valutare la posizione di un veicolo sulla strada, di evidenziare gli oggetti fissi e in movimento, di calcolare i parametri del moto del veicolo stesso e degli altri veicoli, di segnalare eventuali situazioni di pericolo, e di fornire indicazioni per la pianificazione dei percorsi.

Riguardo al primo del quattro settori di interesse del progetto, interazione uomo-macchina, essendo questo settore orientato all'interazione sia attraverso il linguaggio scritto che attraverso il linguaggio parlato, sono state proseguite le sperimentazioni sugli strumenti per lo sviluppo di grammatiche

per il linguaggio naturale, utilizzabili sia per lo scritto che per il parlato, per la realizzazione di piani interattivi, per la rappresentazione della conoscenza, sviluppati durante l'anno precedente. Sono state inoltre sviluppate metodologie e strumenti per la modellizzazione di parole isolate indipendenti dal parlatore ed in ambiente rumoroso.

L'attività di ricerca nel settore della visione artificiale ha visto coinvolte varie unità che hanno operato sia sulla visione a "basso livello", caratterizzata da un flusso di analisi del tipo "guidata dai dati", sia sulla visione ad "alto livello" caratterizzata da un flusso di analisi prevalentemente del tipo "guidato dalla conoscenza sull'ambiente". L'attività di ricerca per la visione a basso livello è stata portata avanti sia con tecniche di visione monoculare, che con tecniche di visione stereoscopica, cercando di integrare l'analisi del tipo guidata dai dati con quella del tipo guidata dalla conoscenza sul mondo esterno. Sono inoltre in corso di rivisitazione molti degli algoritmi sequenziali sviluppati durante gli anni precedenti, secondo il paradigma a parallelismo massivo e su schede per automi cellulari. Ulteriore settore di ricerca è stato quello della verifica dell'applicazione di metodologie e tecniche connessionistiche per l'individuazione di oggetti in movimento a partire da sequenze di immagini acquisite da telecamera. è inoltre proseguito lo sviluppo di "un ambiente di progettazione di algoritmi per la visione ad alto livello" (iniziato nel corso dell'anno precedente) per poter sperimentare tecniche di elaborazione di tipo simbolico ed euristiche derivate da studi di psicologia della percezione.

L'attività nel settore pianificazione è stata quella dello sviluppo di metodologie e tecniche per la pianificazione di traiettorie sia lungo percorsi urbani che lungo percorsi extraurbani. L'architettura che è stata assunta per lo sviluppo di questo settore è caratterizzata da due

pianificatori, uno off-line in grado di pianificare tragitti sulla base di informazioni statiche, l'altro on-line in grado di aggiornare ed eventualmente ripianificare il percorso pianificato staticamente sulla base della conoscenza acquisita dalla macchina al run time, e sulla evoluzione del traffico.

Nel settore della fusione intelligente dei dati l'attività è stata quella di definire e progettare un modulo intelligente in grado di ragionare su dati provenienti da sensori di natura per arrivare ad una interpretazione coerente dei loro contenuti informativi. più precisamente lo sforzo è stato concentrato verso la definizione e lo sviluppo di un sistema esperto in grado di operare in tempo reale, per l'interpretazione di scene stradali utilizzando in maniera integrata le informazioni fornite dai vari sensori.

Attività internazionale.

Durante il 1991 c'è stata una stretta cooperazione con i partner Svedesi (Linkoping University) per la definizione delle "PRO-ART Specification Platform" da utilizzare nell'ambito del progetto e con i partner tedeschi (Fraunhofer Institut di Karlsruhe) per la definizione della struttura del MOB-LAB.

PRO-COM. Attività svolte e risultati raggiunti.

L'attività di ricerca relativa al progetto PROCOM è stata condotta su diverse tematiche che hanno rappresentato sia uno sviluppo delle attività degli anni precedenti, sia l'inizio di nuovi filoni, emersi dall'iterazione con i gruppi di ricerca europei.

Gli obiettivi dettati da PROMETHEUS (sicurezza ed efficienza del traffico su strada) richiedono l'analisi di scenari molto complessi per quanto riguarda gli aspetti di telecomunicazione, in quanto, in generale, si deve considerare l'esigenza di mettere in comunicazione e coordinare diverse

unità mobili, in grado di scambiarsi segnali di comunicazione e di controllo. Nascono quindi problemi che riguardano sia le comunicazioni interne al veicolo sia le comunicazioni tra veicoli vicini, sia quelle tra i veicoli e l'infrastruttura.

I temi affrontati dalle varie unità di ricerca riguardano molte delle problematiche che si devono affrontare per definire i criteri di progetto di una rete di comunicazione cosl sofisticata. Essi vanno da quelli elettromagnetici, riguardanti lo studio del mezzo di propagazione e delle strutture d'antenna, a quelli trasmissivi, alle tecniche di accesso multiplo, all'elaborazione dei dati, alla gestione dell'informazione.

Sono quindi iniziate nuove attività fortemente orientate alle applicazioni emergenti in ambito PROMETHEUS quali ad esempio quelle relative ai sistemi di comunicazione a breve raggio (collegamenti veicolo-veicolo e veicolo-infrastruttura): tali attività sono orientate all'analisi e quindi al progetto di reti dinamiche di veicoli per applicazioni di tipo "cooperative driving".

Sono inoltre stati sviluppati strumenti software di tipo sia specifico sia generale che permettono l'analisi di sottosistemi componenti il sistema di comunicazione tra veicoli.

I risultati ottenuti durante il 1991 sono significativi e lasciano prevedere uno sviluppo di attività per il 1992, che peraltro sarà condizionato dalla sospensione del finanziamento da parte del CNR.

Le attività in questione hanno riguardato, in particolare:

- problematiche di tipo elettromagnetiche;
- problematiche di tipo trasmissivo;
- problematiche di rete;
- sistemi short range;
- gestione dell'informazione;

- elaborazione di immagini.

Attività di divulgazione dell'informazione e di trasferimento dei risultati.

È stata effettuata a livello nazionale ed europeo attraverso riunioni e convegni PROMETHEUS e, più in generale a livello mondiale attraverso la partecipazione ai vari congressi più importanti del settore. Si citano, a titolo di esempio:

- IEEE GLOBECOM 1991, Phoenix, AZ, Dicembre 1991
- IEEE MILCOM, November 1991
- ICAP 1991, York, Aprile 1991
- Tirrenia International Workshop on Digital Communications, Tirrenia, Settembre 1991
- Riunione semestrale Europea PRO-COM, Stoccolma, Aprile 29-30, 1991
- Riunione semestrale Europea PRO-COM, Aachen, Ottobre 30-31, 1991
- Convegno Europeo PROMETHEUS, Monaco, Ottobre 15-16, 1991
- Riunione nazionale PRO-COM, Torino, Luglio 1991.

Attività internazionale.

A tale riguardo va ricordata l'esperienza acquisita da alcuni ricercatori di PRO-COM Italia nell'ambito di consorzi internazionali che hanno operato nel programma DRIVE, finanziato dalla CEE, che, come è noto, presenta finalità affini a quelle di PROMETHEUS. ciò ha consentito di trarre appunti interessanti per le ricerche di base provenienti dal lavoro condotto in collaborazione con alcune importanti industrie europee, quali ad esempio Marconi Radar and Control System (Leicester, U.K.) e Volkswagen (Wolfsburg, Germany).

Particolare importanza ha avuto anche il contatto tra l'Università di Bologna, ed il DLR di Monaco di Baviera.

Interazione con altri strumenti di intervento.

Le ricerche sono state condotte in sinergia con altre iniziative sia nazionali che europee. Si citano a titolo di esempio il Programma DRIVE, CEE e il Programma di interesse nazionale "Comunicazioni numeriche nelle reti radiomobili", Finanziamento MURST 40%.

Quadro 4.1 - Finanziamenti 1991 dei Progetti Finalizzati (x 1.000).

Progetti	(1) Fondi stanziati 1991	(2) Fondi impegnati 1991
Sistemi informatici e calcolo parallelo	12.642.000	11.926.000
Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido (MADESS)	(*) 1.000.000	907.000
Tecnologie elettroottiche	11.685.000	11.021.000
Tecnologie superconduttive	17.766.000	16.740.000
Materiali speciali per tecnologie avanzate	25.223.000	23.790.000
Chimica fine	19.190.000	18.099.000
Biotecnologie e biostrumentazione	16.875.000	15.919.000
Ingegneria genetica	(**) 8.122.000	8.122.000
Invecchiamento	(**) 13.405.000	13.405.000
FATMA	(**) 17.890.000	17.890.000
ACRO	(*) 500.000	500.000
RAISA	(**) 39.060.000	39.060.000
Robotica	15.133.000	14.272.400
Telecomunicazioni	20.017.000	18.878.000
Trasporti 2	13.216.000	13.205.600
Tecnologie meccaniche	(*) 500.000	500.000
Pubblica amministrazione	4.905.400	4.505.000
Servizi e strutture per l'internazionalizzazione delle imprese	2.969.000	2.804.600
Edilizia	28.062.000	26.466.000
TOTALE PROGETTI FINALIZZATI	268.142.400	258.011.500
Trasferimento tecnologie dei PP.FF.	4.000.000	3.633.000

(1) comprensivi delle "spese Personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale";
(2) al netto delle "spese Personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale";
(*) non comprensivi delle "spese del personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale", per MADESS e Tecnologie meccaniche, in quanto trattasi di adempimenti di chiusura (per MADESS l'importo in seconda colonna è dovuto a un minore impegno) e per ACRO, in quanto trattasi solo di spese di Direzione operate per convenzione presso l'Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori di Milano;
(**) non comprensivi "spese del personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale" in quanto già previste nel 1990 in sede di redazione del programma esecutivo triennale 1991/1993.

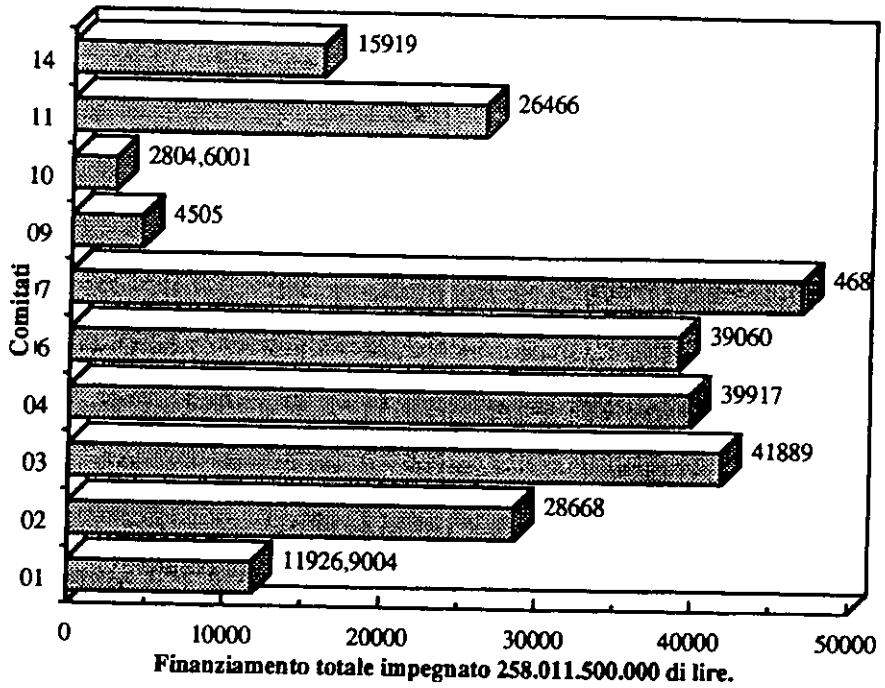
Quadro 4.2 - Finanziamenti 1991 (*) dei Progetti Finalizzati rispetto alle categorie dei destinatari (x 1.000.000).

Progetti	Direzione		Organi CNR		Contratti				Borse		Totale
					Università		Industrie/Altri Enti				
	Importo	%	Importo	%	Importo	%	Importo	%	Importo	%	
Sistemi informatici e calcolo parallelo	407,00	3,41	2.158,00	18,09	6.172,00	43,36	3.748,00	31,40	444,80	3,73	11.929,80
Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido	907,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	907,00
Tecnologie elettrottiche	317,00	2,88	2.187,00	19,84	1.911,00	17,34	6.102,00	55,37	504,00	4,57	11.021,00
Tecnologie superconduttive	400,00	2,39	3.441,00	20,86	2.376,00	14,19	9.936,00	59,36	588,00	3,51	16.740,00
Materiali speciali per tecnologie avanzate	670,00	3,66	5.066,00	21,31	8.565,00	36,38	8.662,00	36,64	504,00	2,12	23.760,00
Chimica fine	1.060,80	5,81	3.611,00	19,95	9.731,00	53,77	1.969,00	10,82	1.747,00	9,65	18.099,00
Biotecnologie e biostrumentazione	600,80	3,14	3.583,00	22,61	8.119,00	51,00	1.734,00	10,88	1.982,40	12,45	15.819,00
Ingegneria genetica	300,80	3,70	2.987,00	36,76	3.646,00	43,86	903,00	11,12	286,40	4,76	8.122,00
Invecchiamento	600,00	4,46	1.360,00	10,37	9.796,00	73,07	1.620,00	12,09	0,00	0,00	13.406,00
FATMA	762,00	4,20	1.896,00	10,80	11.069,00	61,87	2.368,00	13,18	1.914,40	10,14	17.890,00
ACRO	600,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600,00
RAISA	1.200,00	3,07	6.324,00	16,19	23.682,00	60,37	4.594,00	11,76	3.360,00	8,60	39.060,00
Robotica	600,00	4,20	1.437,00	10,07	5.937,00	41,60	5.912,00	41,42	386,40	2,71	14.272,40
Telecomunicazioni	468,20	2,84	1.203,00	6,37	4.118,00	21,81	12.790,00	67,66	268,80	1,42	18.878,00
Trasporti 2	520,00	6,97	1.540,00	11,66	4.720,00	35,74	5.740,00	43,47	288,60	2,16	13.208,60
Tecnologie meccaniche	600,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600,00
Pubblica amministrazione	600,00	13,32	60,00	1,11	2.420,00	53,72	1.428,00	31,86	0,00	0,00	4.508,00
Servizi e strutture per l'internazionalizzazione delle imprese	360,00	13,91	233,00	9,31	1.610,00	63,84	470,00	16,76	201,60	7,19	2.804,60
Edilizia	1.300,00	4,91	3.570,00	13,48	4.162,00	15,69	16.772,00	63,37	672,00	2,54	26.486,00
Totale Progetti Finalizzati	12.613,20	4,89	40.579,00	15,77	106.512,00	41,40	84.761,00	32,95	13.145,70	5,10	269.011,90
Trasferimento tecnologie Progetti Finalizzati	0,00	0,00	1.840,00	46,14	743,00	20,46	1.250,00	34,41	0,00	0,00	3.833,00
Totale generale	12.613,20	4,82	42.319,00	16,17	107.555,00	41,11	86.011,00	32,87	13.145,70	5,02	261.844,80

(*) Fondi impegnati al netto delle spese "Personale ex art. 36 Legge 70/75 e spese di carattere generale.

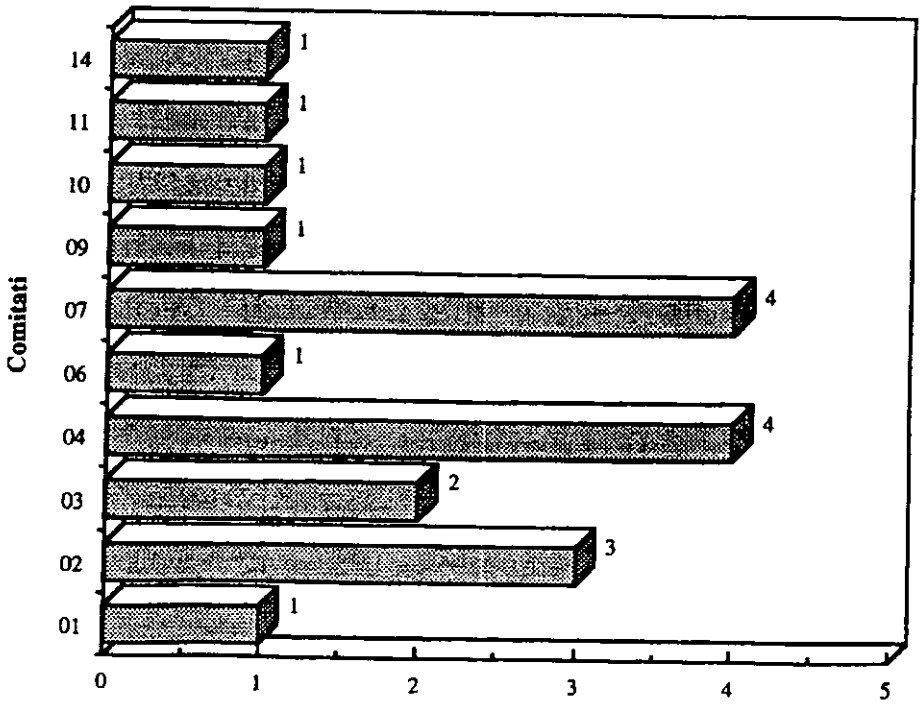
Quadro 4.3 - Finanziamenti 1991 ai Progetti Finalizzati.

Finanziamenti per Comitato (x 1.000).



Finanziamento totale impegnato 258.011.500.000 di lire.

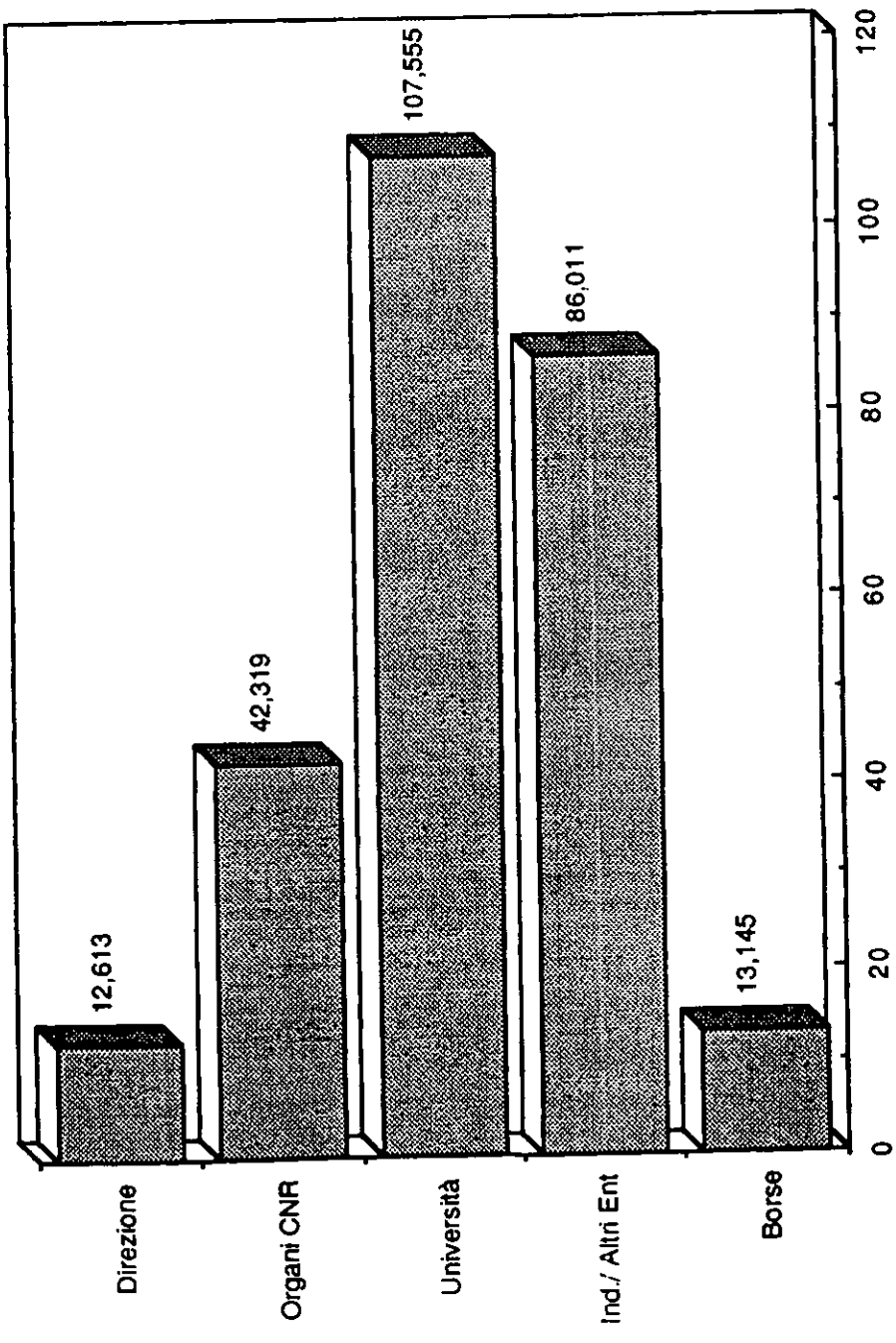
Numero di Progetti per Comitato.



numero Progetti

Totale Progetti = 19

Quadro 4.4 - Finanziamenti dei PP.FF. rispetto alle categorie dei destinatari.



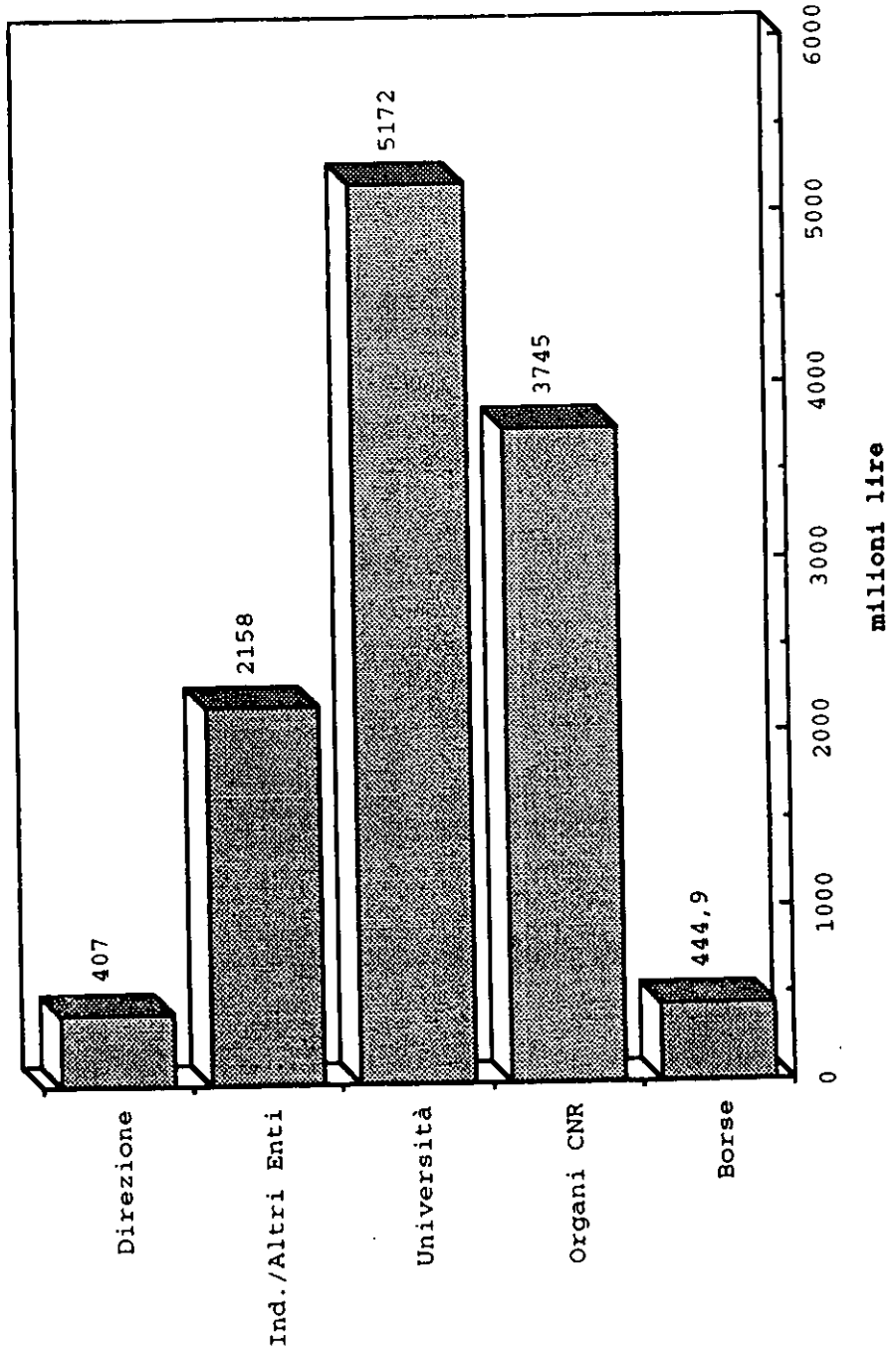
Totale finanziamento 261,644

Quadro 4.5 - Risultati 1991 dei Progetti Finalizzati.

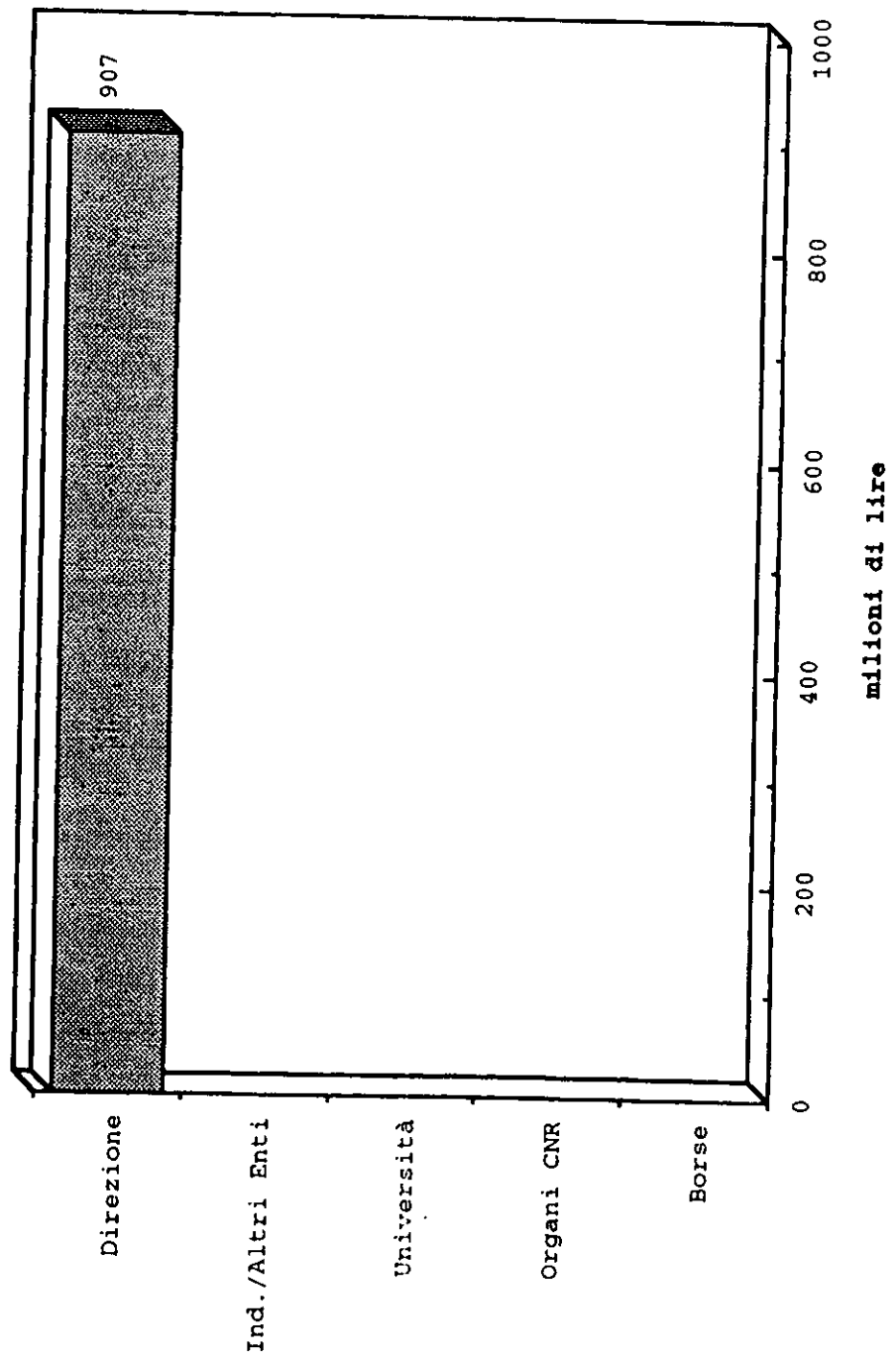
Progetti	Tipo di risultato A	B	C	D	E
Sistemi informatici e calcolo parallelo	80	306	445	2	181
Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido	AC	AC	AC	AC	AC
Tecnologie elettroottiche	50	171	52	7	6
Tecnologie superconduttive	62	36	7	4	-
Materiali speciali per tecnologie avanzate	292	326	45	7	10
Chimica fine	563	-	-	13	-
Biotecnologie e biostrumentazione	998	438	279	18	11
Ingegneria genetica	149	149	86	-	6
Invecchiamento	186	126	8	-	-
FATMA 186	252	234	4	-	
ACRO NI	NI	NI	NI	NI	
RAISA 119	85	-	6	-	
Robotica	17	99	16	-	1
Telecomunicazioni	50	93	79	1	1
Trasporti 2 (Prometheus)	28	89	51	-	-
Tecnologie meccaniche	AC	AC	AC	AC	AC
Pubblica amministrazione	-	9	-	-	-
Servizi e strutture per internazionalizzazione delle imprese	5	92	1	-	-
Edilizia 10	114	4	-	1	
TOTALE	2.795	2.385	1.307	62	217

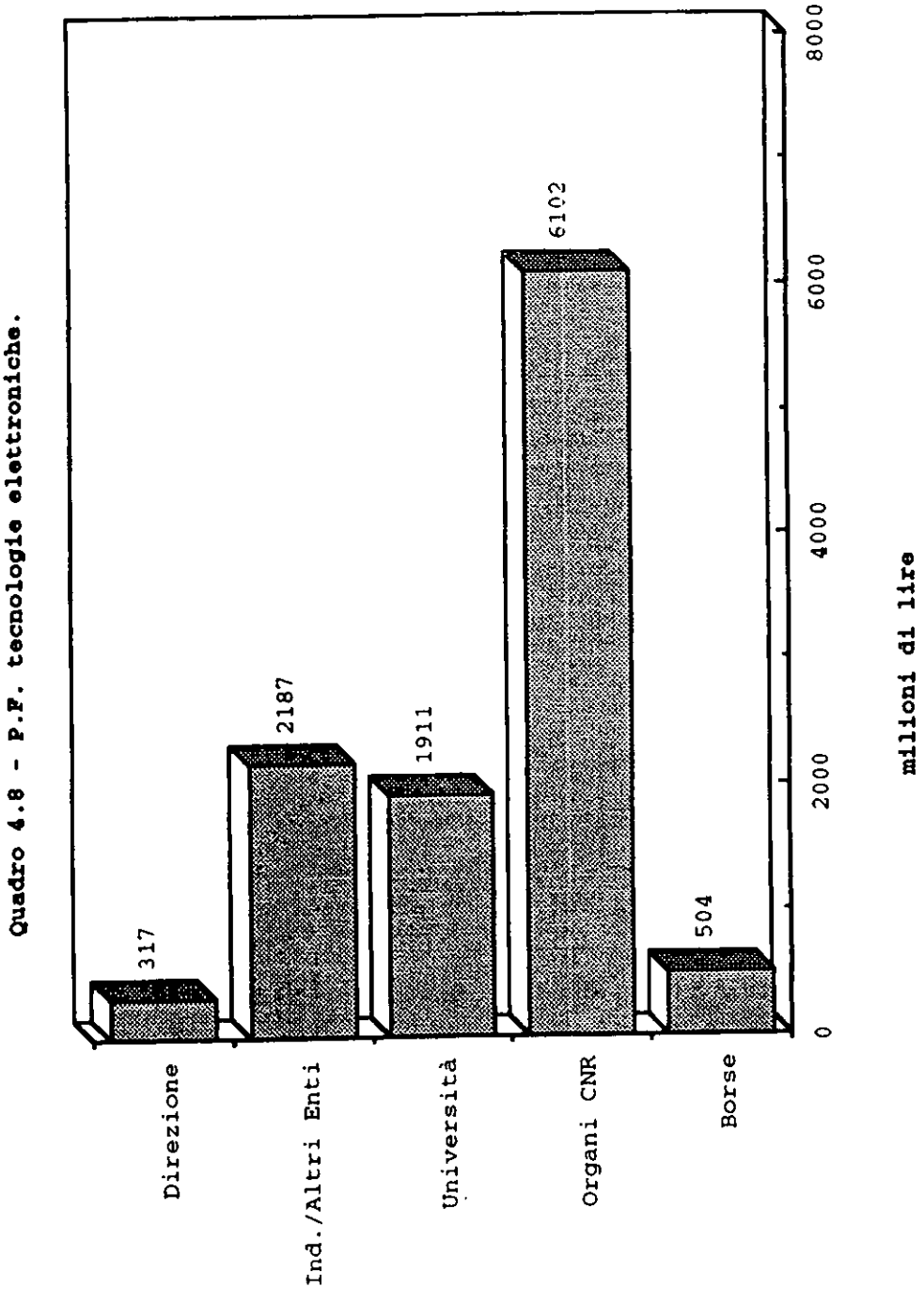
AC = adempimenti di chiusura.
NI = PF di nuova istituzione.
A = Pubblicazioni su riviste straniere.
B = Pubblicazione su riviste italiane; comunicazioni a congressi italiani o stranieri; articoli o capitoli su libri italiani.
C = "Oggetti" risultanti dall'attività di ricerca (es. prototipi, manuali, programmi sftware o qualunque altro "prodotto" trasferibile nell'applicazione pratica).
D = Brevetti depositati.
E = "Oggetti" effettivamente trasferiti nell'utilizzazione pratica.

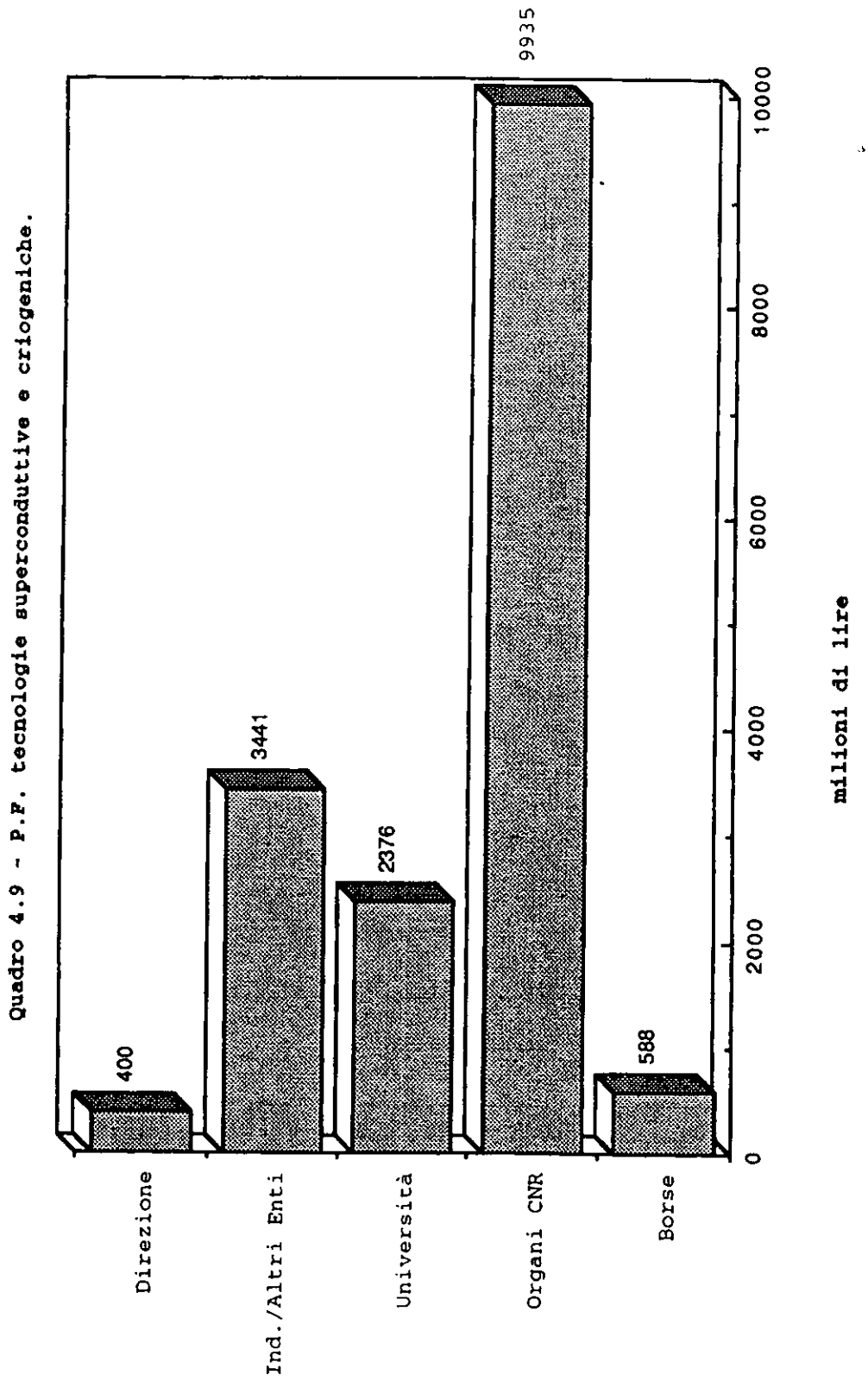
Quadro 4.6 - P.F. sistemi informatici e calcolo parallello.

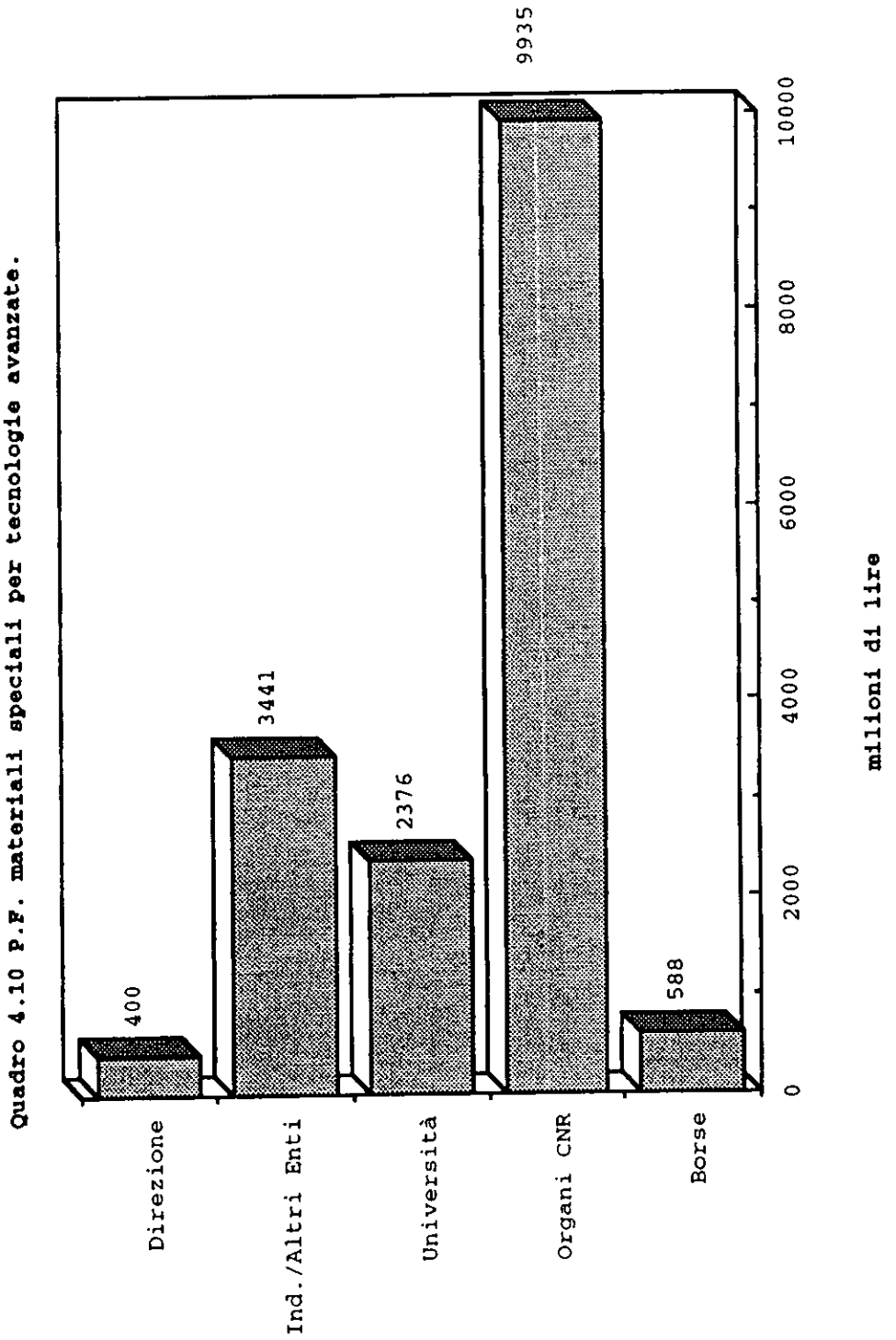


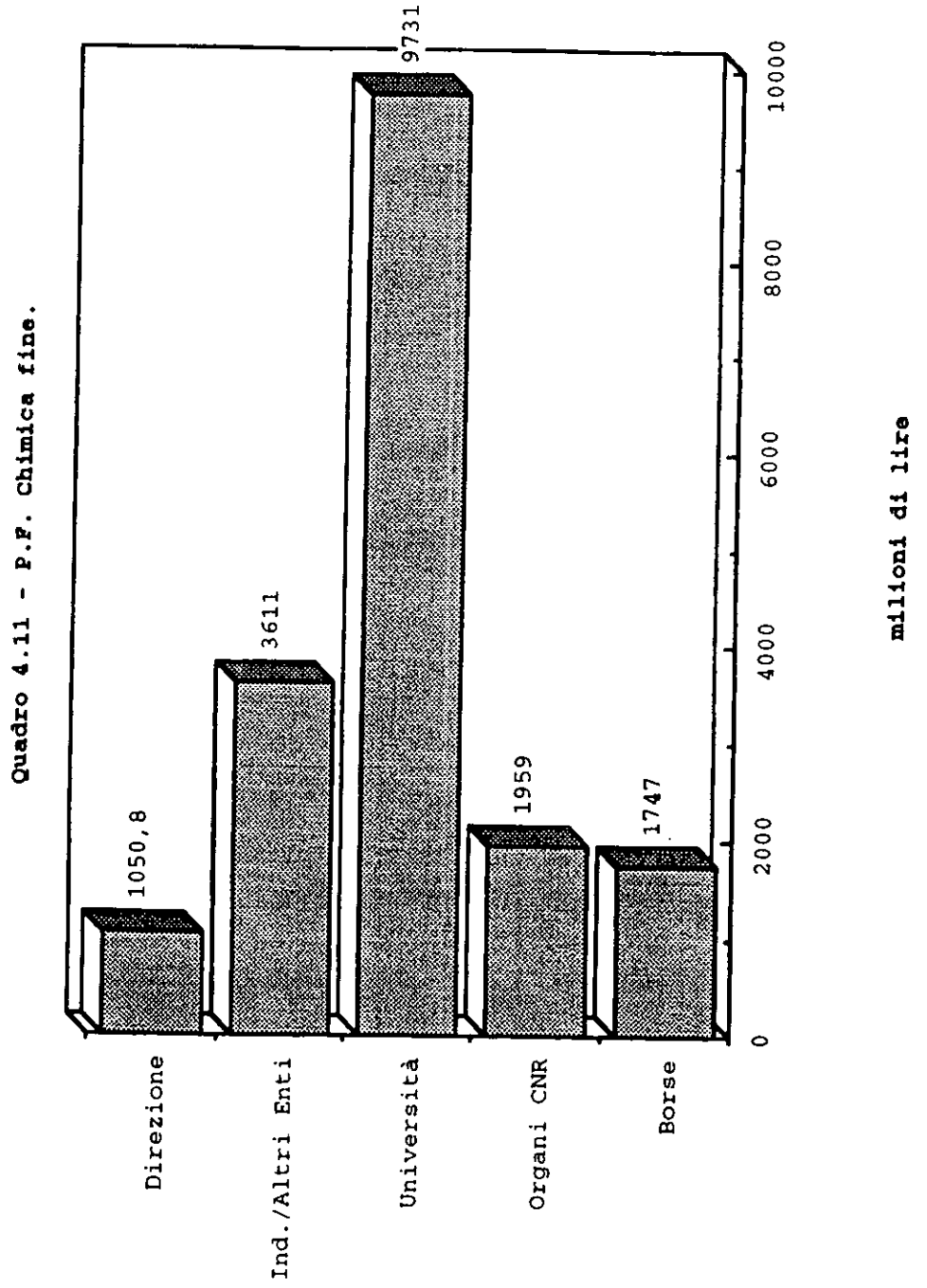
Quadro 4.7 - P.F. materiali e dispositivi per l'elettronica allo stato solido.

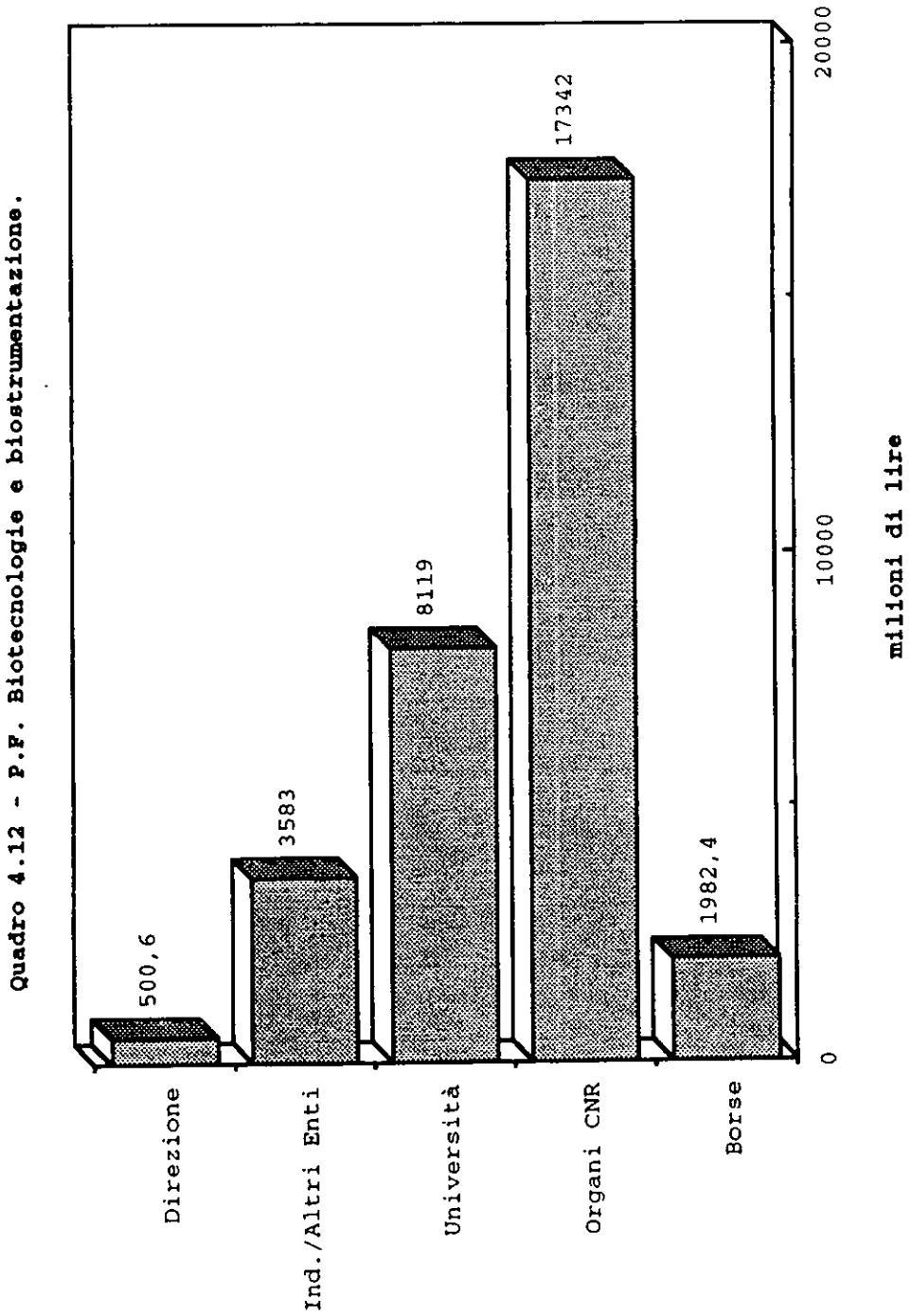


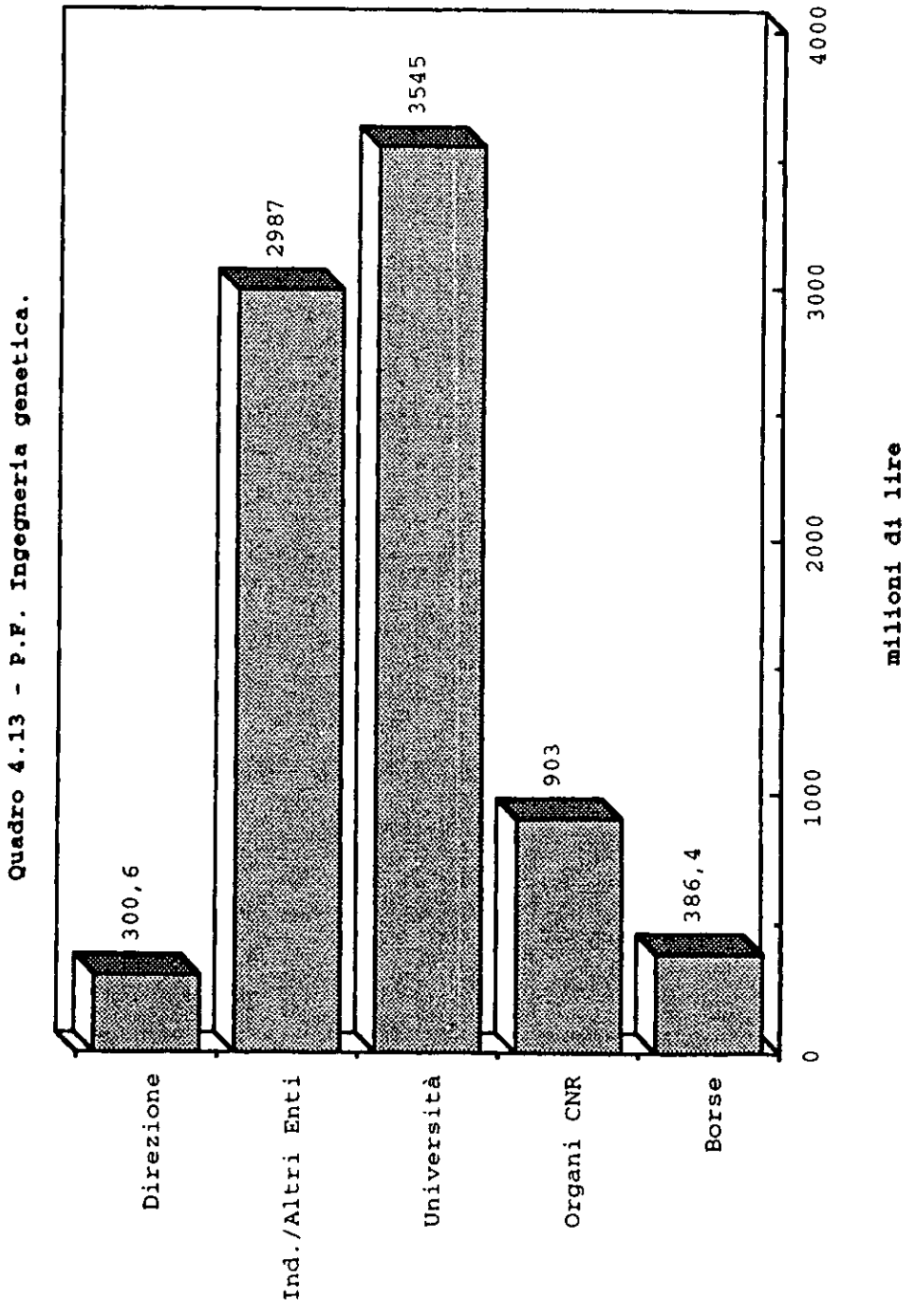

Quadro 4.8 - P.F. tecnologie elettroniche.
317
2187
1911
6102
504
0
2000
4000
6000
8000
milioni di lire
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse


Quadro 4.9 - P.F. tecnologie superconduttive e criogeniche.
400
3441
2376
9935
588
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse
0
2000
4000
6000
8000
10000
milioni di lire

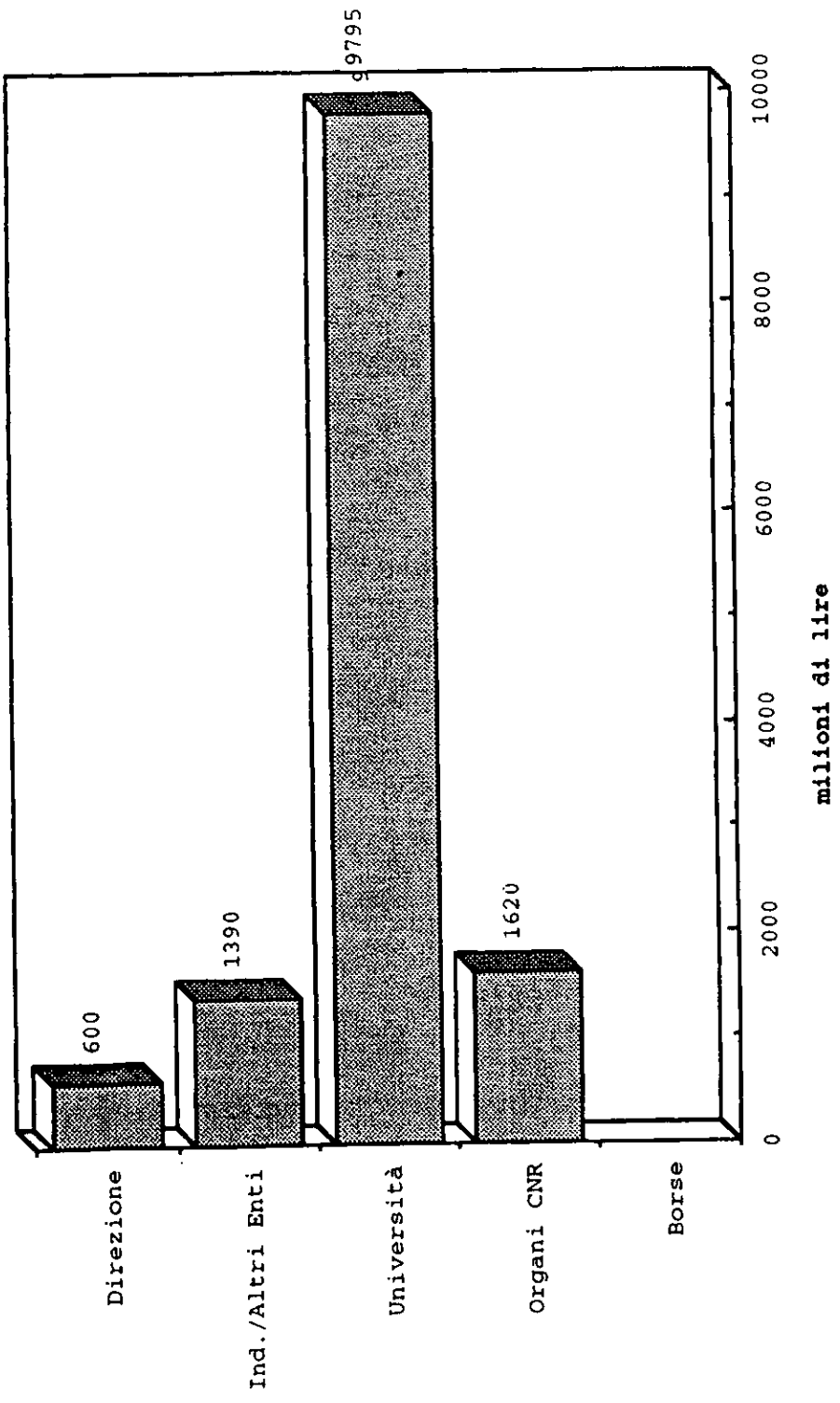

Quadro 4.10 P.F. materiali speciali per tecnologie avanzate.
milioni di lire
0
2000
4000
6000
8000
10000
400
3441
2376
9935
588
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse

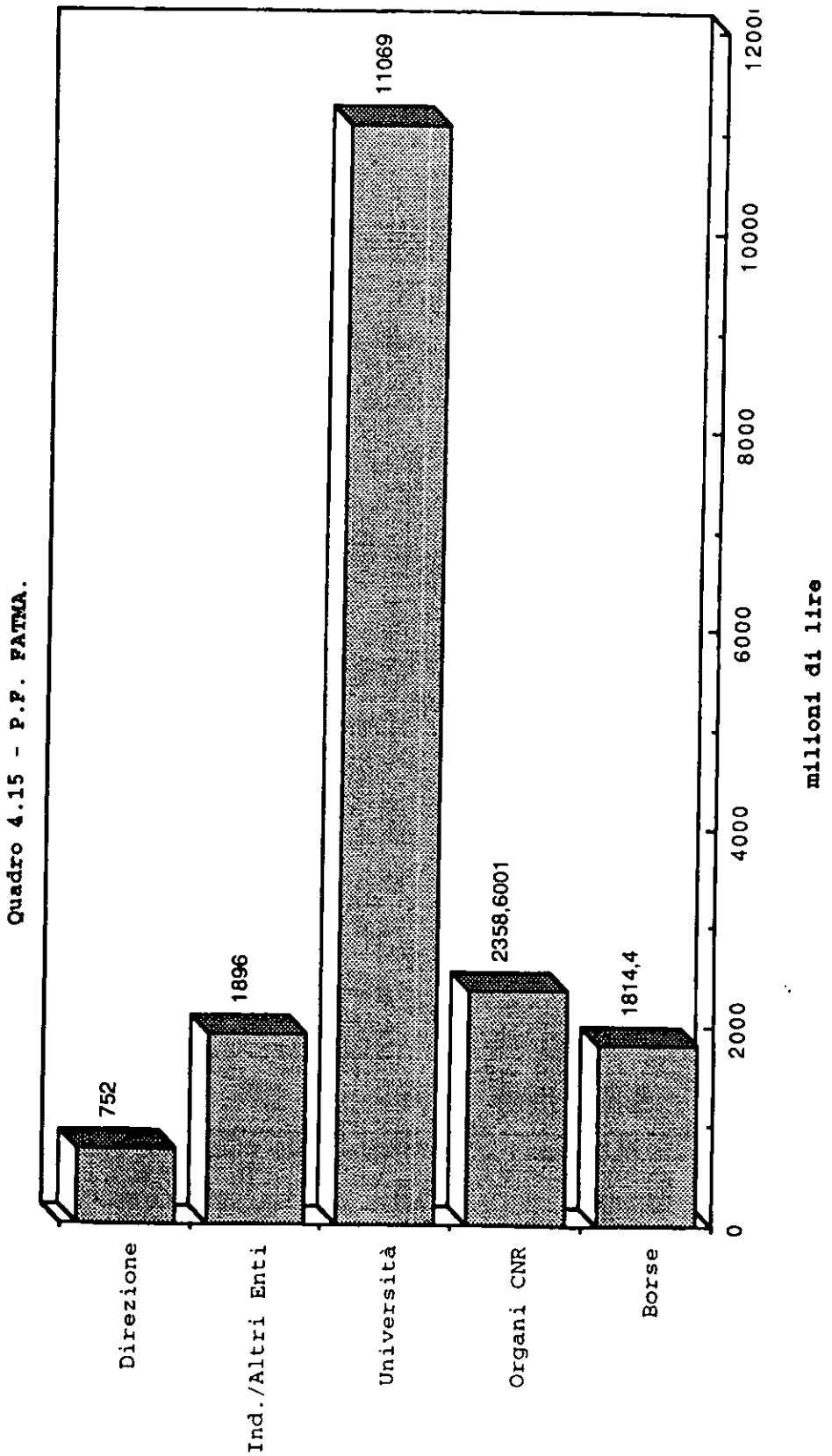

Quadro 4.11 - P.F. Chimica fine.
1050,8
3611
9731
1959
1747
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse
0
2000
4000
6000
8000
10000
milioni di lire

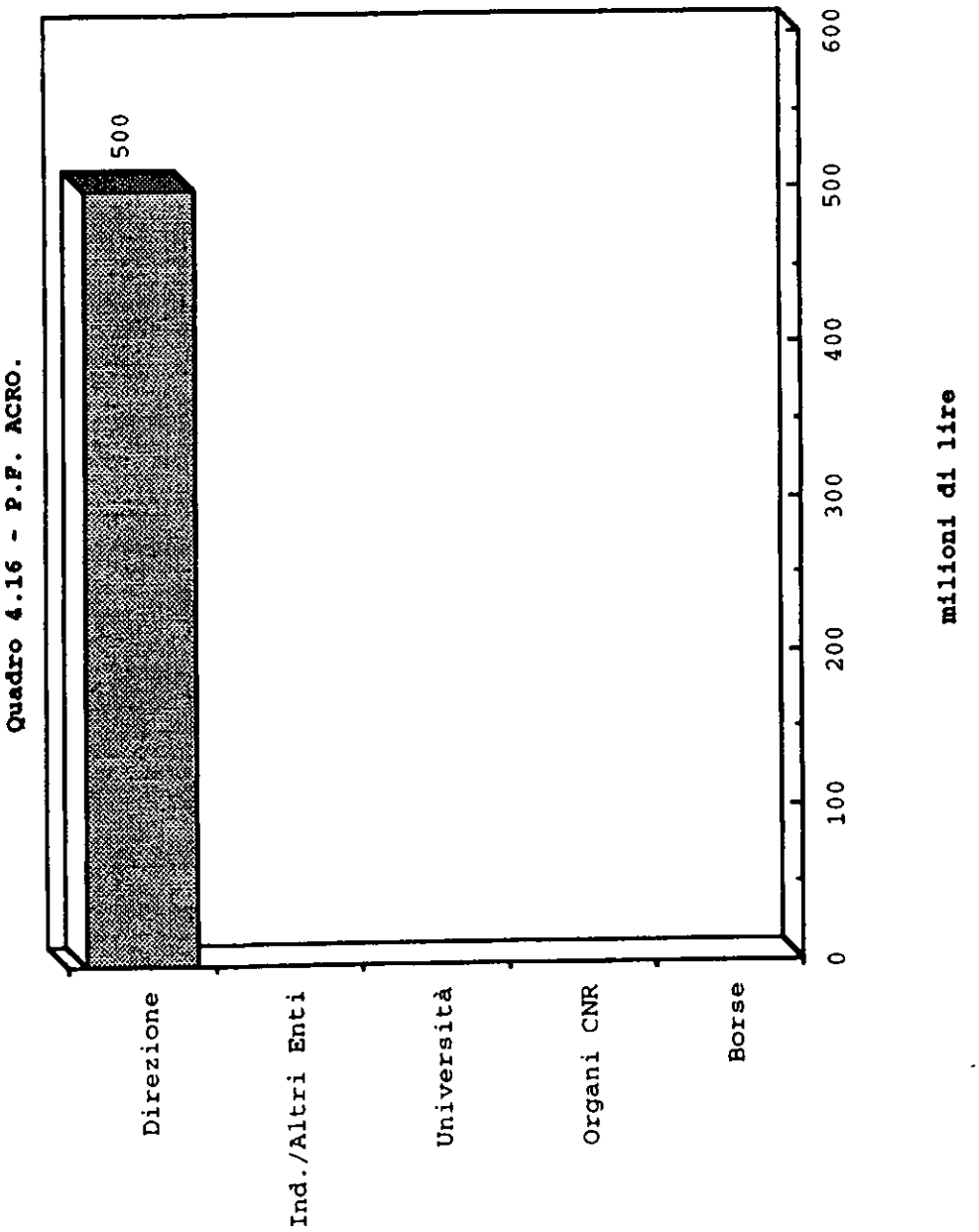

Quadro 4.12 - P.F. Biotecnologie e biostrumentazione.
500,6
3583
8119
17342
1982,4
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse
0
10000
20000
milioni di lire

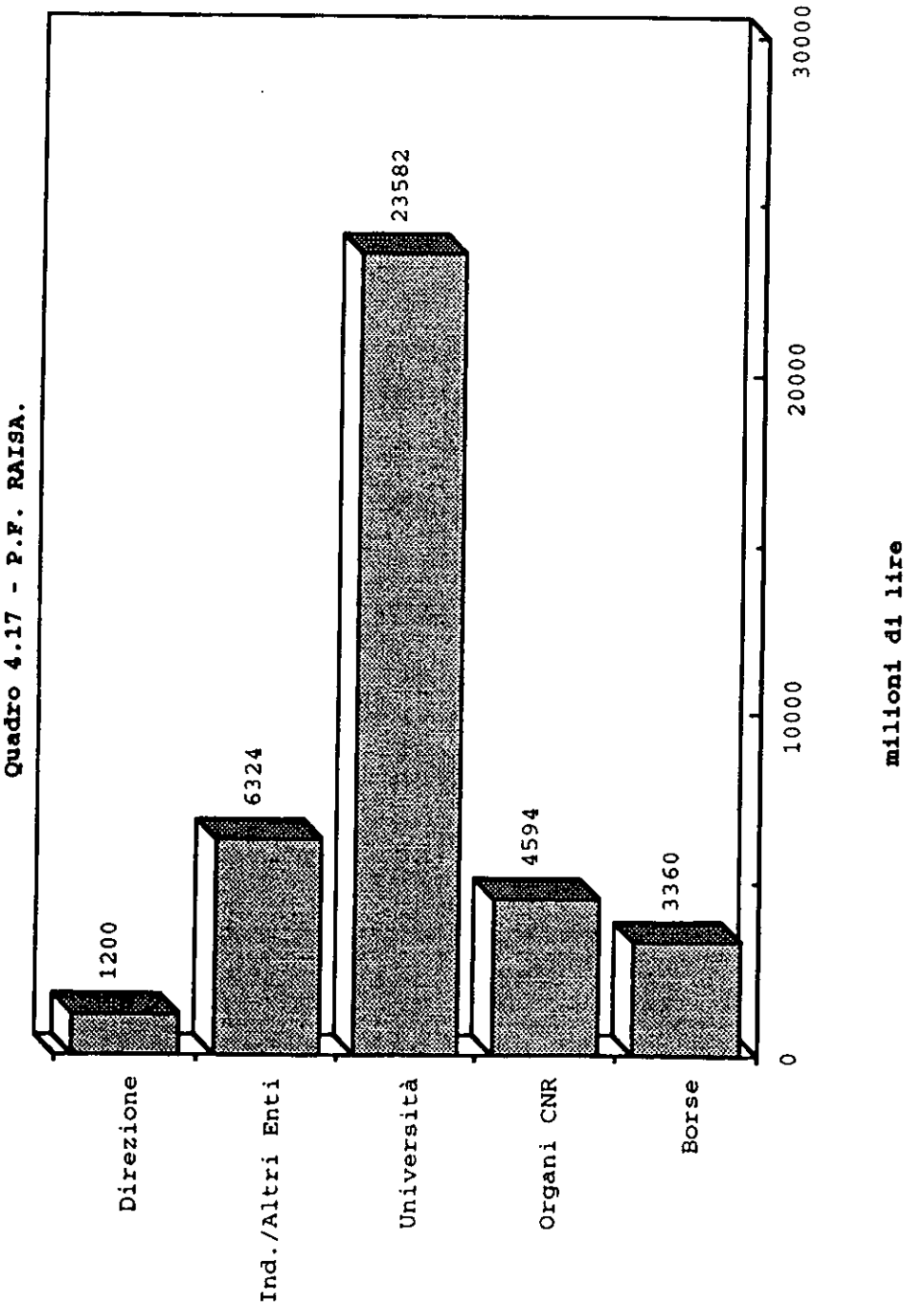

Quadro 4.13 - P.F. Ingegneria genetica.
300,6
2987
3545
903
386,4
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse
0
1000
2000
3000
4000
milioni di lire

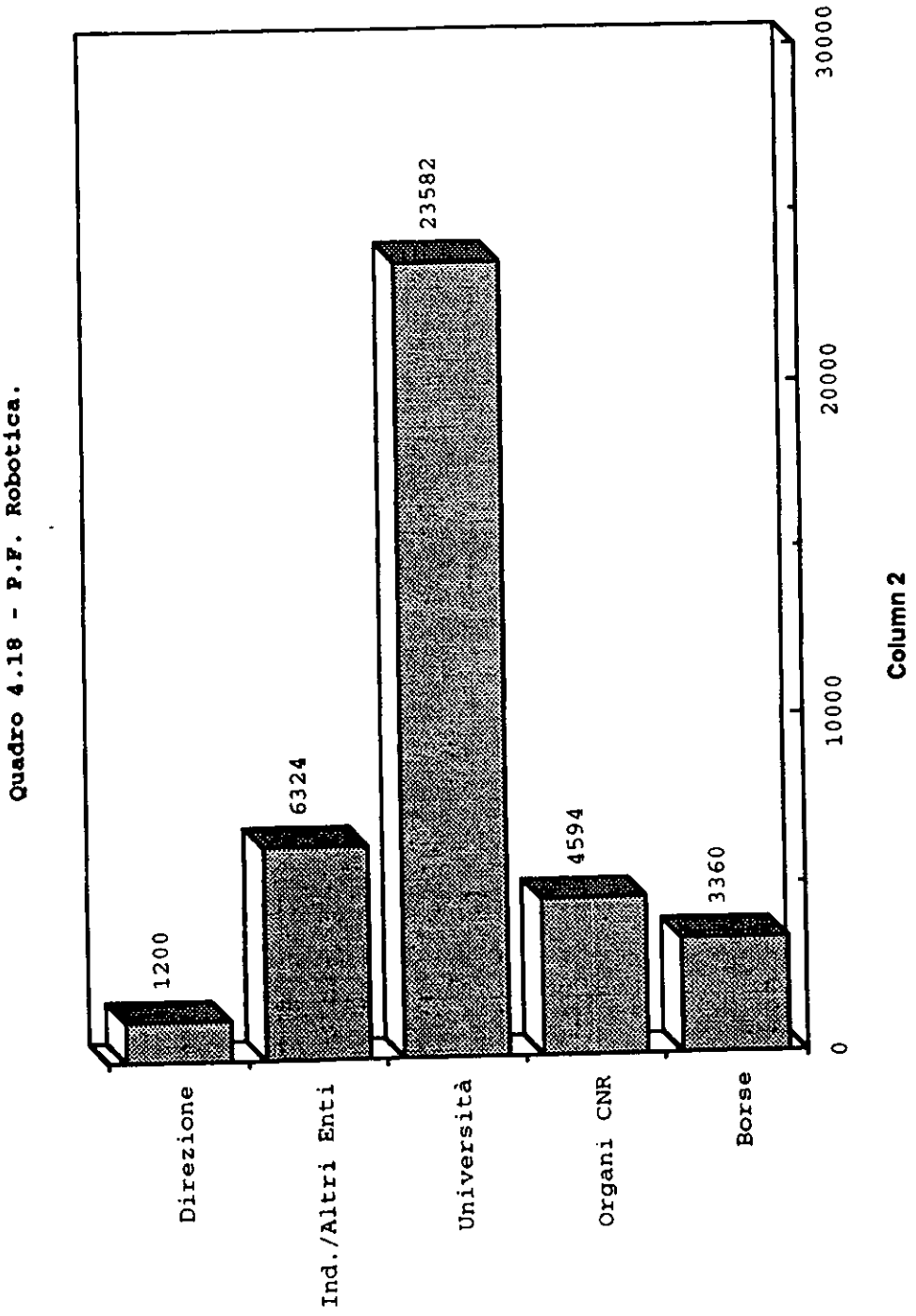
Quadro 4.14 - P.F. Invecchiamento.

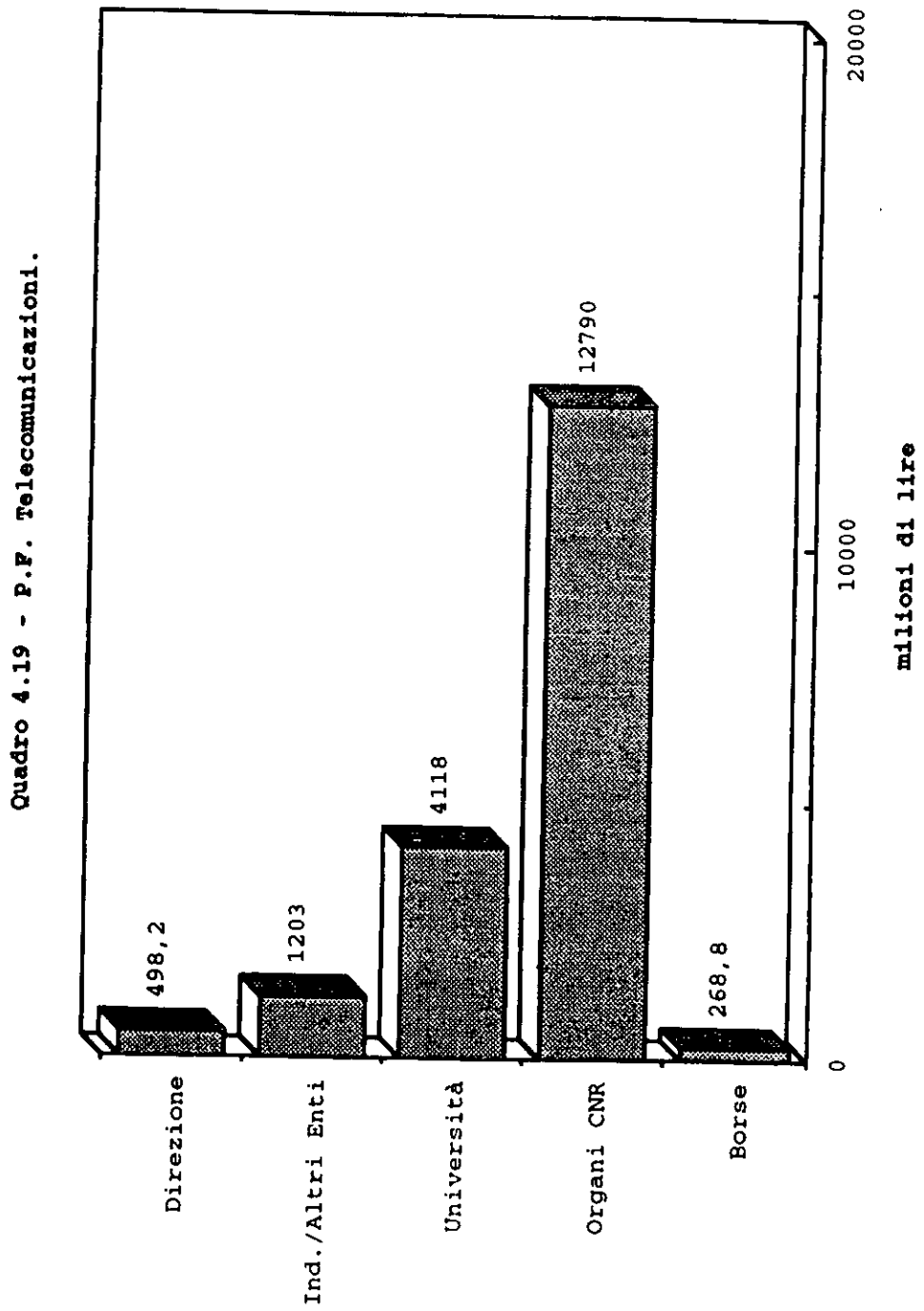


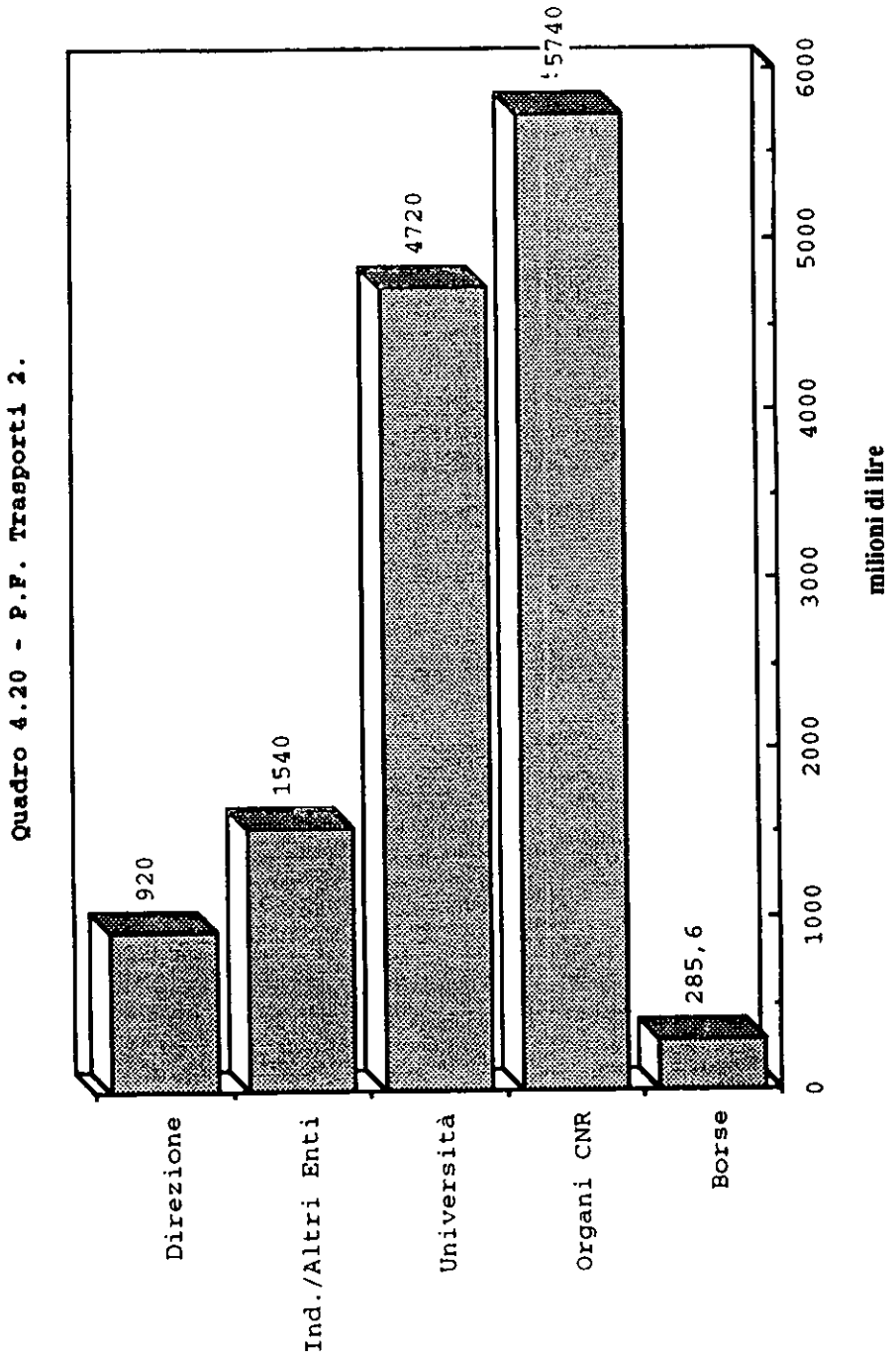

Quadro 4.15 - P.P. FATMA.
752
1896
11069
2358,6001
1814,4
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
milioni di lire
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse

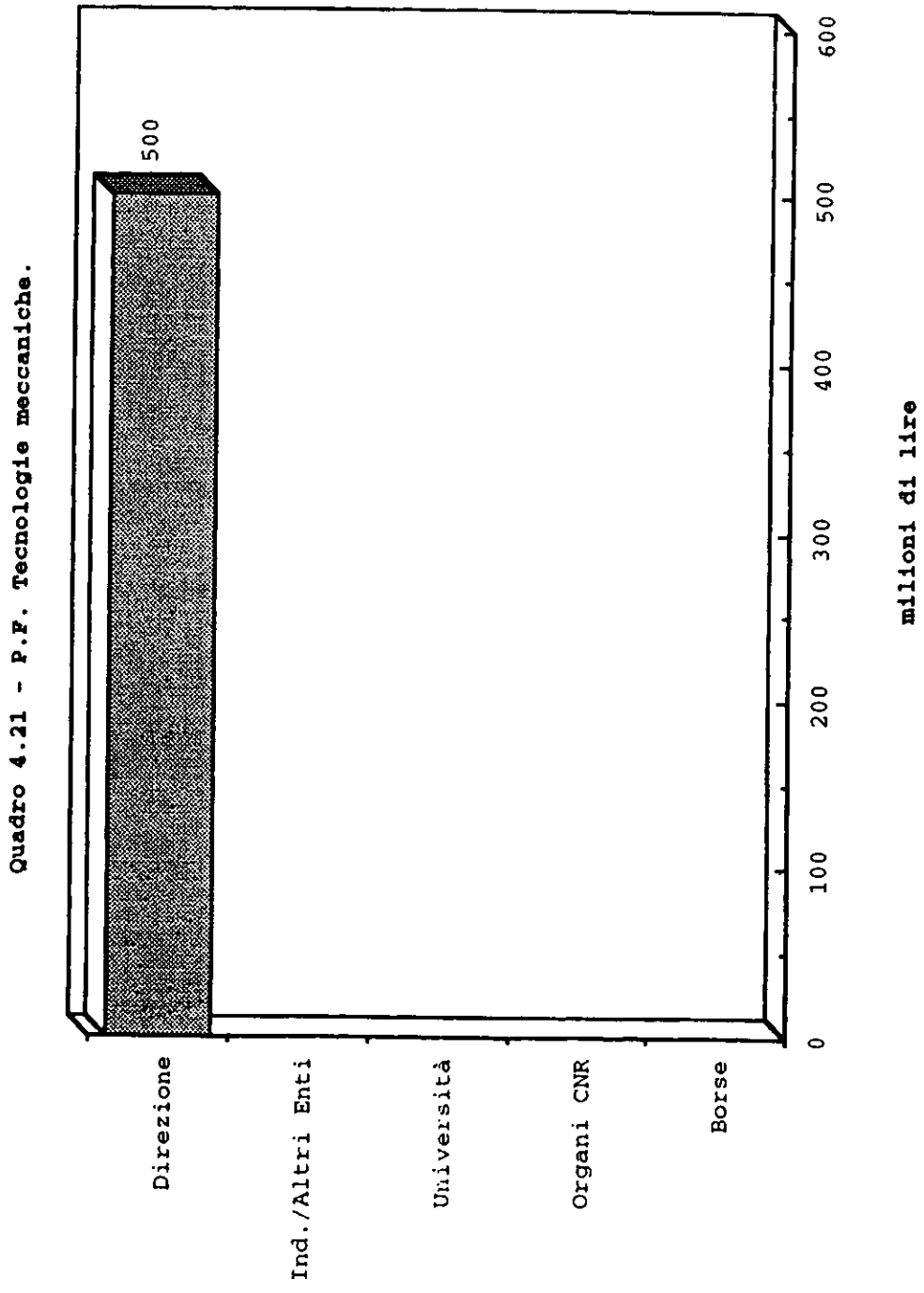

Quadro 4.16 - P.F. ACRO.
500
0
100
200
300
400
500
600
milioni di lire
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse

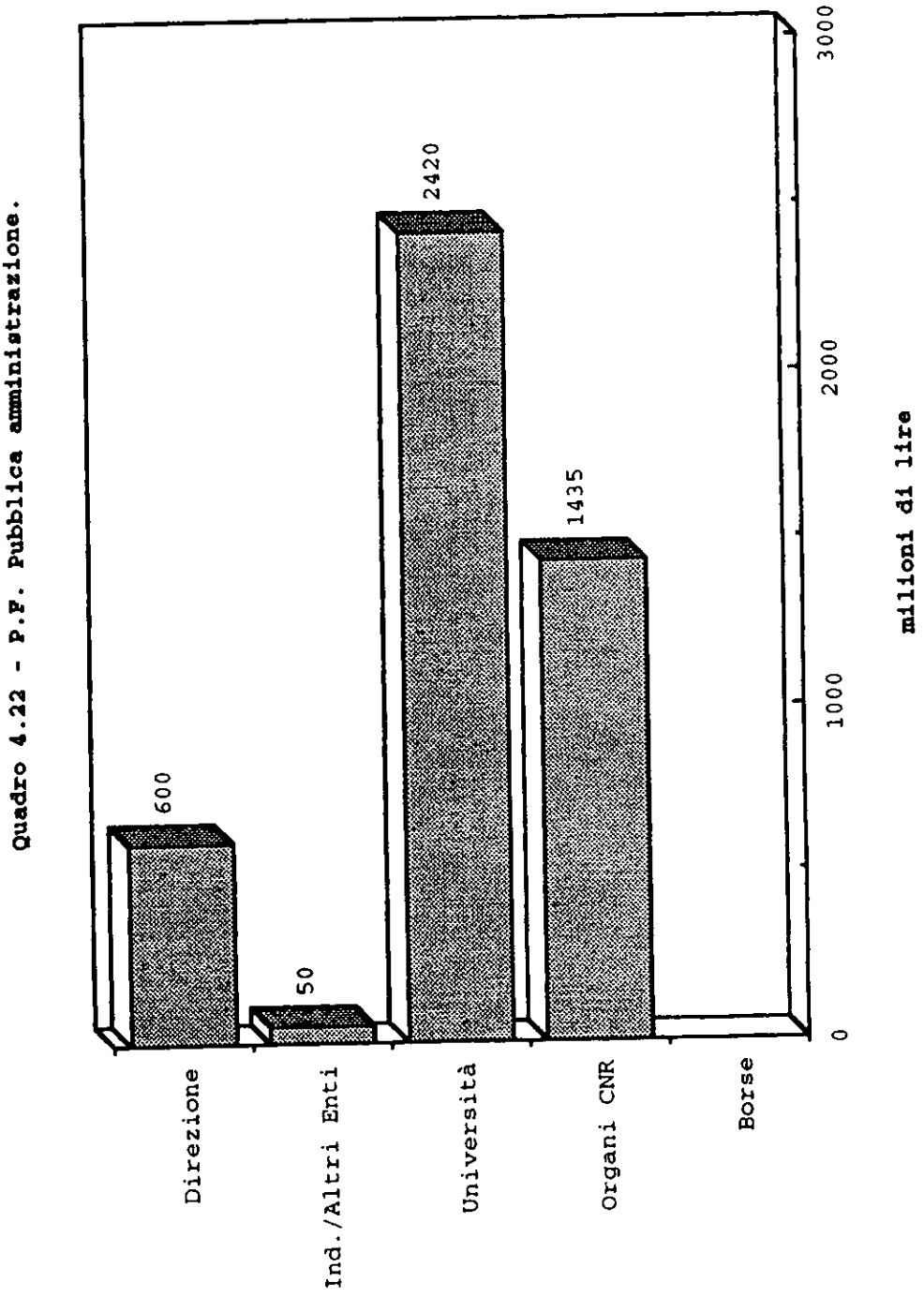

Quadro 4.17 - P.F. RAISA.
1200
6324
23582
4594
3360
0
10000
20000
30000
milioni di lire
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse


Quadro 4.18 - P.F. Robotica.
1200
6324
23582
4594
3360
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse
0
10000
20000
30000
Column 2

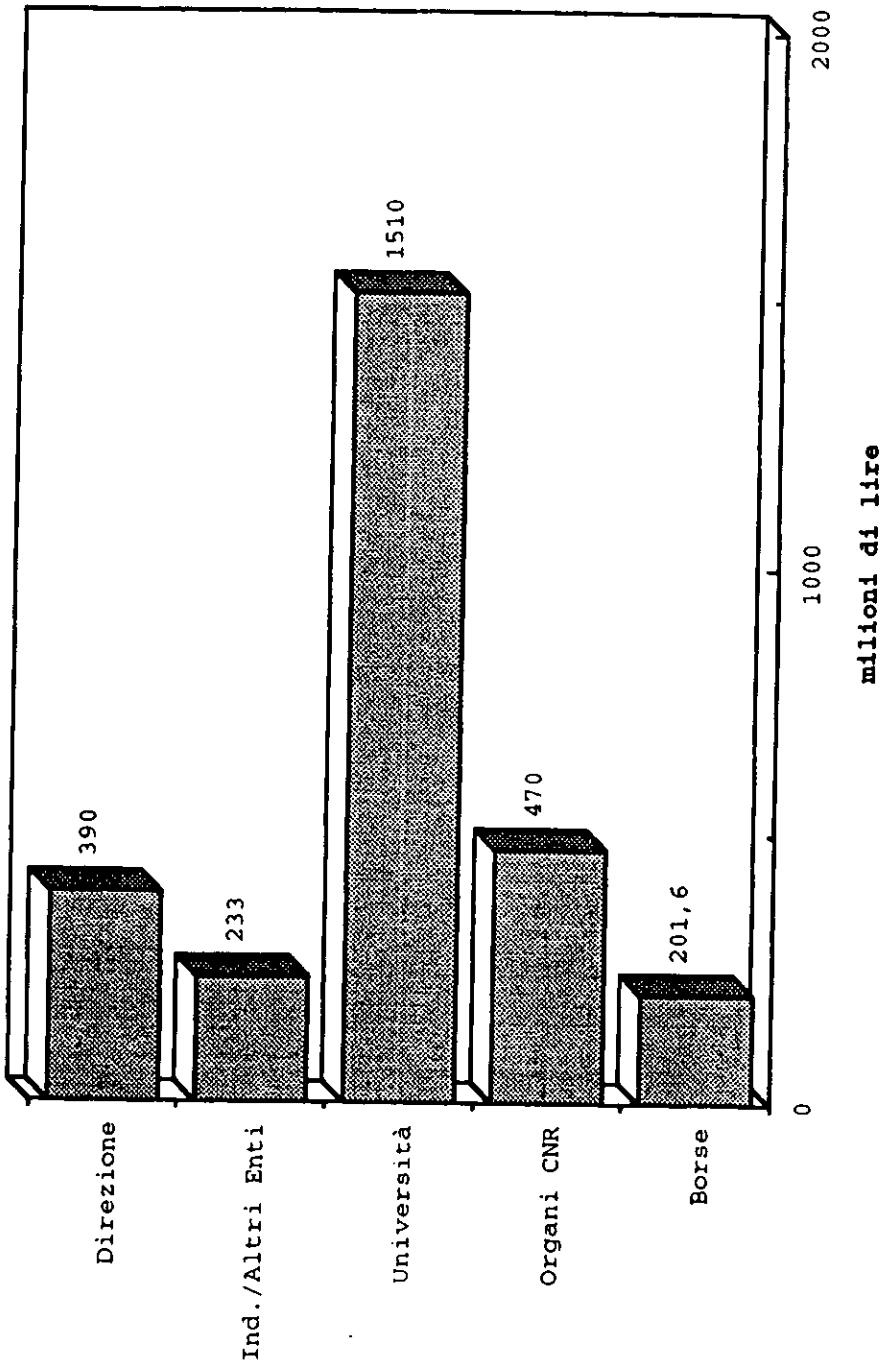

Quadro 4.19 - P.F. Telecomunicazioni.
milioni di lire
0
10000
20000
498,2
1203
4118
12790
268,8
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse


Quadro 4.20 - P.F. Trasporti 2.
920
1540
4720
5740
285,6
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
milioni di lire
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse

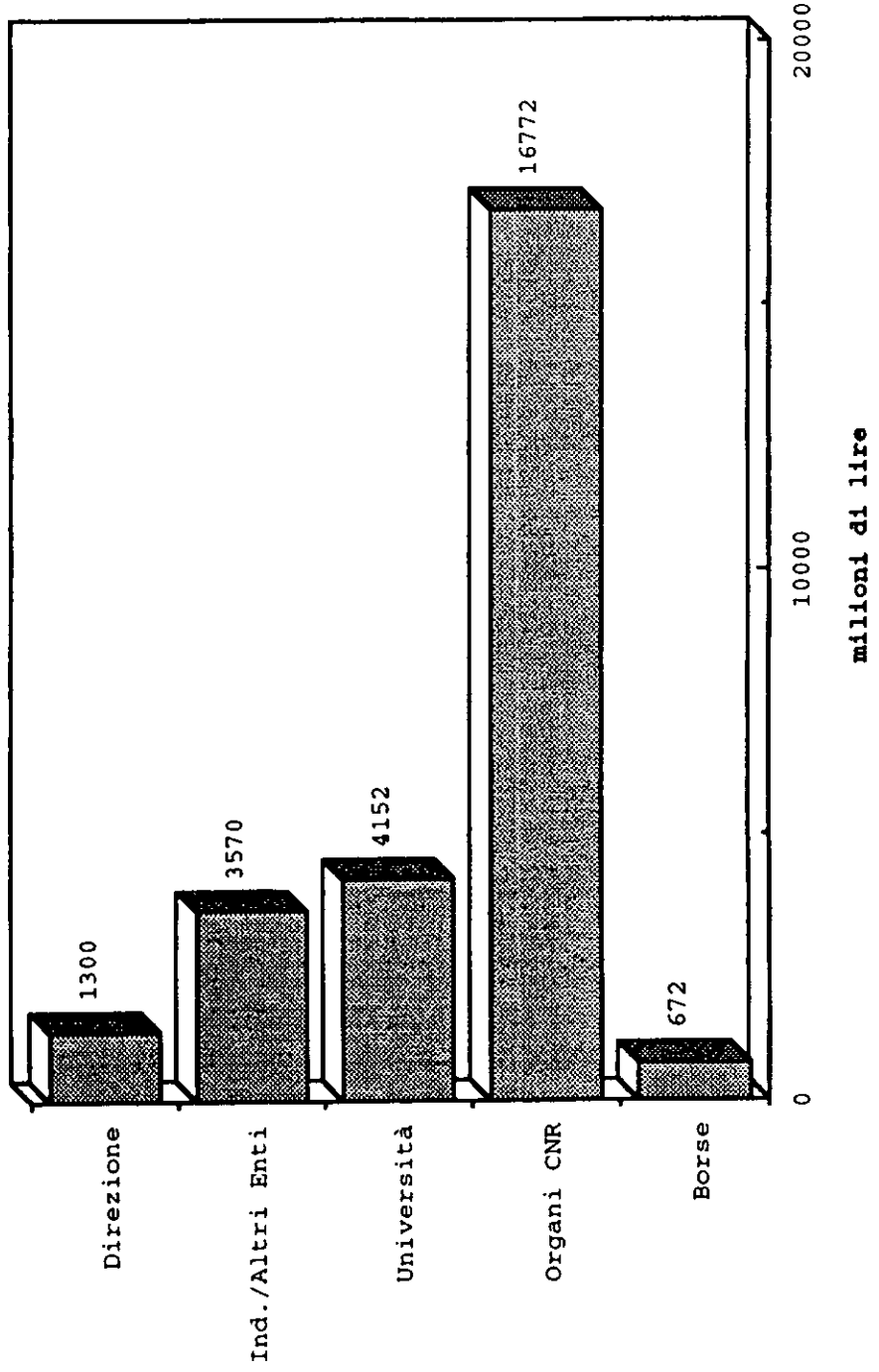

Quadro 4.21 - P.F. Tecnologie meccaniche.
500
0
100
200
300
400
500
600
milioni di lire
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse

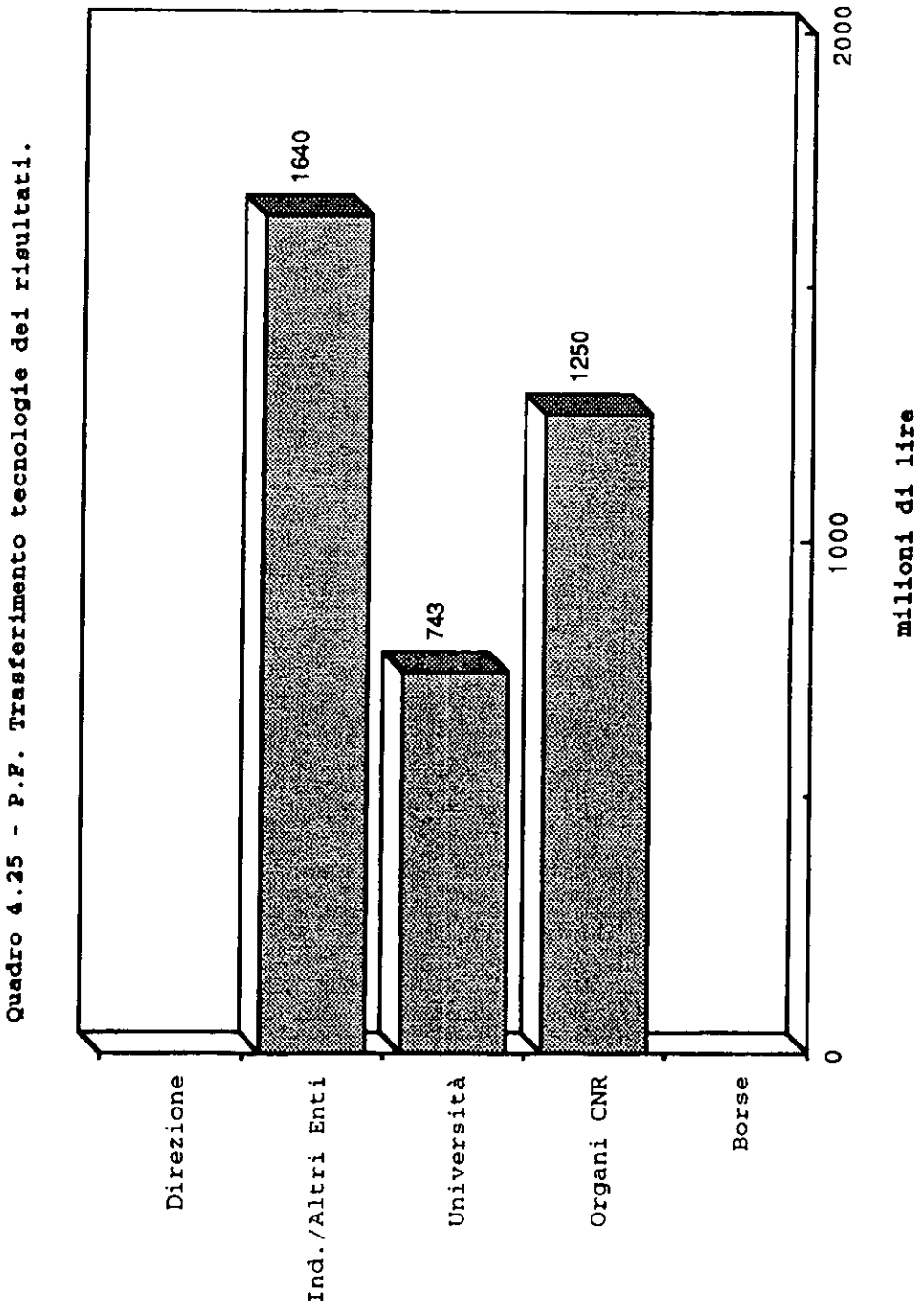

Quadro 4.22 - P.P. Pubblica amministrazione.
milioni di lire
0
1000
2000
3000
600
50
2420
1435
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse

Quadro 4.23 - P.F. Servizi e strutture per l'internazionalizzazione delle imprese.



Quadro 4.24 - P.F. Edilizia.




Quadro 4.25 - P.F. Trasferimento tecnologie dei risultati.
1640
743
1250
2000
1000
0
milioni di lire
Direzione
Ind./Altri Enti
Università
Organi CNR
Borse

Sistemi informatici e calcolo parallelo - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
50	336	20	1	407

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	80	265	48	190	1007	-	850	2.440	5
SP2	25	330	50	50	405	-	470	1.330	3
SP3	130	85	20	260	505	-	320	1.320	3
SP4	30	70	30	125	495	-	225	975	3
SP5	40	225	60	80	325	-	675	1.405	3
SP6	35	95	15	300	670	-	700	1.815	3
SP7	-	205	25	180	580	-	340	1.330	3
SP8	20	195	80	-	-	-	165	460	-
TOTALE	360	1.470	328	1.185	3.987	-	3.745	11.075	23

Borse di studio (18 per l'Italia + 5 per l'estero) 4.449

TOTALE GENERALE 119.269

Fondi di stanziamento 12.642.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 11.926.900.000

Attività di Direzione 3,41%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 18,09%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros 43,36%
Contratti di ricerca Università 31,40%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti

Formazione 3,73%
Borse di studio (23)

Impegno in anni uomo 340

Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
12	749	100	1	907

Fondi di stanziamento 1.000.000.000

Fondi impegnati 907.000.000

Attività di Direzione 100,00%

adempimento di chiusura per la preparazione della relazione finale di attività, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshops e/o manifestazioni simili, attività internazionali, altro.

Tecnologie elettroottiche - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
50	211	55	1	317

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	115	55	10	274	136	60	2.450	3.100	5
SP2	360	140	30	250	110	-	1.310	2.200	6
SP3	339	336	44	200	120	-	1.331	2.400	6
SP4	210	152	48	438	127	-	825	1.800	11
SP5	166	142	10	135	121	20	106	700	2
TOTALE	1.190	855	142	1.297	614	80	6.022	1.0200	30
Borse di studio								504	
TOTALE GENERALE								1.1021	

Fondi di stanziamento 11.685.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 11.021.000.000

Attività di Direzione 2,88%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 19,84%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 17,34%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 55,37%

Formazione 4,57%
Borse di studio (30)

Impegno in anni uomo 239

Tecnologie superconduttive e criogeniche - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
105	249	45	1	400

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	-	-	-	130	114	-	6.135	6.379	6
SP2	244	177	13	-	-	-	355	789	5
SP3	215	158	18	50	45	-	1.580	2.066	8
SP4	195	216	39	108	71	-	300	929	5
SP5	495	425	40	531	181	135	585	2.392	11
SP6	674	485	47	655	491	120	725	3.197	-
TOTALE	1.823	1.461	157	1.474	902	255	9.680	15.752	35
Borse di studio								588	
TOTALE GENERALE								16.740	

Fondi di stanziamento 17.766.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 16.740.000.000

Attività di Direzione 2,39%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR 20,56%

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 14,19%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 59,35%

Formazione
Borse di studio (35) 3,51%

Impegno in anni uomo 170

Materiali speciali per tecnologie avanzate - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
100	680	89	1	870

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	545	440	80	1.750	1.010	-	1.675	5.500	9
SP2	80	90	10	1.020	465	-	5.367	7.032	3
SP3	1.950	1.077	170	920	840	-	1.140	6.097	7
SP4	345	237	45	1.783	867	-	510	3.787	11
TOTALE	2.920	1.844	305	5.473	3.182	-	8.692	22.416	30
Borse di studio								504	
TOTALE GENERALE								23.790	

Fondi di stanziamento 25.223.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 23.790.000.000

Attività di Direzione 3,66%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 21,31%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros 36,38%
Contratti di ricerca Università
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 36,54%

Formazione 2,12%
Borse di studio (30)

Impegno in anni uomo 700

Chimica fine - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
50	9.698	30	1	10.508

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	449	623	76	988	1.360	-	510	4.006	30
SP2	325	439	52	632	900	35	859	3.242	30
SP3	298	737	72	1.122	2.603	-	395	5.237	32
SP4	281	212	47	1.082	1.044	-	160	2.826	12
TOTALE	1.353	2.011	247	3.824	5.907	35	1.924	15.301	104
Borse di studio								17.472	
TOTALE GENERALE								18.099	

Fondi di stanziamento 19.190.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 18.099.000.000

Attività di Direzione 5,81%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR 19,95%

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 53,77%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 10,82%

Formazione
Borse di studio (104) 9,65%

Impegno in anni uomo 1542

Biotecnologie e biostrumentazione - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
35	446	18,6	1	500,6

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	70	388	19	252	1.645	5	80	2.468	21
SP2	64	382	15	419	1.159	90	502	2.631	11
SP3	60	469	11	115	650	-	-	1.305	9
SP4	-	72	-	245	835	-	-	1.152	12
SP5	36	316	11	130	881	83	355	1.812	19
SP6	93	561	23	114	735	23	216	1.765	27
SP7	460	497	36	419	511	115	265	2.203	19
TOTALE	783	2.685	115	1.694	6.425	316	1418	13.436	118
Borse di studio								19.824	
TOTALE GENERALE								15.919	

Fondi di stanziamento 16.857.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 15.919.000.000

3,14%

Attività di Direzione
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 22,51%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros 51,00%
Contratti di ricerca Università 18,89%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti

Formazione 12,45%
Borse di studio (118)

500

Impegno in anni uomo

Ingegneria genetica - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
10	2.396	50	1	3.006

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	99	117	14	181	276	-	23	710	-
SP2	169	205	32	196	819	10	140	1.571	-
SP3	138	440	38	55	335	10	120	1.136	-
SP4	99	359	35	251	989	70	410	2.213	-
SP5	419	731	92	144	299	25	95	1.805	23
TOTALE	924	1.852	211	827	2.718	115	788	7.435	23
Borse di studio								3.864	
TOTALE GENERALE								8.122	

Fondi di stanziamento 8.122.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 8.122.000

Attività di Direzione 3,70%
redazione programma esecutivo 1992, stato di avanzamento 1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR 36,78%

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 43,65%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 11,12%

Formazione
Borse di studio (23) 4,76%

Impegno in anni uomo 250

Invecchiamento - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
40	539	20	1	600

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	58	206	16	448	1.312	25	125	2.190	-
SP2	237	582	41	1.313	2.128	330	620	5.251	-
SP3	15	100	5	1.234	2.256	-	150	3.760	-
SP4	70	47	13	359	405	15	10	919	-
SP5	-	-	-	111	229	75	270	720	-
TOTALE	380	935	75	3.465	6.330	445	1.175	12.805	-
Borse di studio								-	
TOTALE GENERALE								13.405	

Fondi di stanziamento 13.405.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 13.405.000

Attività di Direzione 4,48%
redazione programma esecutivo 1992, stato di avanzamento 1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 10,37%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros 73,07%
Contratti di ricerca Università 12,09%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti

Formazione 0,00%
Borse di studio (-)

Impegno in anni uomo 300

FATMA - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
185	546	20	1	752

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	-	-	-	105	1.353,8	5	2.382	1.702	10
SP2	50	44,6	15	310	1.319,6	20	270	2.029,2	16
SP3	-	390	10	326	1.421,4	25	295	2.467,4	7
SP4	85	70	20	30	965,6	-	138,2	1.308,8	14
SP5	90	16,4	10	134,2	338,6	-	100	689,2	6
SP6	40	50	10	509	781,4	74,2	810	2.274,6	13
SP7	10	163,4	40	88	1.263	-	100	1.664,4	17
SP8	95	298,2	60	75	1.196,2	-	210	1.934,4	17
SP9	30	251,4	47	65	787,2	8	65	1.253,6	8
TOTALE	400	1.284	212	1.642,2	9.426,8	132,2	2.226,4	15.323,6	108
Borse di studio								1.814,4	
TOTALE GENERALE								17.890	

Fondi di stanziamento 17.890.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 17.890.000

Attività di Direzione 4,20%
redazione programma esecutivo 1992, stato di avanzamento 1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR 10,60%

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 61,87%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 13,18%

Formazione
Borse di studio (108) 10,14%

Impegno in anni uomo 1.840

ACRO - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
-	500	-	-	500

Fondi di stanziamento 500.000.000

Fondi impegnati 500.000.000

Attività di Direzione 100,00%

redazione programma triennale 1992/1994, attività internazionale, altro.

RAISA - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
100	1.044	55	1	1.200

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	175	535	30	562	3.963	31	1.415	6.711	-
SP2	1.710	2.134	84	3.211	4.857	192	1.118	13.306	-
SP3	384	601	28	1.724	3.815	-	341	6.893	-
SP4	315	328	-	1.808	3.642	30	1.467	7.590	-
TOTALE	2.584	3.598	142	7.305	16.277	253	4.341	34.500	200
Borse di studio								3.360	
TOTALE GENERALE								39.060	

Fondi di stanziamento 39.060.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 39.060.000

Attività di Direzione 3,07%
redazione programma esecutivo 1992, stato di avanzamento 1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR 16,19%

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 60,37%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 11,76%

Formazione
Borse di studio (200) 8,60%

Impegno in anni uomo 1.800

Robotica - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
80	485	34	1	600

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	63	55	7	535	545	-	700	1.905	3
SP2	282	194	55	822	906	-	791	3.050	9
SP3	143	228	34	743	854	-	1.130	3.132	5
SP4	258	85	33	794	738	-	3.291	5.199	6
TOTALE	746	562	129	2.894	3.043	-	5.912	13.286	23

Borse di studio 386,4

TOTALE GENERALE 14.272,4

Fondi di stanziamento 15.131.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 14.272.400.000

Attività di Direzione 4,20%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 10,07%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros 41,60%
Contratti di ricerca Università 41,42%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti

Formazione 2,71%
Borse di studio (23)

Impegno in anni uomo 300

Telecomunicazioni - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
10	427,2	60	1	498,2

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	-	-	-	50	73	-	1.635	1.758	1
SP2	278	180	24	778	434	-	2.105	3.799	6
SP3	243	50	-	435	349	-	3.685	4.762	4
SP4	-	-	-	559	330	-	3.495	4.384	3
SP5	118	207	103	375	735	-	1.870	3.408	2
TOTALE	639	437	127	2.197	1.921	-	12.790	18.111	16

Borse di studio 268,8

TOTALE GENERALE 18.878

Fondi di stanziamento 20.017.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 18.878.000.000

Attività di Direzione 2,64%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento biennale 1992/1993, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 6,37%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 21,81%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 67,75%

Formazione
Borse di studio (16) 1,42%

Impegno in anni uomo 319

Trasporti 2 - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
100	739	80	1	920

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	-	-	-	15	165	-	320	500	3
SP2	-	-	-	110	190	-	700	1.000	3
SP3	-	-	-	-	-	-	500	500	3
SP4	-	-	-	-	530	-	1.470	2.000	4
SP5	-	-	-	27	428	-	1.545	2.000	4
SP6	1.020	460	60	160	3.095	-	1.205	6.000	-
TOTALE	1.020	460	60	312	4.408	-	5.740	12.000	17

Borse di studio 285,6

TOTALE GENERALE 13.205,6

Fondi di stanziamento 13.216.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 13.205.600.000

Attività di Direzione 6,97%
redazione programma stralcio 1991, programma triennale 1992/1994, stato di avanzamento 1990, programma PROMETHEUS, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 11,66%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros 35,74%
Contratti di ricerca Università 43,47%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti

Formazione 2,16%
Borse di studio (17)

Impegno in anni uomo 180

Tecnologie meccaniche - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
-	450	49	1	500

Fondi di stanziamento 500.000.000

Fondi impegnati 500.000.000

Attività di Direzione 100,00%

adempimenti di chiusura per la redazione della relazione finalz di attività, attività internazionale.

Organizzazione e funzionamento della pubblica amministrazione - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
200	395	4	1	600

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	-	-	-	35	530	15	345	925	-
SP2	-	-	-	50	705	25	240	1.020	-
SP3	-	-	-	30	335	20	240	625	-
SP4	-	-	-	40	525	-	-	565	-
SP5	5	40	5	15	155	5	45	270	-
struutura di supporto	-	-	-	-	-	50	450	500	-
TOTALE	5	40	5	170	2.250	115	1.320	3.905	-
Borse di studio								-	
TOTALE GENERALE								4.505	

Fondi di stanziamento 4.905.400.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 4.505.000.000

Attività di Direzione 13,32%
redazione programma esecutivo 1992, stato di avanzamento 1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 1,11%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros 53,72%
Contratti di ricerca Università 31,85%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti

Formazione 0,00%
Borse di studio (-)

Impegno in anni uomo 25

Servizi e strutture per l'internazionalizzazione delle imprese - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
30	339	20	1	390

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	-	39	4	9	171	-	130	353	3
SP2	9	115	11	12	338	-	150	635	4
SP3	-	48	7	10	290	-	40	395	5
SP4	-	-	-	9	671	-	150	830	-
TOTALE	9	202	22	40	1.470	-	470	2.213	12

Borse di studio	201,6
TOTALE GENERALE	2.804,6
Fondi di stanziamento	2.969.000.000
Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale	2.804.600.000

Attività di Direzione 13,91%
redazione programma esecutivo 1992, stato di avanzamento 1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR 8,31%

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 53,84%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 16,76%

Formazione
Borse di studio (12) 7,19%

Impegno in anni uomo 60

Edilizia - Finanziamenti ottenuti nel 1991 (in milioni di lire).

A = investimento
B = funzionamento
C= missioni
D = rappresentanza

a) spese di Direzione

A	B	C	D	Totale
100	1.099	100	1	1.300

b) Unità operative

	Organi CNR			Università		Ind./Altri Enti		Totale	n° borse
	A	B	C	A	B	A	B		
SP1	-	-	-	-	446	-	2.266	2.712	10
SP2	90	480	95	230	1.146	-	4.260	6.301	10
SP3	815	670	190	450	1.380	-	4.786	8.291	10
Area sperimentaz.	1.230	-	-	200	300	-	5.460	7.190	10
TOTALE	2.135	1.150	285	880	3.272	-	16.772	244.944	40

Borse di studio 1.814,4

TOTALE GENERALE 17.890

Fondi di stanziamento 28.062.000.000

Fondi impegnati al netto delle spese per personale ex art. 36 legge 70/75 e spese di carattere generale 26.466.000.000

Attività di Direzione 4,91%
redazione programma esecutivo biennale 1992/1993, stato di avanzamento triennale 1989/1991, attività di coordinamento e vigilanza delle unità operative, organizzazione di seminari, workshop e/o manifestazioni simili, attività internazionale, altro.

Attività di ricerca intra muros 13,49%
assegnazioni straordinarie a organi di ricerca del CNR

Attività di ricerca extra muros
Contratti di ricerca Università 15,69%
Contratti di ricerca Industri/Altri Enti 63,37%

Formazione 2,54%
Borse di studio (40)

Impegno in anni uomo 900

PAGINA BIANCA

Capitolo 5.0

Attività di formazione e problemi inerenti al personale.

PAGINA BIANCA

Capitolo 5.1

Attività di formazione.

L'attività di formazione di nuovi ricercatori rappresenta un settore fondamentale di interesse per l'Ente. Il CNR promuove l'attività di formazione attraverso vari strumenti, intra e extra muros. In quest'ultimo caso la maggior parte dell'attività di formazione avviene nelle Università. Per quanto concerne la promozione extramuros, i meccanismi utilizzati sono molteplici: la concessione di contratti e contributi di carattere ordinario o tramite i Progetti Finalizzati, sui cui fondi viene retribuito il personale in formazione; gli assegni pluriennali per il finanziamento per i corsi di dottorato di ricerca presso le università (oltre 1.200 negli ultimi anni), le borse di studio. Attraverso la concessione di finanziamenti con il meccanismo degli "altri interventi" infine il CNR sviluppa particolarmente missioni da e per l'Italia di giovani ricercatori. Una sostanziale attività di formazione avviene, inoltre, presso ciascun organo di ricerca dell'Ente utilizzando il meccanismo delle borse di studio o attraverso stages di formazione del personale interessato.

In questa sezione si porrà particolarmente attenzione al meccanismo di formazione di personale per la ricerca attraverso la concessione da di borse di studio del CNR da utilizzarsi dal personale interessato presso gli organi dell'Ente, le Università o altri Enti esterni, italiani o stranieri.

Le predette borse di studio vengono bandite nell'ambito dei seguenti settori:

- Comitati nazionali di consulenza;
- Progetti Strategici;
- NATO/CNR;
- Progetti Finalizzati.

Nel corso del 1991 sono stati espletati i concorsi relativi alle borse di studio deliberate a fine 1990 e bandite nel 1991. Sono inoltre stati banditi ed espletati i concorsi relativi al programma borse di studio 1991.

Il **Quadro 5.1** riporta il prospetto complessivo del programma borse per il 1991. Il **Quadro 5.2** riporta la suddivisione delle borse 1991 bandite dai Comitati nazionali di consulenza, dai Progetti Strategici e nell'ambito del programma NATO, il numero di borse bandite, il numero di domande pervenute ed i relativi oneri finanziari. I **Quadri 5.3** e **5.4** rappresentano, graficamente, la situazione del numero di borse bandite e le domande pervenute. Risulta evidente dai dati presentati l'alto interesse dei giovani laureati per questo canale di formazione.

Il **Quadro 5.5** riporta la suddivisione delle borse 1991 bandite nell'interesse dei Progetti Finalizzati indicati.

Borse di studio NATO/CNR.

Il CNR, d'intesa con il Ministero degli Affari Esteri, bandisce annualmente le borse di studio offerte dalla NATO per i seguenti programmi:

- "Advanced Fellowships Programme";
- "Senior e Senior guests Programme".

Lo scopo di questi programmi è di incoraggiare gli studi e le ricerche nei vari settori della scienza e di promuovere una piu'stretta collaborazione tra gli scienziati dei Paesi della Comunità Atlantica.

Le borse di cui sopra sono destinate a studi e ricerche da compiersi all'estero presso Istituti o Laboratori, nel campo delle discipline attinenti alle scienze esatte, sperimentali, tecniche ed umanistiche.

In totale le borse NATO assegnate sono risultate: **48** per il programma "Advanced fellowship programme", **51** per il programma "Senior" e **8** per il programma "Senior guest".

Il **Quadro 5.6** riporta la situazione del numero di borse bandite ed assegnate ed il numero di domande pervenute ripartite tra i diversi Comitati nazionali di consulenza.

Le borse di studio "Advanced" hanno avuto una durata di 11 mesi ed un importo medio annuo pari a L. 35.000.000, comprensivo di un contributo forfettario per spese di viaggio.

Le borse "Senior" hanno avuto una durata da 1 a 5 mesi mentre le "Senior Guest" da 1 a 3 mesi.

La riunione annuale degli amministratori nazionali del programma borse di studio NATO si svolge ogni anno in uno dei Paesi membri. Nel 1991, su invito del Presidente del CNR, ha avuto luogo in Italia, a Venezia, dal 24 al 28 giugno. La precedente riunione in Italia aveva avuto luogo nel 1975.

Il Reparto Borse di Studio, coadiuvato dall'Istituto Dinamica Grandi Masse di Venezia, ha curato l'Organizzazione e la realizzazione del Convegno al quale sono intervenuti il Segretario generale del Comitato scientifico della NATO, funzionari NATO ed i rappresentanti dei 16 Paesi membri aderenti al Trattato. Ciò ha comportato un impegno particolare ed una mole di lavoro notevole per gli addetti del settore coronata, tuttavia, dal successo delle manifestazioni.

Borse di studio a favore di giovani laureati e diplomati residenti nel Mezzogiorno.

Come è noto la Legge 326/88 ha autorizzato il CNR a bandire, in coerenza con gli obiettivi e le finalità del piano generale di interventi nel Mezzogiorno, concorsi per l'attribuzione di borse di studio a carattere biennale non rinnovabile a favore di giovani laureati e diplomati di età non superiore rispettivamente a 29 e 22 anni. Detta Legge ha

previsto uno stanziamento complessivo di 75 miliardi in tre anni nella misura di 25 miliardi per ciascuno degli anni 1988, 1989, 1990.

Si tratta di un programma straordinario rispetto agli usuali programmi di borse di studio annuali del CNR che vengono autonomamente programmati dai singoli Comitati.

Si riassumono per brevi linee i criteri generali stabiliti dal Consiglio di Presidenza per l'attuazione del programma di formazione in coerenza con le finalità della predetta Legge:

- ai fini della ripartizione del numero delle borse da bandire tra laureati e diplomati, le borse sono state bandite 4/5 per laureati e 1/5 per diplomati;
- l'importo mensile lordo stabilito in L. 1.400.000 per laureati pari a quello delle borse Ordinarie CNR per l'interno e L. 1.100.000 per diplomati;
- parte della borsa per laureati, ma solo per 1/3 di questi, puo' essere usufruita all'estero per un periodo non inferiore a 6 mesi e non superiore a 12 mesi con integrazione mensile lorda di L. 800.000 ed un contributo forfettario per spese di viaggio di importo medio di L. 2.200.000;
- la proposta di fruizione di parte della borsa all'estero deve pervenire dal Direttore dell'iniziativa scientifica presso la quale opera il borsista, con l'indicazione della durata e la motivazione scientifica, ed approvata dal competente Comitato di consulenza.

In ottemperanza alle disposizioni di cui al comma 1, Art. 1 della Legge 326/88 il Consiglio di Presidenza aveva a suo tempo deliberato la indizione di un primo contingente, suddiviso tra Comitati Nazionali di Consulenza, di bandi di concorso per l'attribuzione di complessive 1239 borse per giovani laureati e diplomati rispettivamente di età non

superiore a 29 e 22 anni, residenti nel Mezzogiorno come sopra detto di durata biennale non rinnovabili così suddivise:

- 855 per potenziamento organi di ricerca CNR operanti nel Mezzogiorno;
- 150 per programmi di attività per Progetti Strategici e reti di calcolo;
- 204 inerenti l'istituzione di nuovi organi CNR nel Mezzogiorno;
- 30 per ricerche nel campo delle discipline del Comitato per le scienze Giuridiche e Politiche.

Escludendo le 30 borse del Comitato scienze giuridiche tutte riservate a soli laureati, delle restanti 1209 borse 968 (4/5) sono state bandite per laureati e 241 (1/5) per diplomati.

Sulla base dei criteri sopra indicati le borse bandite al 31/12/91 nell'ambito della Legge 326/88 sono le seguenti:

Anno	**1989**	**1990**	**1991**	**Totale**
n. borse	**1219**	**236**	**207**	**1662**

Le somme impegnate al 31 dicembre 1991 per far fronte a tale onere ammontano a L. 62.737.600.000.

Si precisa che il costo unitario di una borsa per laureati ammonta a L. 33.600.000 e l'integrazione per l'estensione all'estero per 1/3 dei laureati, valutata su un soggiorno medio di 9 mesi, ammonta a L. 9.400.000 ciascuno. Il costo di una borsa per diplomati ammonta a L. 26.400.000.

La ripartizione delle borse per il programma "Mezzogiorno" tra i Comitati Nazionali di consulenza, distinte per laureati e diplomati, figura nel **Quadro 5.7**.

I **Quadri 5.8, 5.9, 5.10, 5.11** riportano la situazione delle borse bandite e delle borse assegnate per laureati e quelle per diplomati.

Il **Quadro 5.12** riporta la suddivisione delle borse bandite nel 1991 anch'esse distinte tra laureati e diplomati.

Al 20 aprile 91 i borsisti in attività alla predetta data risultavano:

laureati	**882**	**(Quadro 5.13)**
diplomati	**232**	**(Quadro 5.14)**
TOTALE	**1114**	

Le previsioni di scadenza di dette borse sono così riepilogate (vedi **Quadri 5.13** e **5.14**):

	al 31/12/91	**al 31/12/92**	**al 31/12/93**
laureati	**428**	**295**	**158**
diplomati	**95**	**138**	**74**

Complessivamente, ad oggi, le borse Mezzogiorno bandite ed assegnate sono le seguenti:

	n. borse bandite	**n. borse assegnate**
laureati	**1.442**	**1.076**
diplomati	**345**	**278**

Delle 1.076 borse per laureati ben 747 sono state usufruite presso Organi di Ricerca CNR e 329 presso altri Enti e per i diplomati delle 278 borse assegnate 167 sono da usufruire presso organi di ricerca CNR e 111 presso altri Enti.

In complesso (**Quadro 5.15**) il CNR nel triennio 1989/1991 ha bandito 4.933 borse di studio. Si tratta di una attività molto rilevante e qualificante svolta dal CNR a favore della formazione alla ricerca di diplomati e laureati italiani, in Italia e all'estero.

Osservatorio borse di studio Mezzogiorno.

Il CNR ha ravvisato la necessità di effettuare uno studio sugli esiti del programma di formazione in corso ed più in generale, in futuro, del programma ordinario di borse di studio al fine di valutarne gli aspetti e gli effetti rispetto alle richieste e alle attese del mercato della ricerca e del lavoro.

Nell'Aprile 1990 è stato quindi istituito un Osservatorio permanente, composto da un gruppo di esperti, dedicato anzitutto ad un raccolta puntuale di dati, di elementi da acquisire attraverso interviste da effettuare con i soggetti coinvolti in detti programmi (Presidenti di Comitati, Direttori delle Iniziative Scientifiche, borsisti etc.) dati da elaborare e valutare secondo opportune metodologie statistico - socio economiche.

L'Osservatorio ha concluso e sottoposto all'esame del Consiglio di Presidenza un primo studio nel novembre del 1991.

È in corso l'estensione di tale indagine anche alle borse ordinarie.

È in fase avanzata la realizzazione di un sistema informatizzato dedicato all'automazione delle varie procedure di gestione delle borse di studio.

Premio Internazionale dele Comunicazioni "Cristoforo Colombo" 1991 (Comunicazioni marittime).

Il Premio "Cristoforo Colombo", istituito dal Comune di Genova nel 1954, è conferito ogni anno a chi abbia maggiormente contribuito, con una scoperta, ricerca, opera o iniziativa, sia dal punto di vista tecnico-scientifico, sia da quello sociale e umano, al progresso delle comunicazioni, intese come mezzo di sviluppo economico e civile e di avvicinamento e collaborazione tra i popoli.

Il Premio, indivisibile, consiste in una Medaglia d'Oro e nella somma di 15.000.000 di lire.

Il Premio è riservato ogni anno ad uno dei seguenti settori:

- Trasporti Marittimi;
- Telecomunicazioni;
- Trasporti Terrestri;
- Trasporti Aerei;
- Comunicazioni spaziali;
- Teoria delle comunicazioni;
- Diffusione dell'informazione.

Il Reparto Borse di Studio del CNR provvede all' invio del bando relativo al Premio a varie istituzioni scientifiche, in Italia e all'estero. Provvede, inoltre, e alla convocazione e riunione della Commissione di esperti, presieduta dal Presidente del CNR, alla quale è affidata l'istruttoria delle candidature.

Borse di studio del "Public Health Service".

Il Reparto Borse di Studio cura il concorso annuale per le borse di studio offerte dal Public Health Service del Department of Health and Human Services degli Stati Uniti d'America, per giovani studiosi di biologia e medicina che vogliano effettuare ricerche presso Istituti e Laboratori statunitensi. Per il 1991 sono state messe a disposizione dell'Italia n. 6 Borse. Il CNR ha predisposto il bando ed istruito le domande dei partecipanti.

Una speciale Commissione composta da rappresentanti dell'Accademia Nazionale dei Lincei e del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha designato i 6 candidati da sottoporre alla valutazione della Commissione americana.

Si è inoltre curato che i candidati prescelti

compilassero un voluminoso questionario del PHS e ì invio negli Stati Uniti di tutto il materiale presentato dagli stessi per la valutazione della successiva Commissione.

Le borse di studio vengono conferite direttamente dal PHS ai vincitori.

Il riepilogo dell'attività relativa a tutte le attività del settore borse di studio nel triennio 1989 - 1991 è riportato nel **Quadro 5.15.**

Quadro 5.1 - Borse di studio del CNR per il 1991.

Si segnala che al totale complessivo di 1.513 borse di studio assegnate nel 1991 sono da aggiungere ulteriori 207 borse assegnate nell'ambito del programma "Mezzogiorno". Il totale di borse assegnate per il 1991 risulta quindi di 1.720 borse.

Anno 1991	**borse bandite**	**domande pervenute**	**Somma impegnata**
Comitati	420	1.818	8.638.400.000
Progetti strategici	12	47	201.600.000
NATO/CNR	107	536	1.813.477.939
Progetti Finalizzati	974	1.982	16.538.700.000
TOTALE	1.513	4.383	27.192.177.939

Quadro 5.2 - Prospetto borse di studio bandite nel 1991.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
01	237	1.411.400.000	90	2.449.400.000
02	259	755.400.000	38	755.400.000
03	-	-	-	-
04	-	-	-	-
05	153	1.276.800.000	76	1.276.800.000
06	145	772.800.000	46	772.800.000
07	276	658.200.000	35	658.200.000
08	13	33.600.000	2	33.600.000
09	237	960.000.000	46	999.600.000
10	134	520.200.000	24	520.200.000
11	7	50.400.000	22	486.600.000
12	143	486.600.000	22	486.600.000
13	114	638.400.000	38	638.400.000
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-
P.S.	47	201.600	12	201.600.000
NATO	536	1.813.477.939	107	1.813.477.939
Tot.	2401	8.080.879.539	539	10.653.477.939

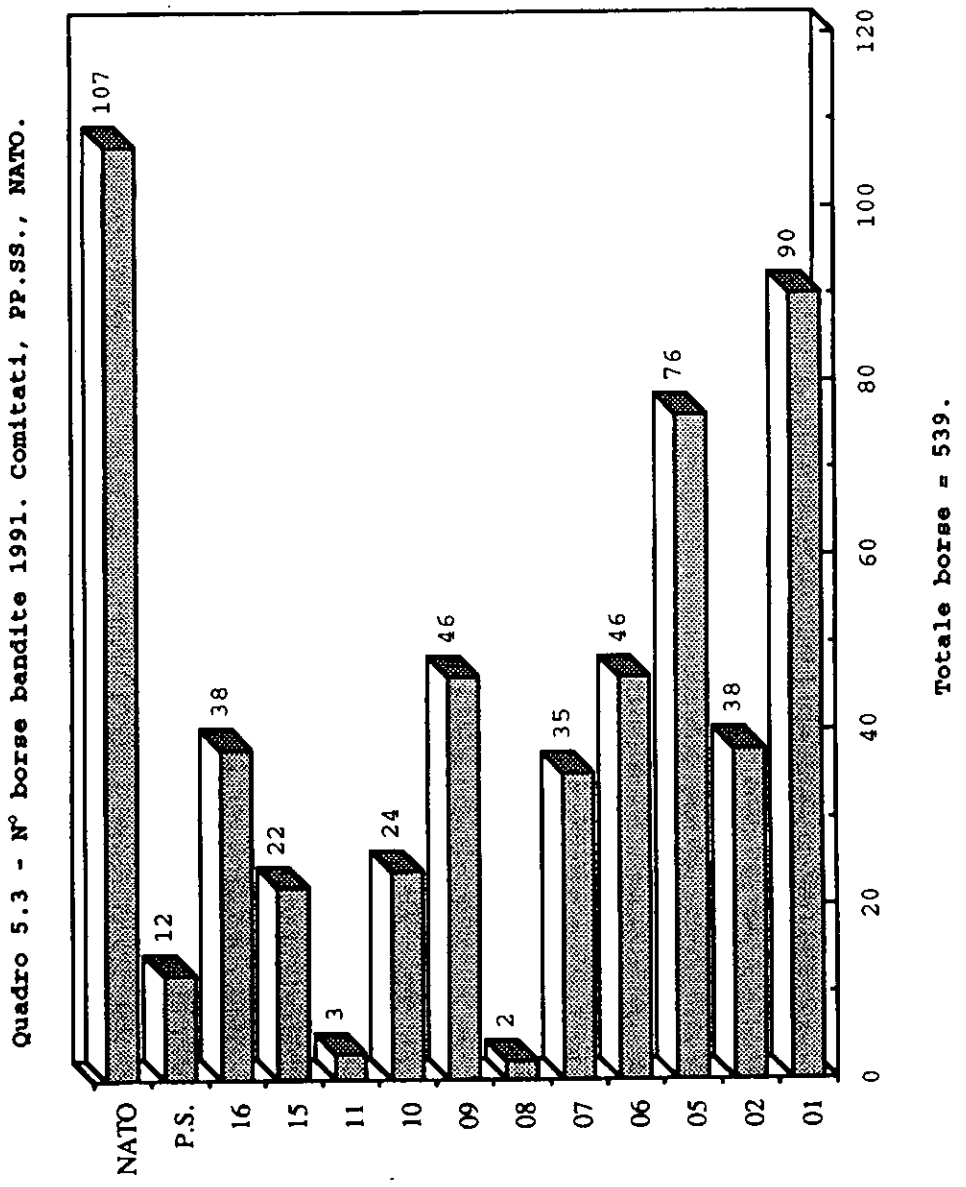
(1) Comitato

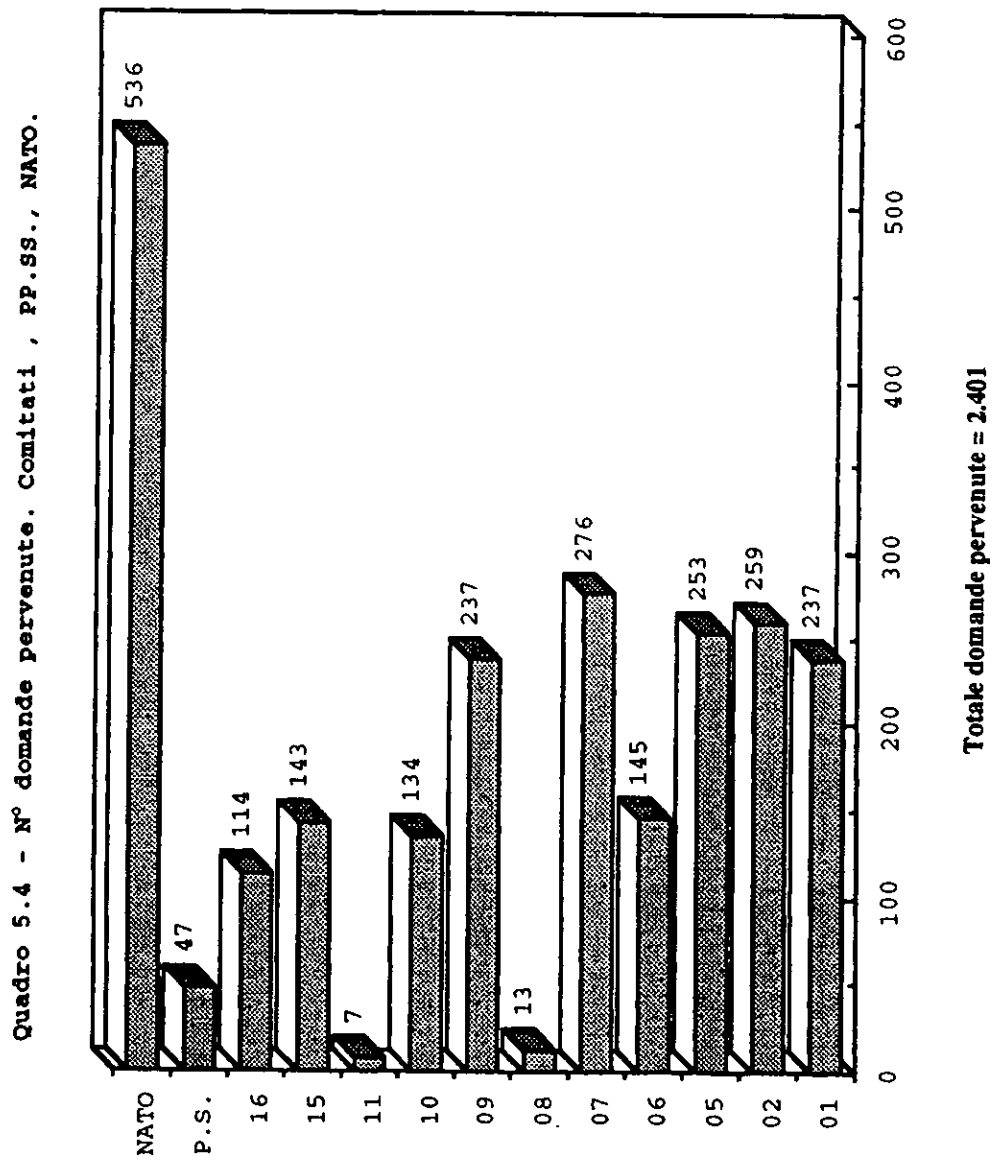
(2) Domande pervenute

(4) Somma impegnata

(5) Totale del n° delle borse per Comitato

(6) Somme stanziate per bandi, rinnovi e PP.FF. per Comitato.


Quadro 5.3 - N° borse bandite 1991. Comitati, PP.SS., NATO.
Totale borse = 539.
NATO
P.S.
16
15
11
10
09
08
07
06
05
02
01
107
12
38
22
3
24
46
2
35
46
76
38
90
0
20
40
60
80
100
120


Quadro 5.4 - N° domande pervenute. Comitati , PP.SS., NATO.
536
47
114
143
7
134
237
13
276
145
253
259
237
NATO
P.S.
16
15
11
10
09
08
07
06
05
02
01
0
100
200
300
400
500
600
Totale domande pervenute = 2.401

Quadro 5.5 - Prospetto delle borse di studio dei Progetti Finalizzati per il 1991.

(1)	(2)	(3)	(4)
Biotecnologie e biostrumentazione	232	407	3.897.600.000
Sistemi inform. e calcolo parallelo	63	270	1.233.900.000
Edilizia	40	83	672.000.000
Mater. e disp. elettr. a stato solido	25	44	420.000.000
Tecnol. supercon. criogeniche	68	91	1.142.400.000
FATMA	108	218	1.814.400.000
Ingegneria genetica	23	55	386.400.000
RAISA	200	447	3.360.000.000
Robotica	23	53	386.400.000
Telecomunicazioni	16	24	268.800.000
Materiali spec. tecnol. avanzate	30	70	504.000.000
Chimica fine II	104	138	1.747.200.000
Serv. strutt. int. imp. italiane	12	26	201.600.000
Tecnologie elettroottiche	30	56	504.000.000
TOTALE	974	1.982	16.538.700.000

(1) Progetto

(2) N° borse bandite

(3) N° domande pervenute

(4) Importi Totali

Quadro 5.6 - Programmi borse di studio NATO/CNR - anno 1991.

(1)	A (2)	A (3)	B (4)	B (5)	C (6)	C (7)
01	4	15	4	9	-	-
02	4	30	5	12	2	3
03	4	15	6	10	1	2
04	4	76	8	26	2	2
05	3	15	4	13	1	1
06	3	24	4	9	1	2
07	4	29	4	12	1	2
08	3	56	2	22	-	3
09	3	15	3	6	-	2
10	4	29	2	4	-	-
11	3	11	2	5	-	1
12	3	12	3	3	-	-
13	2	9	1	4	-	4
14	2	24	3	5	-	-
15	2	9	-	-	-	-
Totale	48	369	51	140	8	22

(1) Comitato

(2) Advanced n° borse assegnate

(3) Domande pervenute

(4) Senior n° borse assegnate

(5) Domande pervenute

(6) Guests n° borse assegnate

(7) Domande pervenute

A = NATO "Advanced"

B = NATO "Senior"

C = NATO "Senior guest"

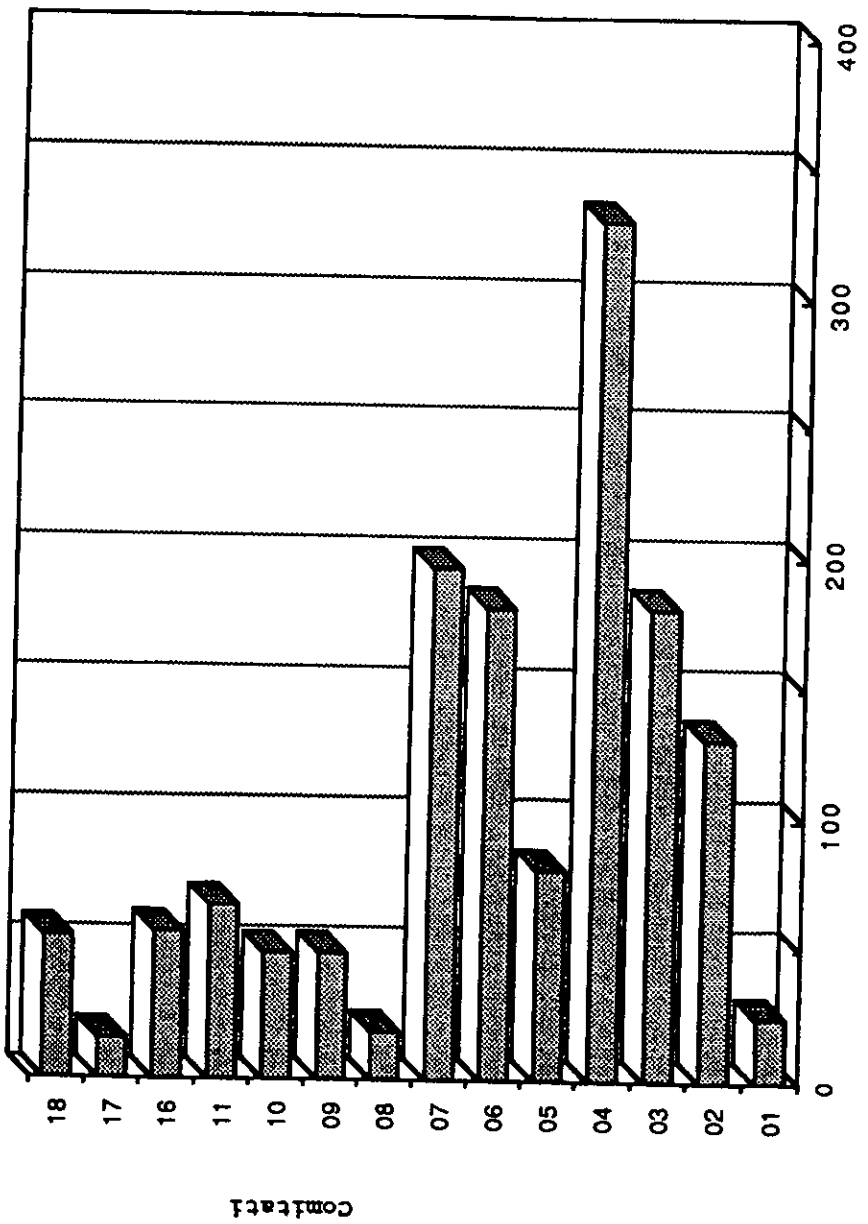
Quadro 5.7 - Borse di studio del programma "Mezzogiorno" (legge 326/88) - Borse bandite negli anni 1988-1991.

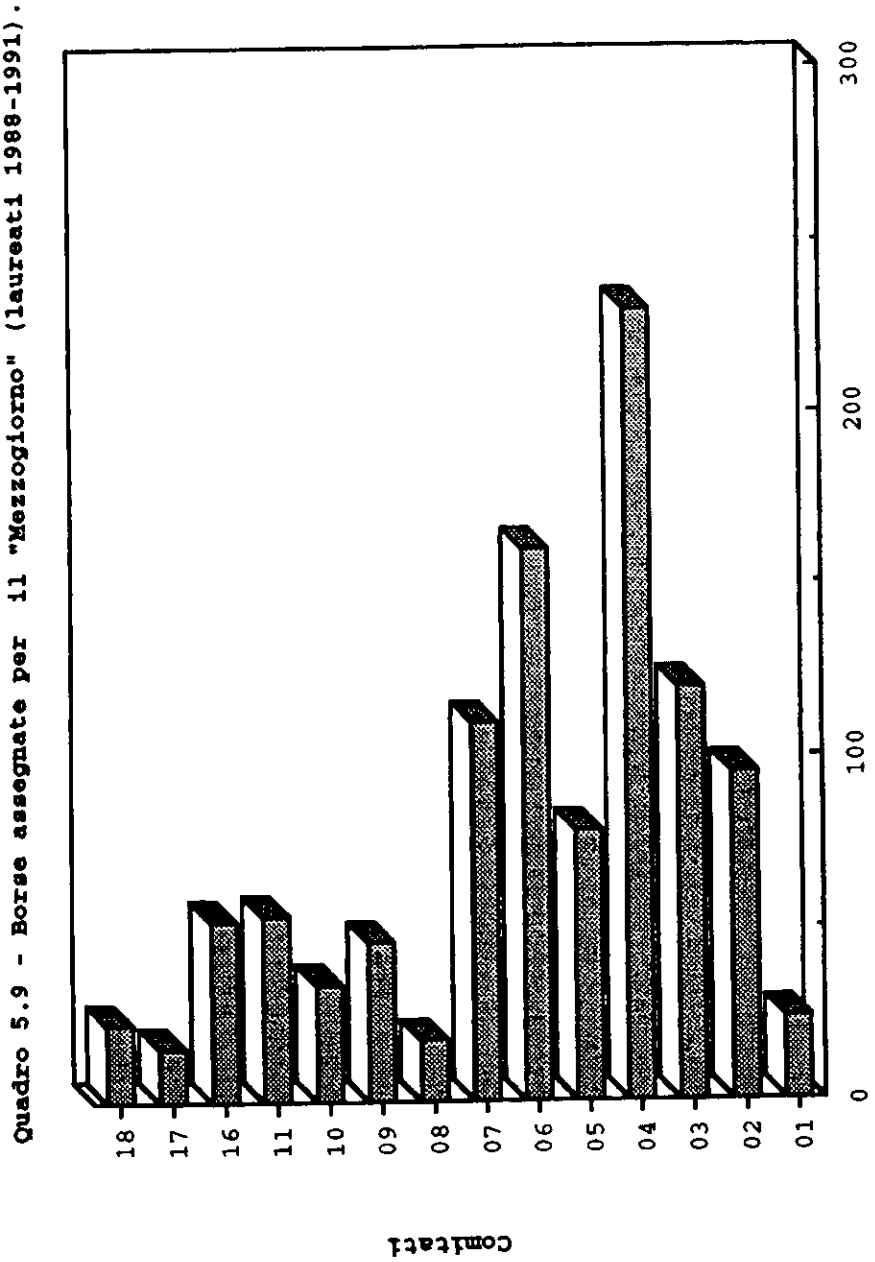
Comitati	N° borse laureati	N° borse diplomati
01	33	4
02	125	48
03	179	42
04	255	75
05	86	22
06	170	47
07	143	23
08	18	5
09	114	-
10	55	13
11	58	13
13	15	18
14	28	6
15	25	6
TOTALE	1.338	324

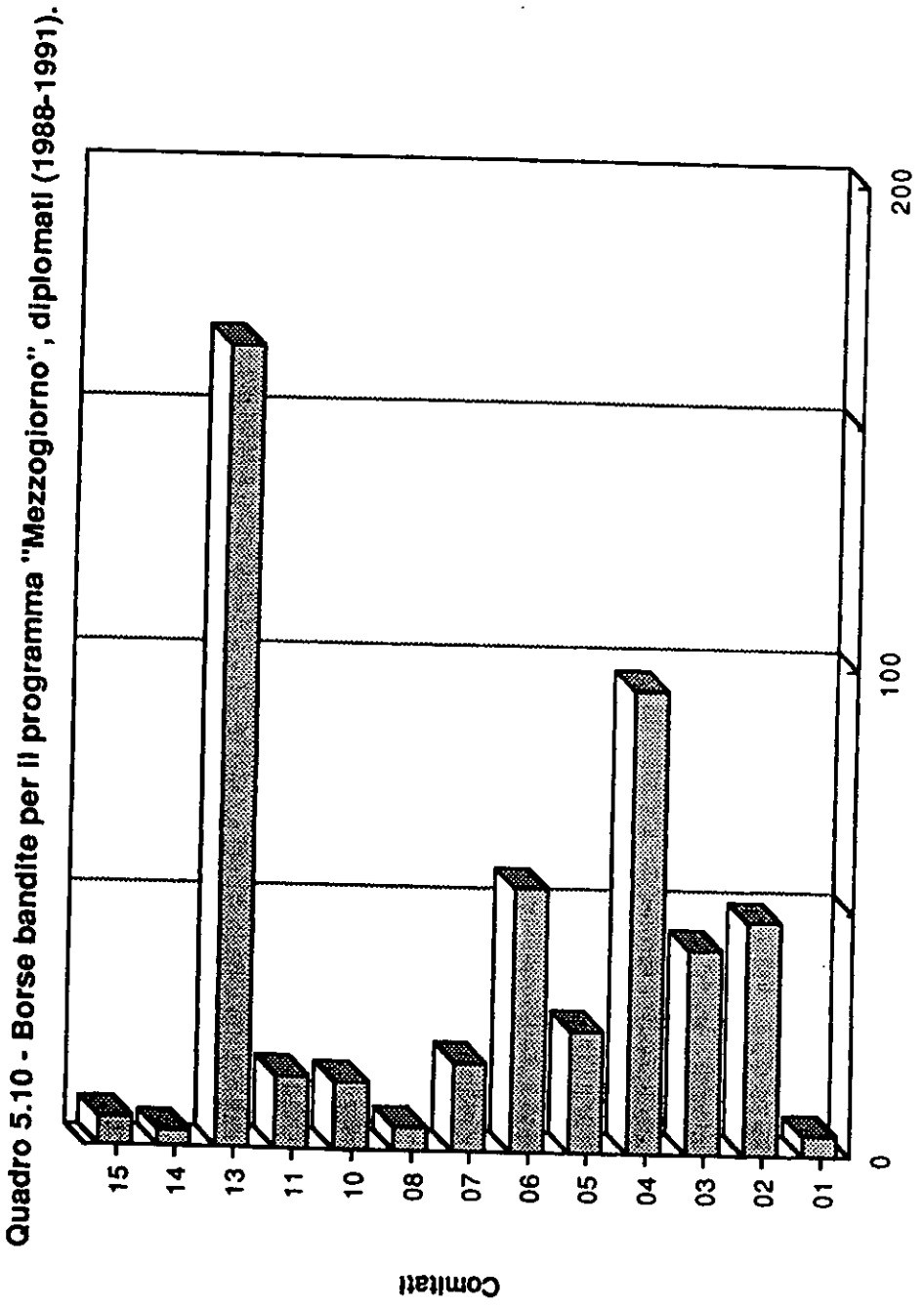
Totale borse bandite 1.662

Somme impegnate al 31/12/1991 lire 62.737.600.000

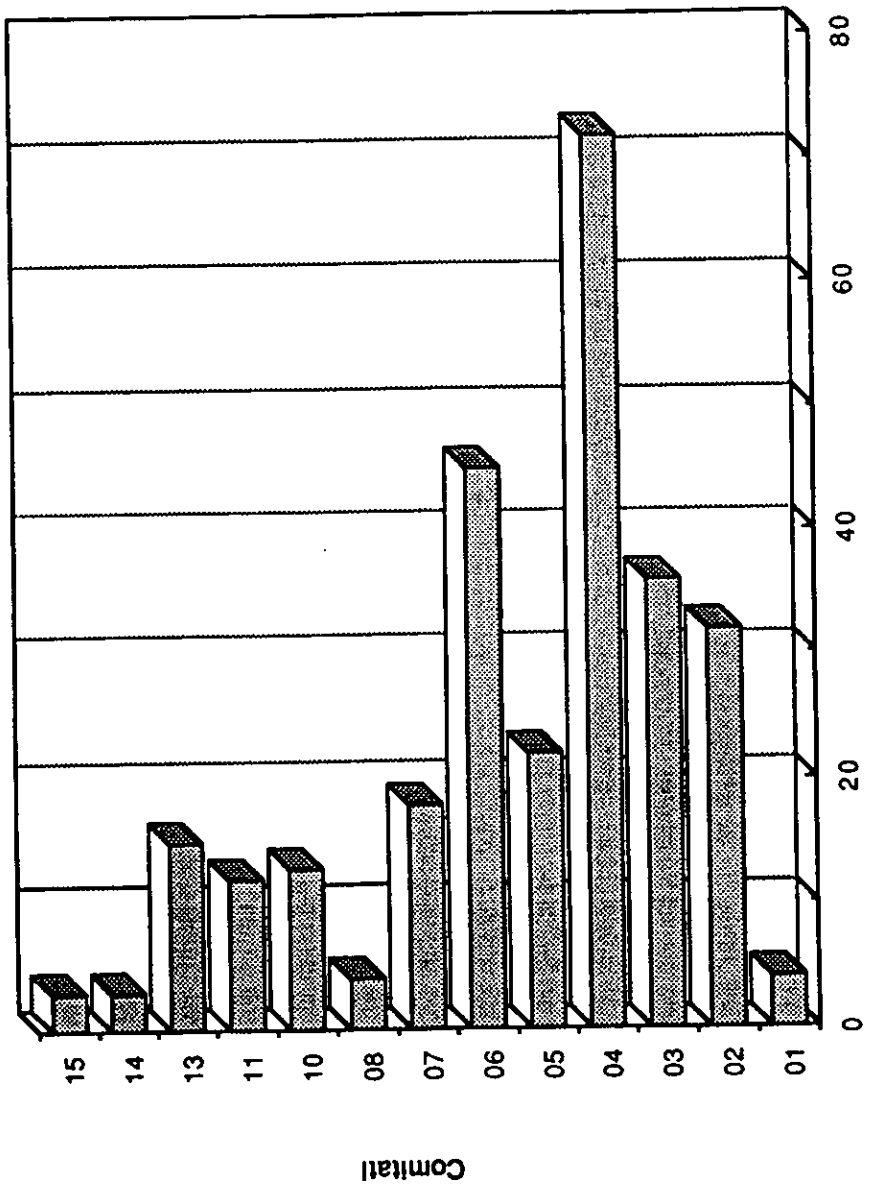
Quadro 5.8 - Numero totale di borse bandite per il programma "Mezzogiorno" laureati al 31/12/1991.




Quadro 5.9 - Borse assegnate per il "Mezzogiorno" (laureati 1988-1991).
300
200
100
0
18
17
16
11
10
09
08
07
06
05
04
03
02
01
Comitati


Quadro 5.10 - Borse bandite per il programma "Mezzogiorno", diplomati (1988-1991).
Comitati
15
14
13
11
10
08
07
06
05
04
03
02
01
0
100
200

Quadro 5.11 - Borse assegnate per il programma "Mezzogiorno", laureati (1988-1991).



Quadro 5.12 - Borse di studio per il programma "Mezzogiorno" bandite nel 1991.

Comitati	Laureati	Diplomati
Scienze matematiche	10	2
Scienze fisiche	13	9
Scienze chimiche	33	5
Scienze biologiche e mediche	-	-
Scienze geologiche e minerarie	4	-
Scienze agrarie	6	-
Scienze d'ingegneria e architettura	21	4
Scienze storiche, filosofiche, filologiche	-	-
Scienze giuridiche e politiche	68	-
Scienze economiche, sociol. e statistiche	13	-
Ricerche tecnologiche e innovazione	1	-
Scienze e tecnologie dell'informazione	-	-
Scienze e tecnologie ambiente e habitat	2	1
Biotecnologie e biologia molecolare	12	3
Scienze e tecnologie beni culturali	-	-
Totale	183	24
Totale generale		207

Quadro 5.13 - Borsisti Mezzogiorno. Scadenze laureati (situazione al 20/4/1991).

Scadenze	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	*12	13	14	15	Tot.
																1
31-8-91	1															
30-9-91	3	46					48						24		3	124
31-10-91		4					4			16			2			26
30-11-91	2	4	60	8	20		1			1			12	52		160
31-12-91		6	3	58	13	25	3	5		1			1		3	117
31-1-92			2	1	13	55		6	11	2			1	2		93
29-2-92					10	7		1	2	1	12		2			35
31-3-92			4	12	3	13	1	1	7		2			8		51
30-4-92		1	2	19		2	1		2		9			6		42
31-5-92			1	8	1	4			7	1	4					26
30-6-92				1			1		2		1					5
31-7-92			1	1					2		1		1			6
31-8-92		1	9	1	1	1		1	1				1			16
30-9-92			1			5	1									7
31-10-92			3					1					1	1		6
30-11-92									2							2
31-12-92			2	1		1	1				1					6
31-1-93				6												6
28-2-93			12								2				11	25
31-3-93	2	7	1	14		23		1		3	1		15	12	2	81
31-1-93	2	4	1	5			16						1	3		32
31-5-93		1	3			2							3			9
30-6-93		2								1						3
31-8-93			1													1
30-9-93										1						1
28-2-94			1													1
Totale	10	76	107	135	61	138	77	16	36	27	33	0	64	84	18	882

*** Il comitato 12 - Scienze dell'informazione - non ha borse Mezzogiorno.**

Quadro 5.14 - Borsisti Mezzogiorno. Scadenze diplomati (situazione al 20/4/1991).

Scadenze	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	Tot.
31-8-91	1															1
30-9-91							9						5			14
31-10-91			14							10						24
30-11-91		7		3	8	1							3	12		34
31-12-91			1	15	3			2					1			22
31/0/92				1		17		1					1			20
29-2-92		1	2		1	9	1				7					21
31-3-92			1	3	1	1								2		8
30-4-92		1		2		2										5
31-5-92		2		1			3						1			7
30-6-92		2		1												3
31-8-92	1		4	1												6
30-9-92	1					2	1									4
31-10-92		6	1							1	1		1			10
30-11-92			1				1									2
31-12-92		1		1												2
31-1-93				5												5
28-2-93			6													10
31-3-93		4		2		6				2	1		5	2	4	22
30-4-93				3			3							1		7
31-5-93				2												2
30-9-93				1							1					2
30-11-93		1														1
Totale	3	25	30	41	13	38	18	3	0	13	10	0	17	17	4	232

*** Il comitato 12 - Scienze dell'informazione - non ha borse Mezzogiorno.**

Quadro 5.15 - Borse di studio bandite dal CNR per il triennio 1989-1990-1991.

	1989	1990	1991	Totale
Borse ordinarie	735	1.023	1.513	3.271
Programma CNR/MISM	1.219	236	207	1.662
Totale				4.933

PAGINA BIANCA

Capitolo 5.2

Problemi inerenti al personale.

Come è noto il DPR 568/87 e il recente DPR 171/91 ha segnato l'inizio di due momenti di radicale cambiamento ne gestione del personale nel settore della ricerca pubblica: l' quale primo contratto del neo istituito comparto della ricerca 93/83) l'altro quale primo contratto conseguente alla istituzi del MURST ed al riconoscimento di una maggiore autonomia a EE.RR. (L. 168/90).

I contenuti innovativi dei richiamati contratti ha determinato un notevole movimento delle posizioni del personale CNR, in considerazione anche del fatto che tali norme s intervenute dopo oltre un decennio di quasi totale stasi de organici, sia in termini numerici sia in termini di dinamica de posizioni giuridico- funzionali.

Dalla Legge 70/75 e dal DPR 411/76, rispettivamente nc istitutiva del parastato e primo conseguente contratto, l'orgar del CNR non ha subito variazioni sostanziali né nel numero né ne ripartizione fra le varie qualifiche.

Questa circostanza ha comportato una compressione de professionalità evolutesi nel tempo nelle otto qualifiche all esistenti, poi portate a dieci con l'istituzione delle qualifi di coordinamento e dei livelli differenziati di professionali creando un naturale movimento all'interno delle stesse. In t fase erano costrette a convivere situazioni estremame diversificate, il che penalizzava, oltretutto, il person rispetto alla logica aspettativa di carriera giuridica ed econom conseguente alla accresciuta professionalità.

È del tutto normale, a questo punto, la "esplosione" carriere che si è verificata negli ultimi anni, come si osservare dai dati statistici (**Quadro 5.15**).

È opportuno, per esemplificazione, ricordare le operazi salienti che il CNR ha realizzato in applicazione dei due contr citati. Tali operazioni hanno avuto ricadute estremamente pes per i servizi dell'Ente interessati.

DPR 568/87

- articolazione della X qualifica in due profili (ricercatore e collaboratore professionale)
- articolazione del profilo di ricercatore in tre fasce (ricercatore, I ricercatore e dirigente di ricerca)
- articolazione del profilo di collaboratore tecnico e. r. (ex a.t.p.) in due Qualifiche funzionali più una fascia economica (VII Q.f., ster e superster)
- applicazione commi 4 e 5 dell'art. 15 (passaggi alla IX Q.f. dei profili amministrativi)
- applicazione del DPR 285/88, che ha consentito il passaggio ai livelli differenziati e di coordinamento di personale appartenente a qualifiche di base (circa 100 passaggi)

DPR 171/91 - (vedi i Quadri 5.16 e 5.17)

- articolazione del profilo di tecnologo (ex collaboratore professionale) in tre livelli (tecnologo, I tecnologo e dirigente tecnologo);
- articolazione di tutti i profili in tre livelli (tranne i profili di funzionario di amministrazione ed ausiliario di amministrazione che sono articolati in due livelli); di conseguenza si sono resi possibili, per il personale inquadrato nelle ex qualifiche funzionali dalla IX alla III, i seguenti passaggi, riferiti ai livelli previsti dal DPR 171/91:

- **dal V al IV**	**67**	**unità**
- **dal VI al V**	**791**	**unità**
- **dal VII al VI**	**289**	**unità**
- **dal VIII al VII**	**429**	**unità**
- **dal IX aII'VIII**	**55**	**unità**
- **dal X al IX**	**113**	**unità**

TOTALE **1.744 unità**

Applicazione Art. 15 L. 88/89

- attribuzione qualifiche di Ispettore Generale r.e. e Direttore di Divisione r.e. agli appartenenti alla ex IX Q.f. aventi diritto

APPLICAZIONE L. 14/89

- assunzione di n. 93 unità ex assegnista L. 285/77 alla X Q.f., profilo di Collaboratore Professionale
- assunzione di n. 117 unità ex assegnista L. 285/77 atla VII Q.f., profilo di Collaboratore Tecnico e.r.

Ciò premesso, dall'analisi dei dati si possono osservare alcuni evidenti fenomeni che emergono dal confronto dei dati relativi al periodo 1/01/88 - 1/01/92:

1) è dotazione organica determinata nel 1979 è rimasta immutata fino al 31.12.1991.
   Questa constatazione impone una riflessione sulla corrispondenza dell'articolazione del personale rispetto alle attuali esigenze funzionali, tenuto conto anche del tempo trascorso, (oltre 13 anni) dall'ultima ristrutturazione.
   Una ulteriore annotazione circa la dotazione organica va fatta con riferimento al profondo cambiamento avvenuto in questo periodo della struttura dell'Ente, sia nella sua parte scientifica che in quella gestionale: aumento del numero degli Organi di Ricerca, istituzione delle Aree di Ricerca, aumento del numero dei Comitati Nazionali di Consulenza, ristrutturazione dei Servizi Centrali.
2) Si è verificato in questo periodo un spostamento verso i livelli più elevati della media del personale, in particolare di quello addetto direttamente alla ricerca

(ricercatori e tecnici); si è potuto, in questo modo, porre rimedio alle situazioni di "compressione" anzidette, diversificando le professionalità, e contemporaneamente arrestare il fenomeno di esodo verso l'Università o altre strutture di ricerca di unità di personale con rilevanti contenuti di esperienza, indispensabile per la continuità e per lo sviluppo dei programmi scientifici dell'Ente.

Da questo fenomeno di spostamento verso i livelli più elevati di professionalità possono derivare due ordini di problemi:

a) **organizzativi**: legati al riassetto delle posizioni funzionali rispetto ai nuovi livelli acquisiti (Dirigenti di Ricerca, Primi Ricercatori, Superster, Funzionari);

b) **economici**: livelli più elevati = maggior costo, non solo come trattamento "stipendiale" ma anche come supporto tecnico-organizzativo;

3) **Sostanziale incremento del personale** nel periodo 1989-1991 (ca. 600 unità), che ha reso possibile un parziale ricambio del personale "cessato" dal servizio ed un importante contributo al potenziamento delle dotazioni di alcuni Organi di Ricerca di nuova istituzione, soprattutto nelle aree del Mezzogiorno.

4) **Invecchiamento del personale addetto alla ricerca**, derivato dallo scarso ricambio determinato dal congelamento della dotazione organica, ferma al 1979, e dalle disposizioni che bloccano, o limitano sensibilmente, le assunzioni (età media dei ricercatori: 1989 = 41,95 / 1992 = 43,78), nonostante quanto detto al punto precedente.

5) **Incremento del personale ex Art. 36 della L. 70/75** (da n. 216 unità al 1/1/88 a n. 425 unità al 1/1/92): si è potuto con questo assicurare il supporto necessario all'avvio di iniziative scientifiche di nuova istituzione e

far fronte alle carenze strutturali derivate dalla inadeguatezza degli organici.

Per una analisi statistica della distribuzione e composizione del personale CNR si allegano alcune elaborazioni grafiche riferite alla data del 31 dicembre che tengono conto dei parametri più significativi, quali: distribuzione per fasce di età, in particolare del personale tecnico-scientifico; suddivisione, sia numerica che percentuale, in profili professionali e livelli; distribuzione per sesso, comitato di afferenza ed aree geografiche (**Quadri 5.18 - 5.24**). I **Quadri 5.25** e **5.26** riportano l'andamento della spesa per il personale del CNR nel quinquennio 87/91. Risulta del tutto evidente il forte incremento delle spese per il personale nel periodo considerato, incremento conseguente, in massima parte all'attuazione di due successivi contratti di lavoro.

L'incremento delle spese per il personale ha consentito al CNR di adeguare gli stipendi dei propri dipendenti a quelli dell'Università, arrestando così la massiccia emorragia di personale altamente qualificato verso l'Università o altri Enti esterni che si era verificata a partire dall'approvazione della legge 70 sul parastato.

Il **Quadro 5.27** riporta la consistenza del personale del CNR nel quinquennio 87/91. Nel periodo considerato il personale di ruolo è aumentato di 590 unità (meno del 10% del totale), incrementi assai lontani da quanto ipotizzato dal rapporto Dadda sulla ricerca italiana.

Quadro 5.15 : distribuzione del personale di ruolo del CNR

Livelli	PROFILI	PERSONALE DI RUOLO DISTRIBUITO PER LIVELLO PROFILO E SESSO															
		Dotaz. organ. DPR 171	in servizio al 1/1/1988			in servizio al 1/1/1989			in servizio al 1/1/1990			in servizio al 1/1/1991			in servizio al 1/1/1992		
			m.	f.	Tot.	m.	f.	Tot.	m.	f.	Tot.	m.	f.	Tot.	m.	f.	Tot.
I	Dirigente Generale	6	2	1	3	2	1	3	2	1	3	5	1	6	5	1	6
II	Dirigente Superiore	13	5	4	9	5	4	9	5	4	9	4	6	10	5	7	12
III	Dirigente	15	4	7	11	4	7	11	4	7	11	6	6	12	6	5	11
I	Dirigente Ricerca	452	64	13	77	63	13	76	60	12	72	57	11	68	273	48	321
II	1° Ricercatore	1005	505	184	689	1042	326	1368	1026	320	1346	1005	311	1316	798	272	1070
III	Ricercatore	1456	1313	501	1814	847	417	1264	838	415	1253	889	451	1340	890	458	1348
I	Dirigente Tecnologo	40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
II	1° Tecnologo	80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
III	Tecnologo	80	21	5	26	20	6	26	20	6	26	47	75	122	43	74	117
III	Prof. da attribuire	--	9	3	12	20	15	35	26	23	49	26	14	40	---	---	---
IV	Funzionario di Amm.ne Collaboratore Tecnico EE.RR.	657	20	18	38	32	22	54	31	21	52	25	20	45	376	65	441
V	Funzionario di Amm.ne-Collabor. Tecnico ee.rr.-Collabor. Amm.ne	877	235	17	252	232	17	249	599	70	669	592	71	663	595	427	1022
VI	Collabor. Tecnico ee.rr.-Collab. di Amm.ne-Operatore Tecnico	988	1131	570	1701	1197	596	1793	815	527	1342	892	648	1540	717	325	1042
VII	Collabor. di Amm.ne-Operatore Tecnico-Operatore di Amm.ne	556	25	95	120	43	206	249	42	204	246	29	146	175	308	209	517
VIII	Operatore Tecnico-Operatore di Amm.ne-Ausiliario Tecnico	741	850	345	1195	906	380	1286	890	375	1265	874	381	1255	438	259	697
IX	Operatore di Amm.ne-Ausiliario Tecnico-Ausiliario di Amm.ne	314	2	109	111	4	100	104	4	100	104	4	89	93	91	109	200
X	Ausiliario Tecnico Ausiliario di Amm.ne	156	155	44	199	148	38	186	146	39	185	147	40	187	33	10	43
	Totale livelli I-III	3147	1923	718	2641	2003	789	2792	1981	788	2769	2039	875	2914	2020	865	2885
	Totale livelli IV-X	4289	2418	1198	3616	2562	1359	3921	2527	1336	3863	2563	1395	3958	2558	1404	3962
	TOTALE GENERALE	**7436**	**4341**	**1916**	**6257**	**4455**	**2019**	**6474**	**4551**	**2151**	**6702**	**4602**	**2270**	**6872**	**4578**	**2269**	**6847**
III	Personale ex Art. 36 L. 70/75		113	65	178	129	74	203	229	115	344	205	126	331	213	135	348
VI	Personale ex Art. 36 L. 70/75		27	11	38	31	11	42	35	31	66	51	33	84	39	38	77
	TOTALE ex Art. 36		140	76	216	160	85	245	264	146	410	256	159	415	252	173	425

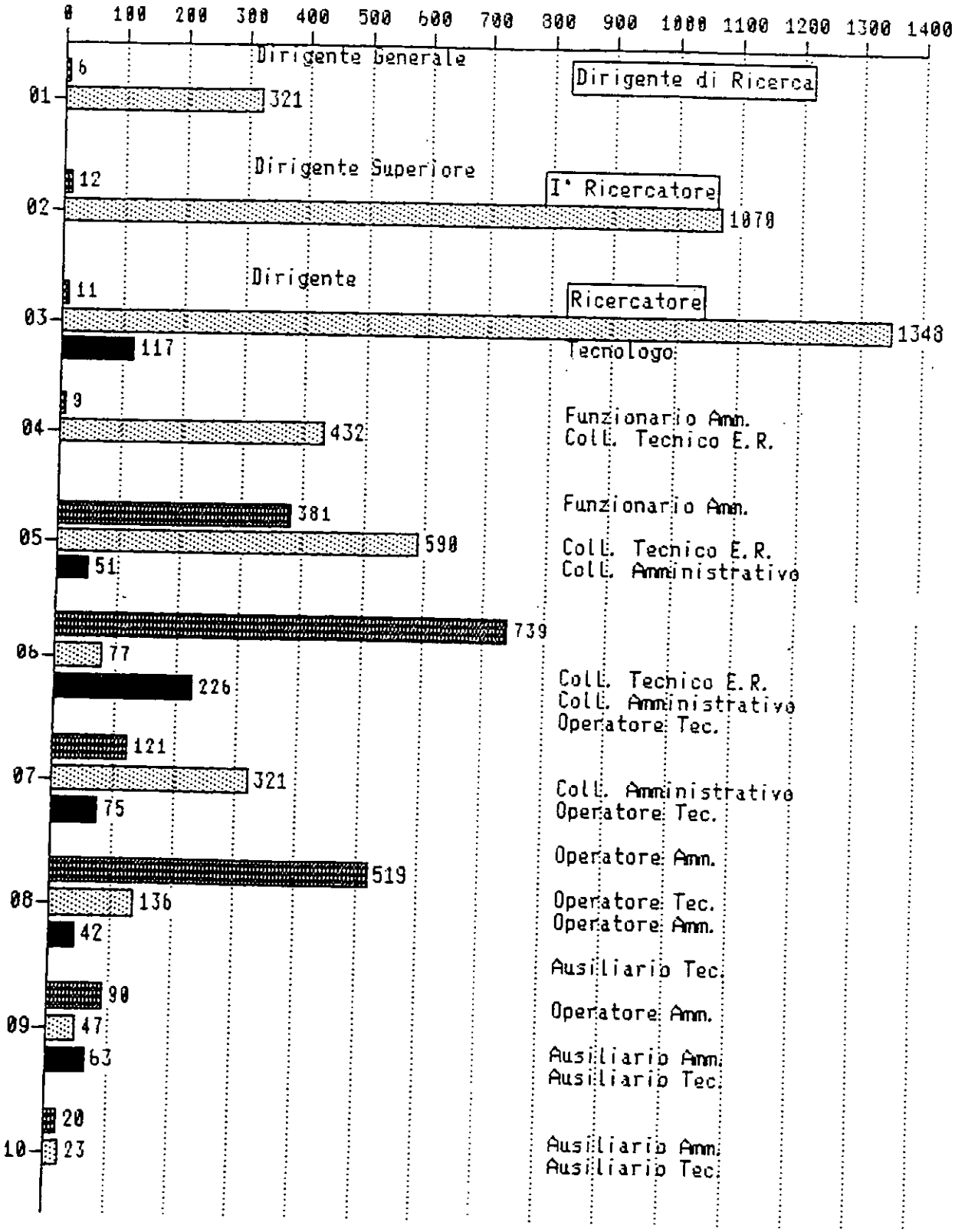
PERSONALE DI RUOLO DEL C.N.R. (Situazione al 31.12.1991)

PROFILO	LIV.	1° INQUADRAMENTO DPR 171/91 DOTAZ.	Donne	Uomini	Totale		% Donne/Tot.
Dirigente Generale	I	6	1	5	6		
Dirigente Superiore	II	13	7	5	12		
Dirigente	III	15	5	6	11		
		34	13	16	29		44,8
Dirigente Ricerca	I	452	48	273	321		
1° Ricercatore	II	1.005	272	798	1.070		
Ricercatore	III	1.456	458	890	1.348		
		2.913	778	1.961	2.739		28,4
Dirigente Tecnologo	I	40	---	---	---		
1° Tecnologo	II	80	---	---	---		
Tecnologo	III	80	74	43	117		
		200	74	43	117		63,2
Funzionario di Amm.ne	IV	231	24	24	48		
	V	230	290	91	381		
		461	314	115	429		73,2
Collaboratore di Amm.ne	V	51	38	13	51		
	VI	78	70	7	77		
	VII	125	99	22	121		
		254	207	42	249		83,1
Collaboratore Tecnico EE.RR.	IV	426	41	352	393	(- 21)	
	V	596	99	491	590	(+ 21)	
	VI	681	209	530	739	(incl. ex L.285)	
		1.703	349	1.373	1.722		20,3
Operatore Tecnico	VI	231	46	180	226		
	VII	347	51	270	321		
	VIII	577	149	370	519		
		1.155	246	820	1.066		23,1
Operatore di Amm.ne	VII	82	59	16	75		
	VIII	120	100	36	136		
	IX	201	86	4	90		
		403	245	56	301		81,4
Ausiliario Tecnico	VIII	44	10	32	42		
	IX	65	12	51	63		
	X	109	3	20	23		
		218	25	103	128		19,5
Ausiliario di Amm.ne	IX	48	11	36	47		
	X	47	7	13	20		
		95	18	49	67		26,9
TOTALE GENERALE		**7.436**	**2.269**	**4.578**	**6.847**		**33,1**

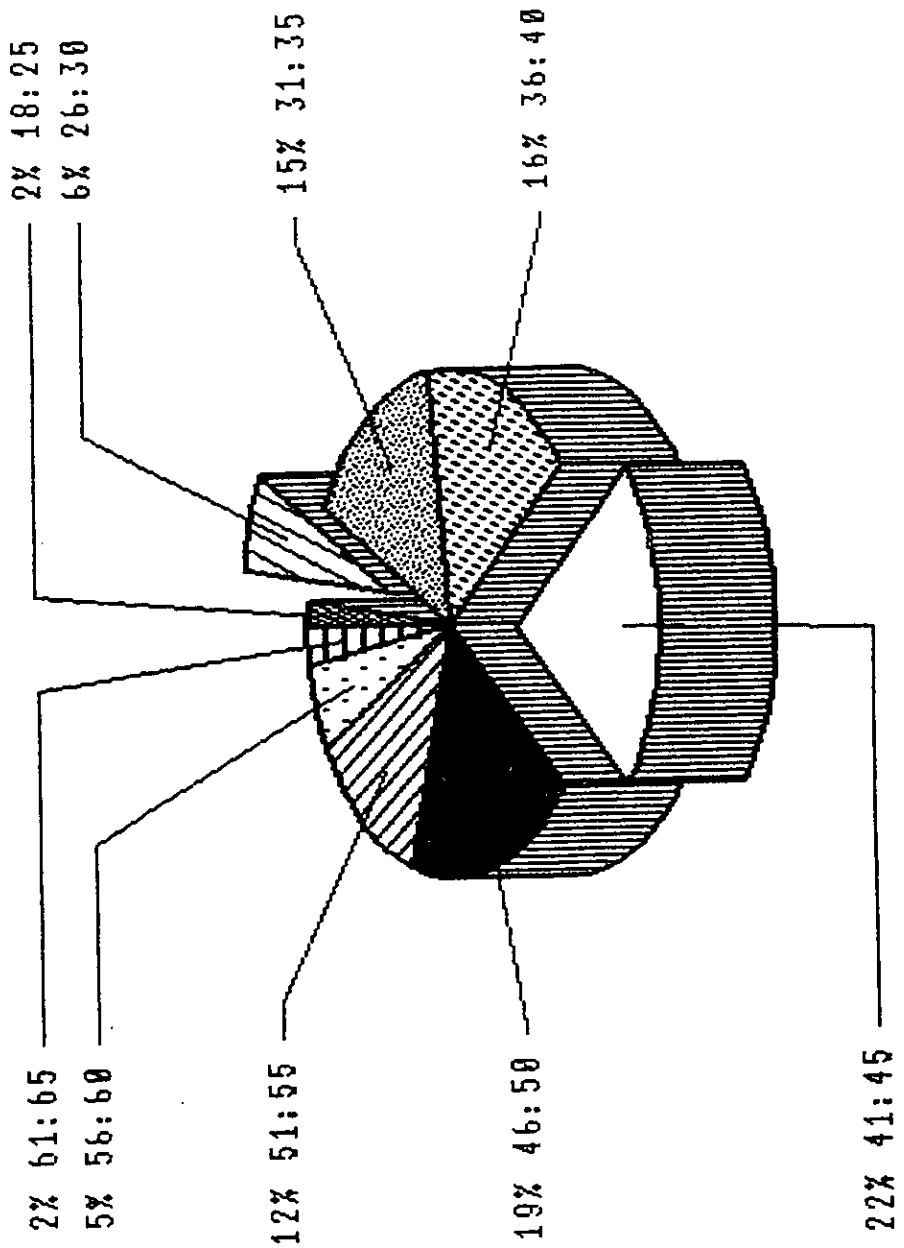
Quadro 5.17 : riepilogo della situazione del personale CNR per livelli.

LIV.	PROFILO	1° INQUADRAMENTO DPR 171/91 DOTAZ.	Donne	Uomini	Totale	% Donne/Tot.
I	Dirigente Generale Dirigente Ricerca Dirigente Tecnologo	498	49	278	327	15,0
II	Dirigente Superiore 1° Ricercatore 1° Tecnologo	1.098	279	803	1.082	25,8
III	Dirigente Ricercatore Tecnologo	1.551	537	939	1.476	36,4
IV	Funzionario di Amm.ne Collaboratore Tecnico EE.RR.	657	65	376	441	17,3
V	Funzionario di Amm.ne Collaboratore Tecnico EE.RR. Collaboratore di Amm.ne	877	427	595	1.022	41,8
VI	Collaboratore Tecnico EE.RR. Collaboratore di Amm.ne Operatore Tecnico	988	325	717	1.042	31,2
VII	Collaboratore di Amm.ne Operatore Tecnico Operatore di Amm.ne	556	209	308	517	40,4
VIII	Operatore Tecnico Operatore di Amm.ne Ausiliario Tecnico	741	259	438	697	37,2
IX	Operatore di Amm.ne Ausiliario Tecnico Ausiliario di Amm.ne	314	109	91	200	54,5
X	Ausiliario Tecnico Ausiliario di Amm.ne	156	10	33	43	23,3
I-III	Totale livelli	3.147	865	2.020	2.885	30,0
IV-X	Totale livelli	4.289	1.404	2.558	3.962	35,4
	TOTALE GENERALE	**7.436**	**2.269**	**4.578**	**6.847**	**33,1**

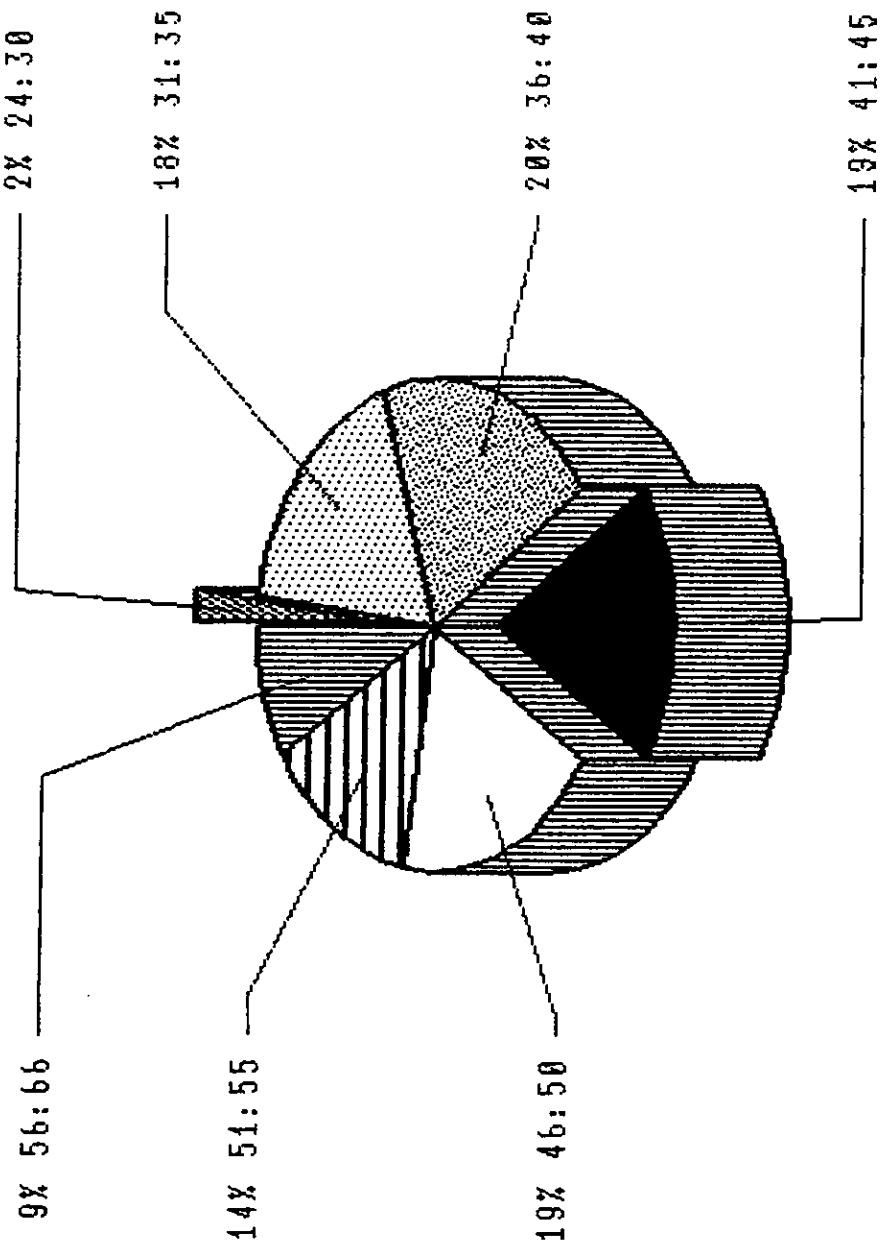
Quadro 5.18: Distribuzione dei dipendenti per livelli e profili



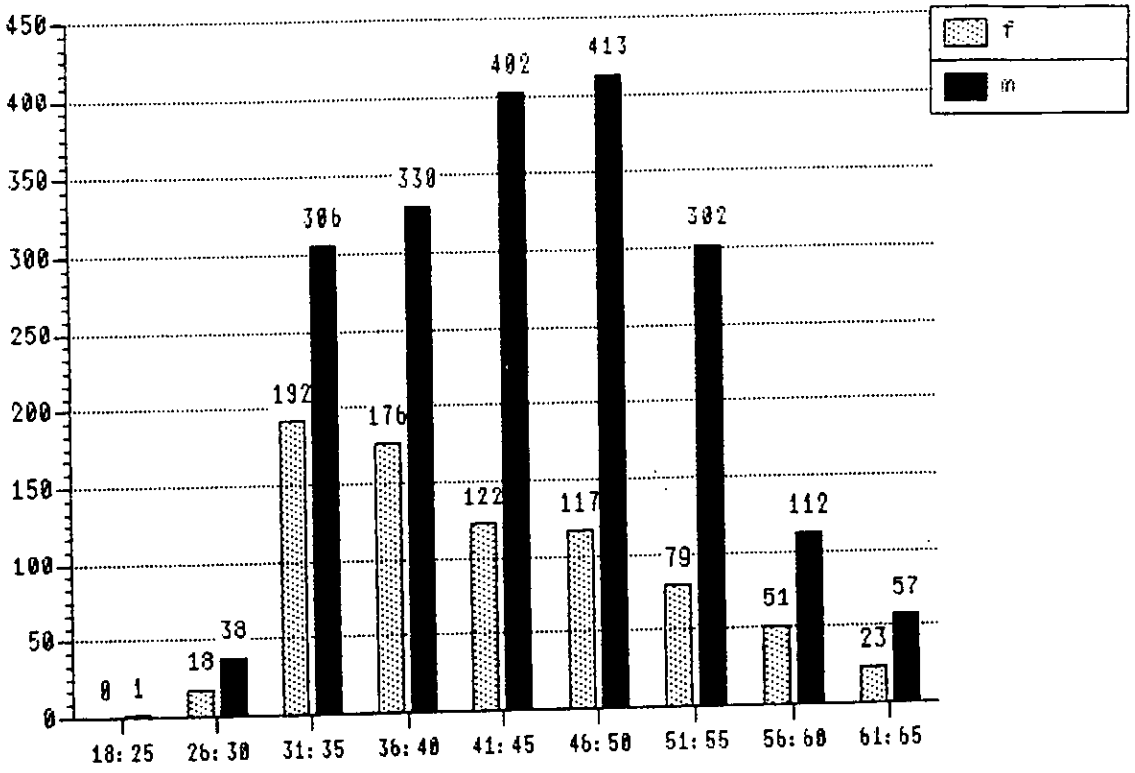
Quadro 5.19: Distribuzione percentuale dei dipendenti per classi d'età



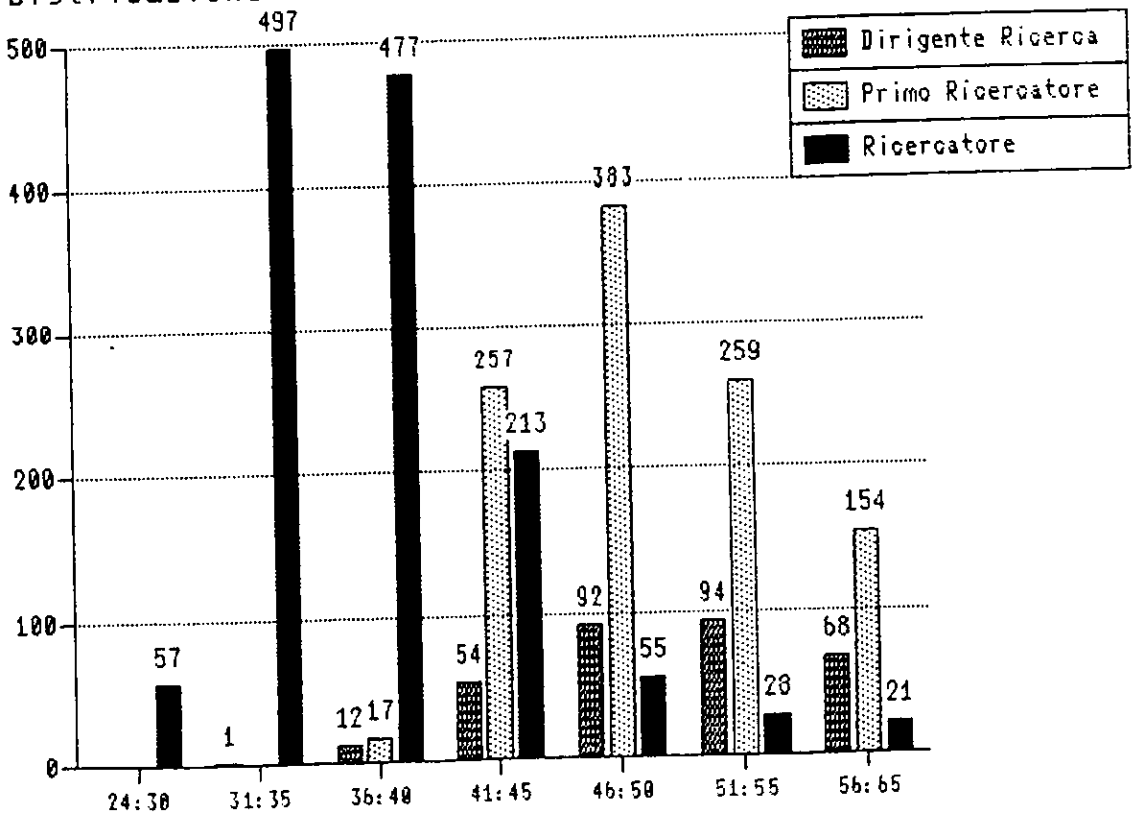
Quadro 5.20: Distribuzione statistica dell'eta' dei ricercatori



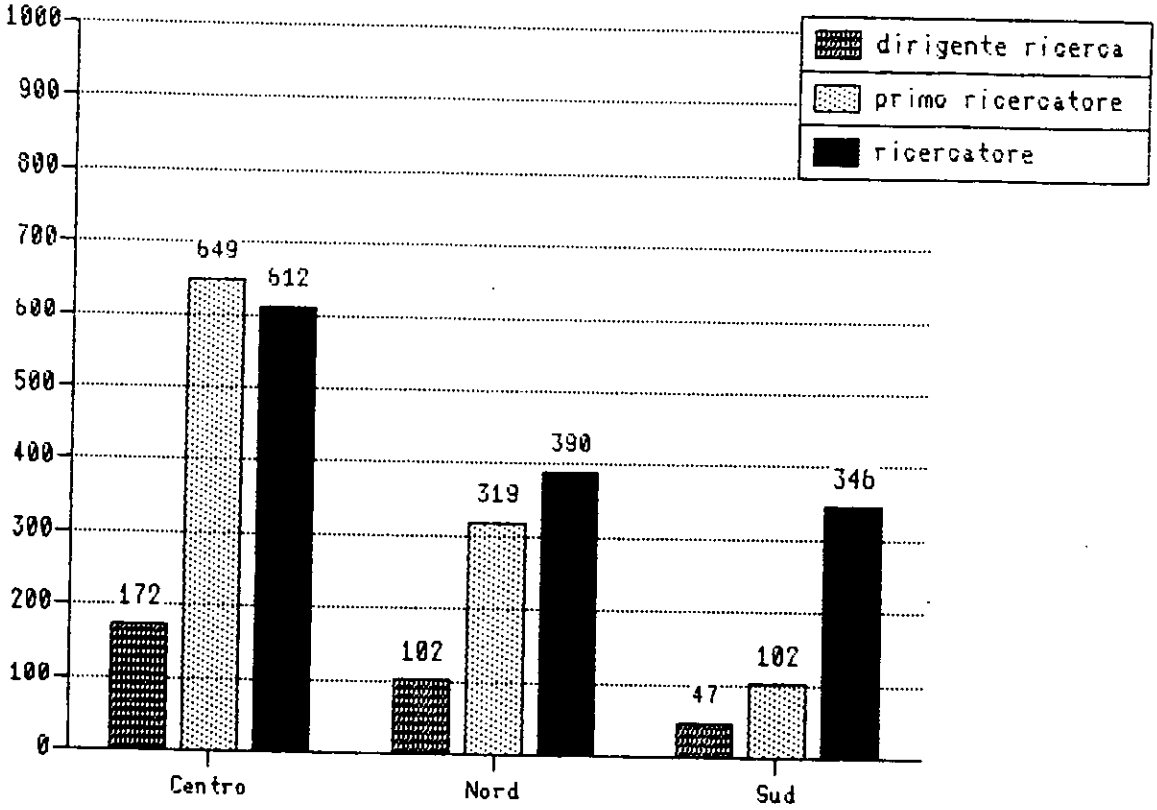
Quadro 5.21: Distribuzione dei ricercatori per fasce di eta' e sesso

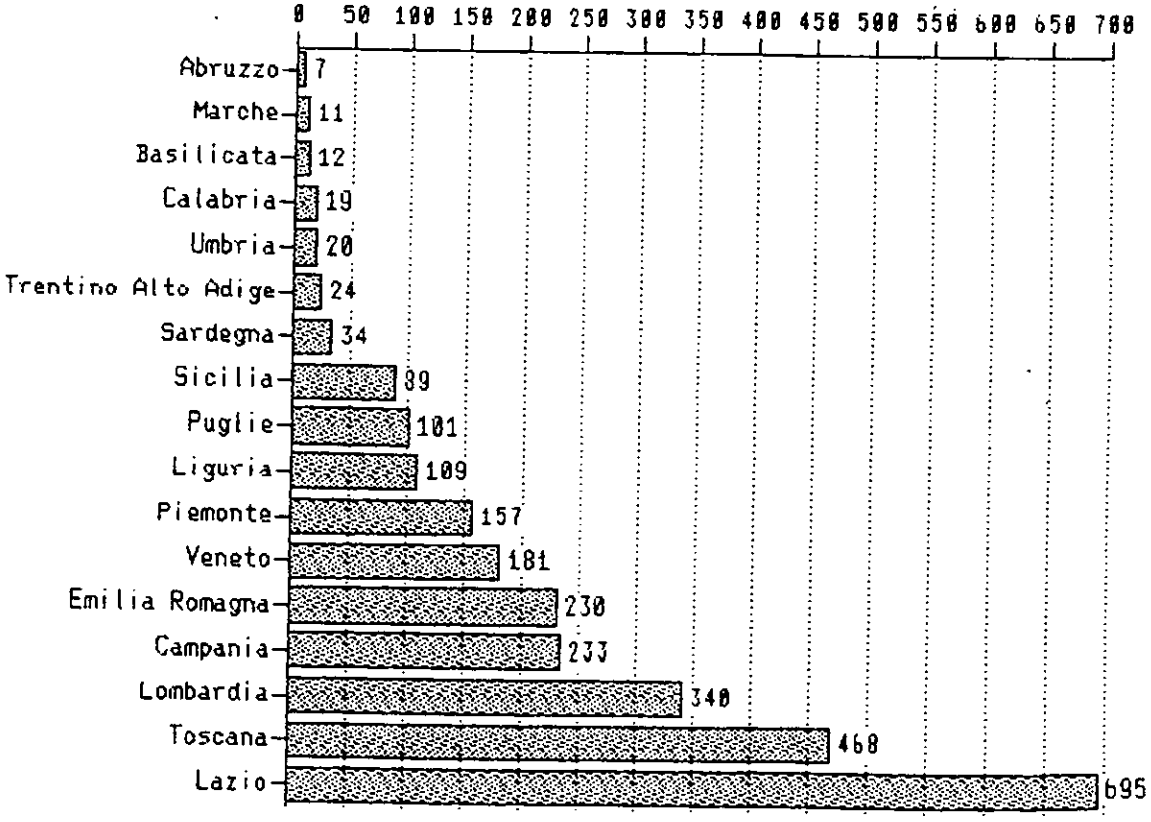


Distribuzione dei ricercatori per classi di eta' e fasce

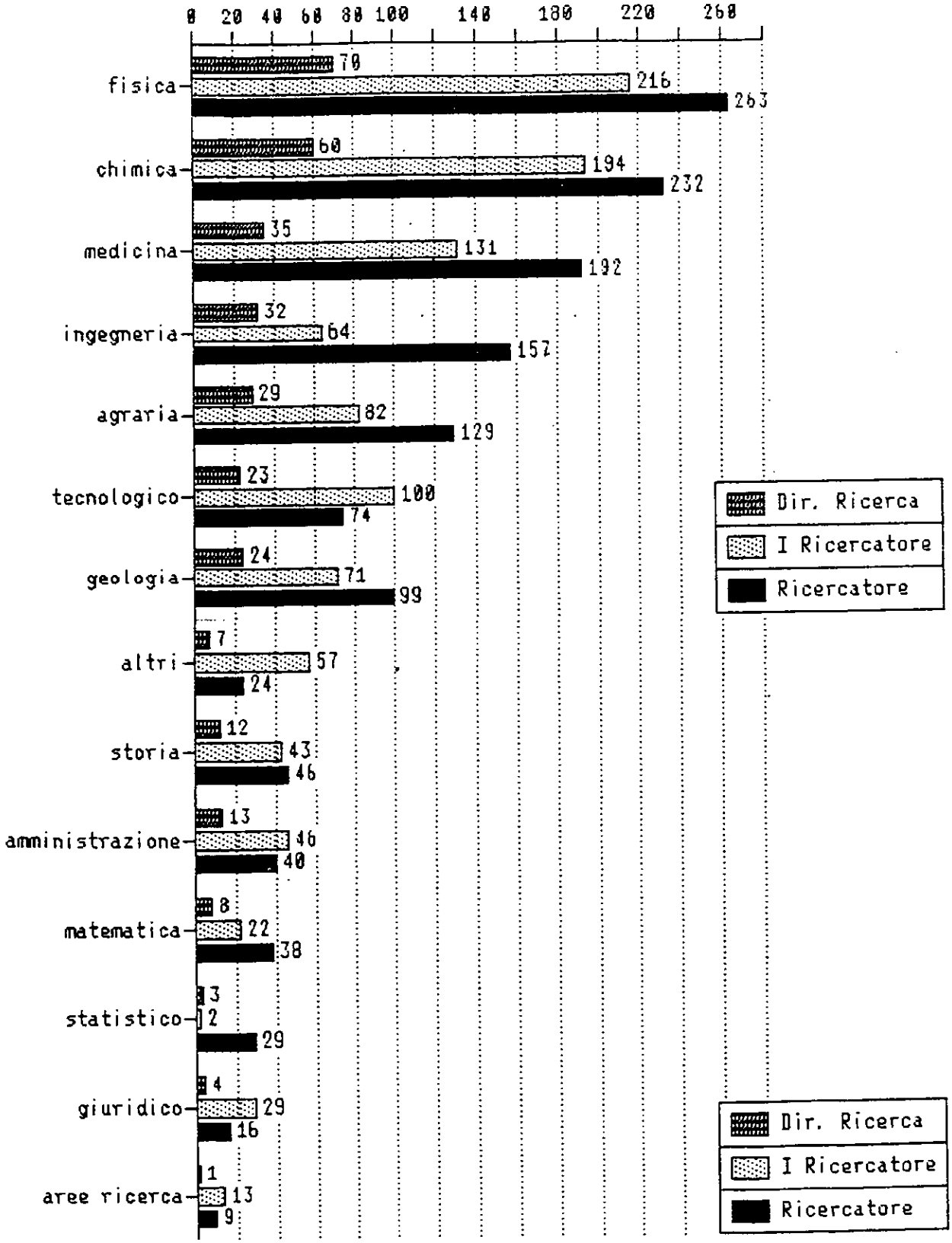


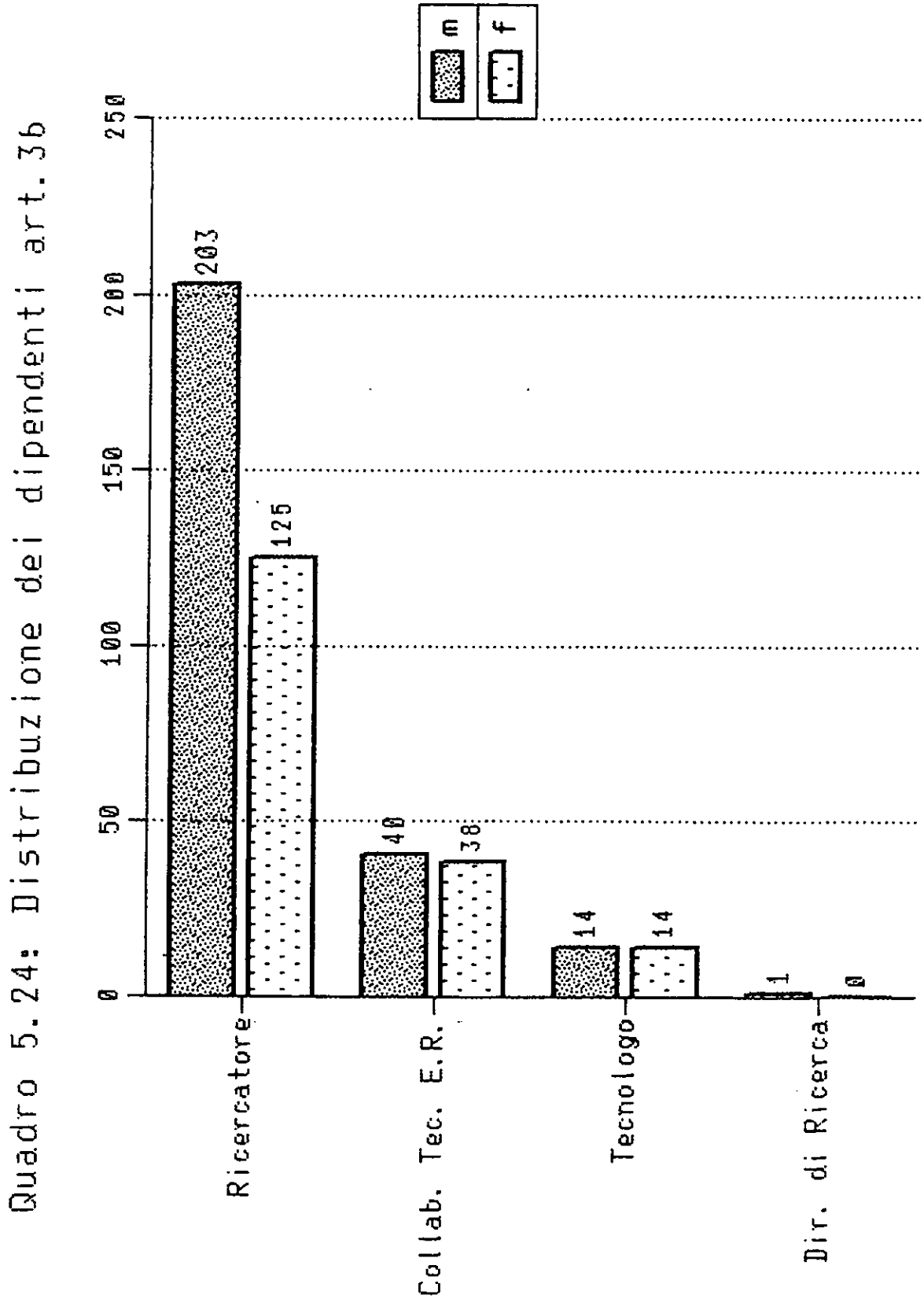
Quadro 5.22: Distribuzione dei ricercatori per zone





Quadro 5.23: Distribuzione dei Ricercatori per Comitato




Quadro 5.24: Distribuzione dei dipendenti art. 36
m
f
0
50
100
150
200
250
203
125
40
38
14
14
1
0
Ricercatore
Collab. Tec. E.R.
Tecnologo
Dir. di Ricerca

ANDAMENTO DELLA SPESA PER IL PERSONALE CNR NEL QUINQUENNIO '87 - '91

Quadro 5.25

VOCI DI SPESA	PERCETTORI	1987	1988		1989		1990		1991	
			SPESA	% incr.	SPESA	% incr.	SPESA	% incr.	SPESA	% incr.
Stipendi, indennità ed assegni fissi	Personale Amministrativo	20.394	24.181	+ 19	25.982	+ 8	29.143	+ 13	37.117	+ 28
	Personale Tecnico-scientifico	138.484	186.290	+38	189.987	+ 2	219.617	+ 16	289.547	+ 32
	Personale ex-Art. 36 L. 70/75	6.090	6.599	+ 9	14.249	+116	14.441	+ 2	20.056	+ 39
	TOTALE	164.968	217.070	+ 32	230.218	+ 6	263.201	+ 15	346.720	+ 32
Compensi per lavoro straordinario e per produttività	Tutto il personale di ruolo e non avente diritto	18.878	16.419	- 13	18.159	+ 11	22.532	+ 24	20.965	- 7
Oneri previdenziali, assistenziali ed assicurativi a carico dell'Ente	Enti competenti	50.058	69.900	+ 40	71.597	+ 3	80.853	+ 13	104.927	+ 30
Quota adeguamento fondo indennità anzianità		27.961	42.350	+ 51	44.497	+ 5	42.000	- 6	42.000	---
TOTALE GENERALE		**261.865**	**345.739**	**+ 33**	**364.471**	**+ 5**	**408.586**	**+ 12**	**514.612**	**+ 26**

Quadro 5.26 RIPARTIZIONE DELLA SPESA PER IL PERSONALE CNR

VOCI DI SPESA	PERCETTORI	1987		1988		1989		1990		1991	
		SPESA	%	SPESA	%	SPESA	%	SPESA	%	SPESA	%
Stipendi, indennità ed assegni fissi	Personale Amministrativo	20.394	7,8	24.181	7,0	25.982	7,1	29.143	7,1	37.117	7,2
	Personale Tecnico-scientifico	138.484	52,9	186.290	53,9	189.987	52,1	219.617	53,8	289.547	56,3
	Personale ex-Art. 36 L. 70/75	6.090	2,3	6.599	1,9	14.249	3,9	14.441	3,5	20.056	3,9
	TOTALE	164.968	63,0	217.070	62,8	230.218	63,1	263.201	64,4	346.720	67,4
Compensi per lavoro straordinario e per produttività	Tutto il personale di ruolo e non avente diritto	18.878	7,2	16.419	4,8	18.159	4,9	22.532	5,5	20.965	4,1
Oneri previdenziali, assistenziali ed assicurativi a carico dell'Ente	Enti competenti	50.058	19,1	69.900	20,2	71.597	19,9	80.853	19,8	104.927	20,4
Quota adeguamento fondo indennità anzianità		27.961	10,7	42.350	12,2	44.497	12,1	42.000	10,3	42.000	8,1
TOTALE GENERALE		**261.865**	**100**	**345.739**	**100**	**364.471**	**100**	**408.586**	**100**	**514.612**	**100**

Quadro 5.27

LIVELLI	PROFILI	CONSISTENZA PERSONALE DI RUOLO																			
		AL 31/12 1987	1988 VARIAZIONI				AL 31/12	1989 VARIAZIONI				AL 31/12	1990 VARIAZIONI				AL 31/12	1991 VARIAZIONI				AL 31/12
			- c	- p	+ a	+ p		- c	- p	+ a	+ p		- c	- p	+ a	+ p		- c	- p	+ a	+ p	
I	Dirigente Generale	3	---	---	---	---	3	---	---	---	---	3	---	---	---	3	6	---	---	---	---	6
	Dirigente Ricerca	77	1	---	---	---	76	4	---	---	---	72	4	---	---	---	68	8	---	2	259	321
	Dirigente Tecnologo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
II	Dirigente Superiore	9	---	---	---	---	9	---	---	---	1	10	---	2	---	2	10	---	---	---	2	12
	1° Ricercatore	689	27	---	---	706	1368	22	---	---	---	1346	30	---	---	---	1316	10	236	---	---	1070
	1° Tecnologo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
III	Dirigente	11	---	---	---	---	11	---	---	---	5	16	1	3	---	---	12	---	2	---	1	11
	Ricercatore	1814	55	706	199	12	1264	14	---	80	24	1354	24	---	9	1	1340	19	---	10	17	1348
	Tecnologo	38	---	---	23	---	61	---	24	14	---	51	1	---	111	1	162	2	43	---	---	117
IV	Funzionario di Amm.ne Collaboratore Tecnico EE.RR.	38	---	---	---	16	54	2	6	---	---	46	1	---	---	---	45	6	11	---	413	441
V	Funzionario di Amm.ne-Collabor. Tecnico ee.rr.-Collabor. Amm.ne	252	3	1	---	1	249	6	---	---	426	669	6	1	---	1	663	24	428	---	811	1022
VI	Collabor. Tecnico ee.rr.-Collab. di Amm.ne-Operatore Tecnico	1701	22	28	76	24	1751	28	426	53	74	1424	13	2	127	4	1540	16	811	12	317	1042
VII	Collabor di Amm.ne-Operatore Tecnico-Operatore di Amm.ne	120	3	---	127	5	249	3	74	---	---	172	1	---	4	---	175	15	77	5	429	517
VIII	Operatore Tecnico-Operatore di Amm.ne-Ausiliario Tecnico	1195	16	22	121	8	1286	22	5	1	---	1260	24	3	22	---	1255	15	660	27	90	697
IX	Operatore di Amm.ne-Ausiliario Tecnico-Ausiliario di Amm.ne	111	---	10	3	---	104	---	10	---	---	94	1	1	1	---	93	2	11	9	111	200
X	Ausiliario Tecnico Ausiliario di Amm.ne	199	2	13	2	---	186	2	---	1	---	185	2	---	4	---	187	---	155	11	---	43
	Totale livelli I-III	2641	83	706	222	718	2792	40	24	94	30	2852	60	5	120	7	2914	39	281	12	279	2885
	Totale livelli IV-X	3616	46	74	329	54	3879	63	521	55	500	3850	48	7	158	5	3958	78	2153	64	2171	3962
	TOTALE GENERALE	6257	129	780	551	772	6671	103	545	149	530	6702	108	12	278	12	6872	117	2460	78	2450	6847

LEGENDA - Le colonne intestate "VARIAZIONE" sono riferite a: $\bar{c}$ = in meno per cessazione; $\bar{p}$ = in meno per passaggio di livello e/o profilo; $\dot{a}$ = nuovi assunti; $\dot{p}$ = in più per passaggio di livello e/o profilo.

N.B. I dati relativi agli anni 1989 e 1990, per omogeneità con quanto già pubblicato, sono riferiti alle situazioni "di fatto" rilevate nell'anno; non contengono, pertanto, gli aggiornamenti derivanti dalle differenti posizioni giuridiche determinatesi, con effetto retroattivo, con l'applicazione del DPR 171/91, operazione posta in essere nell'anno 1992.

PAGINA BIANCA

Capitolo 6.0

Aspetti tecnico amministrativi di particolare rilevanza nel 1991.

PAGINA BIANCA

Capitolo 6.1

Programmi per il Mezzogiorno.

Sviluppo delle attività di ricerca nel Mezzogiorno

Come è noto, l'aggiornamento dell'Intesa di Programma CNR - MISM, sottoscritto il 26 luglio 1990 dal Ministro per gli Interventi Straordinari nel Mezzogiorno e dal Presidente del CNR, sostituisce integralmente la precedente Intesa dell'8.3.1988. Per una valutazione di dettaglio degli obiettivi dell'Intesa, delle modifiche introdotte e delle attività svolte sino alla data dell'aggiornamento, si rinvia alla "Seconda relazione annuale sullo stato di attuazione dell'Intesa di Programma CNR-MISM/1989-1990", alla relazione al Bilancio Consuntivo 1990 e alla relazione al Bilancio di Previsione 1992.

In breve sintesi l'aggiornamento prevede la realizzazione di 7 progetti-obiettivo per una spesa complessiva di 740 miliardi la cui ripartizione per progetto e per Ente, riportata nel Quadro **6.1.1.**

Sino alla data di entrata in vigore dell'aggiornamento, il CNR aveva sostenuto una spesa complessiva di L. 126,5 miliardi sulla quota prevista a carico dell'Ente, per cui la situazione dei finanziamenti residui a carico delle parti sono quelle riportate nel Quadro **6.1.2.**

Successivamente alla firma dell'aggiornamento, il CNR ha proseguito nel suo impegno per il potenziamento delle strutture di ricerca del Mezzogiorno, attuando le iniziative previste dall'Intesa. Per realizzare ciò, da un lato ha utilizzato la quota di propria competenza per i progetti-obiettivo in cui tale quota non era stata completamente utilizzata nel corso della prima fase o ha anticipato, su autorizzazione ministeriale, quote di competenza dell'Intervento Straordinario, dall'altro ha avviato la predisposizione della documentazione necessaria perchè il Dipartimento per il Mezzogiorno potesse attivare l'erogazione, da parte dell'Agenzia, della quota prevista dall'Intesa a carico dell'Intervento Straordinario.

A tale proposito va fatto notare che il Dipartimento

per il Mezzogiorno, modificando di fatto le procedure previste dall'Intesa, ha disposto che la documentazione di cui al paragrafo precedente, non venisse più presentata per progetto-obiettivo, ma per singola Area di Ricerca; se ciò ha forse reso di più semplice valutazione i singoli interventi sotto il profilo della distribuzione regionale dei finanziamenti, ha di certo notevolmente complicato e ritardato l'iter procedurale, costringendo il CNR a ridefinire l'intera documentazione.

Alla data odierna, la situazione è la seguente:

Progetto obiettivo "Progetti Strategici": la convenzione con l'Agenzia per il Mezzogiorno è stata sottoscritta il 23 luglio 1991 e prevede un finanziamento complessivo a carico dell'Intervento straordinario di 59,121 miliardi, di cui 32,121 miliardi nel corso del 1991, da erogarsi in due rate di circa 16 miliardi con scadenza 23 agosto e 23 dicembre; tali finanziamenti sono stati erogati rispettivamente il 23 dicembre e il 23 maggio '92;

Progetto-obiettivo "Gestione, promozione e trasferimento dei risultati": la convenzione con l'Agenzia per il Mezzogiorno è stata sottoscritta il 23 luglio 1991 e prevede un finanziamento complessivo a carico dell'Intervento straordinario di 7,0 miliardi, di cui 1,0 miliardo entro il 23 agosto 1991; tale finanziamento è stato erogato il 23 dicembre;

"Aree della Ricerca": è stata trasmessa al Dipartimento per il Mezzogiorno la documentazione prevista dall'Intesa relativamente ai progetti-obiettivo edilizia, strumentazione, attività di ricerca, personale e borse di studio per le Aree di Bari, Catania, Cosenza, Napoli, Potenza e Sassari; per l'Area di Lecce la documentazione tecnica di competenza CNR è già stata predisposta e verrà trasmessa al più presto, mentre è attualmente in fase di preparazione la documentazione

relativa alle aree di Palermo e di Cagliari (come è noto la predisposizione formale di tale documentazione è compito della Società concessionaria, cui il CNR deve fornire la documentazione di dettaglio).

Il Dipartimento per il Mezzogiorno ha elaborato le schede tecniche per le Area della Ricerca di Napoli e di Sassari e le ha trasmesse all'Agenzia con l'autorizzazione ministeriale alla stipula delle Convenzioni con il CNR.

Per quanto riguarda l'area di Napoli, le convenzioni con l'Agenzia saranno due, una per l'Area nel suo complesso e una per l'Istituto Motori, in quanto per gli interventi di edilizia e di potenziamento strumentale di tale organo, è stato acquisito un cofinanziamento comunitario del 50% sull'impegno complessivo di 20,15 miliardi previsti.

Analoga iniziativa è stata assunta per quanto riguarda i finanziamenti per l'acquisto della strumentazione informatica in tutte le aree di ricerca: il Progetto Mezzogiorno ha promosso la partecipazione al Programma STRIDE delle CEE per una somma complessiva di 54,3 miliardi di cui il 50% a carico delle Comunità. Il programma è stato approvato nella sua totalità e pertanto sarà necessario stipulare una apposita convenzione con l'Agenzia per il Mezzogiorno. La documentazione relativa è già stata trasmessa dal CNR al Dipartimento. Sempre nell'ambito della partecipazione ai programmi europei, sono in fase di preparazione le schede tecniche per ottenere cofinanziamenti per il Progetto LARA (realizzato nell'ambito del progetto strategico "Clima, territorio e ambiente del Mezzogiorno") e per la rete informatica satellitare (realizzato nell'ambito del progetto "Gestione, promozione e trasferimento dei risultati").

Complessivamente, la partecipazione ai programmi europei promossa dal CNR nell'ambito dell'Intesa di Programma, permetterà di acquisire risorse aggiuntive per le iniziative nel Mezzogiorno per una somma pari a £. 37,225 miliardi.

In totale il CNR ha trasmesso al Dipartimento per lo

sviluppo del Mezzogiorno la documentazione relativa al finanziamento di attività previste dall'Intesa per complessivi 600 miliardi sui 740 previsti.

Relativamente alle attività dei singoli progetti-obiettivo o delle singole Aree, la situazione è la seguente:

A) Progetti Strategici

Alla firma della Convenzione con l'Agenzia, il CNR ha impegnato l'intera somma di 32,121 miliardi prevista dalla Convenzione stessa per il 1991, nonostante il ritardo di circa sei mesi nelle erogazioni da parte dell'Agenzia. Ciò ha permesso ai responsabili dei progetti e delle Unità Operative, che nel 1990 non avevano ricevuto alcun finanziamento a causa dell'esaurimento della quota CNR e dei ritardi del MISM, di proseguire nelle attività di ricerca; in questi giorni sia gli uni che gli altri stanno trasmettendo al Progetto Mezzogiorno le relazioni di sintesi sull'attività svolta e sui prodotti realizzati e le attività ancora da svolgere, con le relative richieste finanziarie sulla quota residua a carico dell'Intervento Straordinario.

Tale relazione viene predisposta utilizzando la "Banca dati dei Progetti strategici per il Mezzogiorno" realizzata nell'ambito delle attività di promozione e di trasferimento delle tecnologie (progetto-obiettivo 7); i dati contenuti nella Banca, una volta verificati ed integrati con i dati relativi agli anni precedenti, verranno diffusi sia in rete che direttamente su floppy disk o su CD, presso tutti gli operatori interessati.

La possibilità di utilizzare la "Banca Dati per i Progetti strategici del Mezzogiorno" per i Progetti Nazionali di ricerca è stata richiesta dal Ministero per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica ed è attualmente all'esame degli Uffici competenti del Ministero.

In considerazione della particolare rilevanza tecnica

e delle dimensioni del progetto, merita una particolare menzione il Progetto L.A.R.A., nell'ambito del P.S. Clima, ambiente e territorio del Mezzogiorno.

Per i Progetti per cui la documentazione prevista dalla Banca Dati è già pervenuta al progetto Mezzogiorno, si riporta qui di seguito una breve sintesi dell'attività svolta; rimandando l'analisi per esteso alla conclusione dei vari Progetti previsti.

1) P.S. "Trasferimento tecnologico nel Mezzogiorno"

Direttore: Prof. Paolo Bisogno
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 3,000
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 2,000
Data di inizio: 1989 Data di fine: 1993
N° Unità Operative: 18
N° unità di personale coinvolto: 82
82 Prodotti della ricerca:

- 12 Rapporti tecnici finali.
- 12 Pubblicazioni su riviste straniere e italiane.
- Banca Bati
- Attività di formazione e corsi di trasferimento tecnologico.

2) P.S. "Ricerca scientifica e sviluppo economico del Mezzogiorno"

Direttore: Dr. Bruno Celli
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 1,000
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 1,000
Data di inizio: 1988 Data di fine: 1992
N° Unità Operative: 4
N° unità di personale coinvolto: 9
Prodotti della ricerca

- Prototipo base dati.
- 3 Rapporti Tecnici

3) P.S. "Prodotti alimentari tipici del Mezzogiorno"

Direttore: Prof. Pierpaolo Resmini
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 4,400
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 1,962
Data di inizio: 1989 Data di fine: 1993
N° Unità Operative: 9
N° unità di personale coinvolto: 86
Prodotti della ricerca

- Scheda tipo di rilevamento;
- 2100 schede rilevamento prodotti caseari e relativo archivio elettronico;
- Catalogo "I prodotti caseari del Mezzogiorno" 550 pagg., 129 schede, 160 foto a colori e relativo archivio elettronico

4) P.S. "Inquinamento Marino"

Direttore: Prof. Antonino Cavaliere
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 5,000
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 4,133
Data di inizio: 1988. Data di fine: 1993
Le schede del progetto sono tuttora in fase di elaborazione da parte del Comitato.

5) P.S. "Caratterizzazione e sperimentazione della dieta mediterranea"

Direttore: Prof. Giorgio Ricci
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 4,850
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 2,575
Data di inizio: 1989 Data di fine: 1993
N° Unità Operative: 25
N° unità di personale coinvolto: 217
Prodotti della ricerca:
132 pubblicazioni scientifiche.

- software archivio "alimenti"

- Software archivio "ricette"
- Software archivio bibliografico
- Protocolli dietetici

6) P.S. "Clima, territorio e ambiente nel Mezzogiorno"

Direttore: Prof. Angelo Guerrini
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 25,000
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 18,930
Data di inizio: 1988. Data di fine: 1993
N° Unità Operative: 42
N° unità di personale coinvolto: 485
Prodotti della ricerca

- I risultati della ricerca delle U.O. sono riportati in 98 pubblicazioni scientifiche su riviste straniere e italiane e regolarmente presentati in occasione di 4 workshop organizzati dal Progetto.

7) P.S. "Metodologie di catalogazione dei beni artistici e culturali"

Direttore: Prof. Domenico Valli
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 9,500
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 6,085
Data di inizio: 1989. Data di fine: 1993
Le schede del progetto sono tuttora in fase di elaborazione da parte del Comitato.

8) P.S. "Network delle malattie genetiche del sistema nervoso"

Direttore: Prof. Vincenzo Bonavita
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 5,000
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 3,003
Data di inizio: 1989. Data di fine: 1993
N° Unità Operative: 20
N° unità di personale coinvolto: 198
Prodotti della ricerca:

- 100 pubblicazioni scientifiche.
- Protocolli diagnostici e di indagine epidemiologica.
- Inventario malattie del Sistema Nervoso.
- Genoteca a c DNA di m RNA assoplasmatici.
- Archivio famiglie affette da atassie spinocere brali.
- Banca dati tipizzazioni per D6S89.
- Banca tessuti biologici.

9) P.S. "Procedure per la raccolta e l'utilizzazione di dati di interesse sanitario"

Direttore: Prof. Guido Tettamanti
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 5,000
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 3,194
Data di inizio: 1989. Data di fine: 1993
N° Unità Operative: 24
N° unità di personale coinvolto: 188
Prodotti della ricerca:

- I risultati delle ricerche delle U.O. sono riportati in 388 pubblicazioni scientifiche su riviste straniere e italiane e partecipazioni a congressi nazionali ed internazionali.

10) P.S. "Tecnologie moderne per la conservazione dei beni culturali"

Direttore: Prof. Luciano Caglioti
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 5,650
Finanziamento erogato al 31.12.1991: £/MLD 3,060
Data di inizio: 1989. Data di fine: 1993
Le schede del progetto sono tuttora in fase di elaborazione da parte del Comitato.

11) P.S. "Percorsi formativi per la pubblica amministrazione"

Direttore: Prof. Cazzola
Finanziamento complessivo previsto: £/MLD 0,600

Finanziamento erogato al 31.12.1991:
Data di inizio: 1992. Data di fine: 1993
L'attivité delle U.O. del Progetto ha inizio nel 1992.

B) Attività promozionali, di trasferimento dei risultati e oneri di gestione della struttura di coordinamento

Anche per questo progetto-obiettivo, il CNR ha impegnato l'intera somma relativa al 1991 contestualmente alla firma della Convenzione con l'Agenzia.

Tale erogazione ha permesso di avviare tutte quelle iniziative che possono essere considerate di base o di impostazione, impegnando una somma di poco inferiore ai 500 milioni.

In particolare è stata acquisita la strumentazione necessaria per collegare in rete le strutture del Progetto Mezzogiorno di Via Nizza e della Sede Centrale tra loro, con le altre strutture del CNR e con la rete informatica della Ricerca; il collegamento con l'Agenzia per il Mezzogiorno e con il Dipartimento, verrà attivato in tempi successivi.

È stata realizzata la Banca Dati dei Progetti strategici, di cui si è espressamente detto ed è stata aggiornata la Banca Dati della strumentazione scientifica attualmente implementata con i dati relativi alla strumentazione richiesta nell'ambito dell'Intesa; a partire dal mese di ottobre, tale Banca verrà implementata con i dati relativi a tutta la strumentazione posseduta dagli Organi del CNR delle Regioni meridionali e successivamente verrà distribuita agli operatori interessati, sia in rete che, in via prioritaria, direttamente su supporto magnetico o su supporto ottico.

Entro breve tempo verranno concluse le trattative con la RAI per collegare via satellite il CNR con le strutture di ricerca, le università, numerose strutture ospedaliere e alcuni istituti di istruzione secondaria delle regioni

meridionali, in modo da poter avviare specifici programmi per la formazione ed il trasferimento tecnologico. In tale ottica è stato presentato un programma di collaborazione con l'UNICRI nel campo delle tecnologie di prevenzione delle tossicodipendenze.

Dopo i ritardi causati dalle necessarie autorizzazioni ministeriali e dalla definizione delle procedure di attuazione, sono stati approvati 4 dei 6 art. 23 previsti dall'Intesa per il potenziamento dell'Ufficio Progetto Mezzogiorno. I concorsi per l'assunzione di tale personale, due laureati e due diplomati sono in corso.

C) Aree della Ricerca

Come già riferito, il CNR ha trasmesso al dipartimento per il Mezzogiorno gli elaborati progettuali per 6 delle 9 aree previste dall'Intesa.

Tali elaborati progettuali contengono, per ciascuna Area, la descrizione delle iniziative avviate o da avviare, l'inviluppo finanziario complessivo, la ripartizione delle spese tra MISM e CNR e le richieste di finanziamento gravanti sui fondi previsti dall'Intesa a carico del MISM, relativamente ai progetti-obiettivo edilizia, strumentazione, attività di ricerca e assunzione di personale.

In linea generale è da osservare che l'impegno finanziario complessivo nelle 5 Aree considerate, supera le indicazioni dall'Intesa di 52,3 miliardi di lire a causa degli incrementi subiti, in particolare, dal progetto-obiettivo "edilizia". Ciò è dipeso sia dallo sviluppo delle iniziative, che ha costretto il CNR ad assumere numerosi nuovi impegni nel Mezzogiorno, sia dalla impossibilità di disporre dei finanziamenti previsti dall'Intesa a carico dell'Intervento Straordinario, il che ha costretto a subire gli incrementi di costo, senza poter avviare iniziative di contenimento. Va peraltro segnalato che l'incremento complessivo, di poco superiore al 10% della spesa totale prevista per le attività

edilizie, può essere considerato nei limiti della norma, se si pensa che il solo indice ISTAT per l'adeguamento dei canoni di locazione è aumentato, nel medesimo periodo, del 21%.

A fronte di tale situazione, constatata l'impossibilità di rientrare entro i limiti fissati dall'Intesa senza rischiare di vanificare gran parte delle iniziative già avviate e tenuto conto che l'Intesa esclude la possibilità di un adeguamento concorsuale delle quote, impegnando il CNR a coprire sul proprio bilancio o attraverso il reperimento di altre fonti di finanziamento le eventuali spese aggiuntive, l'Ente ha previsto di utilizzare finanziamenti del proprio bilancio o derivanti da accordi già sottoscritti o in fase di definizione, per sostenere le spese relative alle iniziative edilizie delle Aree di Palermo e di Cagliari e a quelle di Chieti, utilizzando i fondi che in tal modo si sono resi disponibili per la copertura degli aumenti di costo.

Per quanto riguarda la necessità di dotare gli Organi del Mezzogiorno di sedi adeguate alle attività di ricerca previste, il CNR ha attivato una serie di contratti di locazione, conformemente alle indicazioni e nei limiti di disponibilità previsti dall'Intesa di Programma. In alcuni casi tali contratti riguardano sedi provvisorie da utilizzare sino a quando non saranno state realizzate le Aree di ricerca previste, in altri casi si tratta, invece, di sedi che dovrebbero diventare definitive e che vengono locate con opzione di acquisto.

Quest'ultimo caso riguarda due sedi dell'Area della Ricerca di Napoli (la Torre Direzionale dove dovranno essere ospitati 17 Organi di ricerca e la sede di Avellino dell'Istituto di Scienze dell'Alimentazione) e una dell'Area della Ricerca di Cosenza (la sede di Piano Lago per l'Istituto di Medicina Sperimentale e Biotecnologie); per tali strutture, il Dipartimento, attraverso le schede tecniche trasmesse all'Agenzia, ha autorizzato il CNR ad esercitare l'opzione di

acquisto previo parere di congruità degli Uffici tecnico erariali competenti per territorio.

Per le spese sostenute per i contratti di locazione stipulati nel corso del 1991, si rimanda alla relazione della struttura competente.

Per le spese sostenute per le borse di studio bandite e/o finanziate nel corso del 1991, si rimanda alla relazione della struttura competente.

Per quanto riguarda gli altri progetti-obiettivo, la cui documentazione tecnica è stata trasmessa al Dipartimento con gli elaborati progettuali delle Aree, gli impegni finanziari rientrano nelle indicazioni previste dall'Intesa di Programma, salvo l'applicazione, in alcuni casi, della facoltà di modifica degli importi nei limiti del 10%, esplicitamente previste dall'Intesa stessa previa semplice segnalazione al Dipartimento.

Per i due progetti-obiettivo "strumentazione" e "attività di ricerca", è stata esplicitamente evidenziata, per ciascuna delle Aree di ricerca, la somma anticipata dal CNR nel corso del 1990 su autorizzazione ministeriale; tali somme, sulla base di quanto disposto dalle schede tecniche allegate all'autorizzazione ministeriale all'Agenzia, dovranno essere erogate al CNR all'atto della stipula della Convenzione.

Per il Progetto-obiettivo "ampliamento dell'organico" e per la costituzione formale dei 36 nuovi Organi di ricerca previsti dall'Intesa, il Ministro per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica ha comunicato, alla fine dell'anno, la definitiva approvazione del "pacchetto" di modifiche regolamentari necessarie allo sviluppo organico dell'Intesa MISM/CNR, bloccato per oltre un anno dalle riserve espresse dal Ministro del Tesoro; tale approvazione, tuttavia, è stata condizionata ad un "piano graduale di assunzioni che utilizzi, nella fase iniziale, gli strumenti resi operativi dal nuovo contratto di lavoro". Sulla base di tale disposizione, il CNR ha confermato la precedente decisione di

procedere quanto prima all'assunzione di un primo contingente di circa 360 unità di personale, di cui 300 laureati e 60 diplomati, con rapporto contrattuale a termine di durata biennale ai sensi dell'art. 23 del nuovo contratto di lavoro, avviando nel contempo le procedure per l'acquisizione di una prima quota del finanziamento previsto dall'Intesa a carico MISM.

Tutto ciò premesso, l'investimento complessivo previsto dall'Intesa di Programma, tenuto conto dei recenti incrementi di costo e degli apporti CEE per la partecipazione ai programmi europei, risulta complessivamente di 829,2 miliardi la cui ripartizione è riportata nel **Quadro 6.1.3**

L'utilizzazione dei fondi CEE dovrà essere meglio definita nell'ambito delle iniziative dell'Intesa

In questa situazione, lo stato di attuazione dell'Intesa di Programma CNR-MISM al 1991, è riportata, nei **Quadri 6.1.4** a **6.1.6** nei quali non sono compresi i contributi CEE.

Nel Quadro **6.1.4** è riportata la "Situazione complessiva dei finanziamenti previsti dall'Intesa di programma CNR-MISM". Nelle prime due righe sono confrontati, per ogni singolo progetto-obiettivo, i costi previsti dall'aggiornamento dell'Intesa al 1990 e quelli attuali conseguenti degli incrementi di costo ricordati; i costi sono ripartiti tra quote MISM e quote CNR; nelle righe da 3 a 14 sono invece riportati i costi delle singole convenzioni e del progetto reti con le quote a carico di MISM e di CNR.

Nel **Quadro 6.1.5** sono riportati i "Finanziamenti già erogati nell'ambito dell'Intesa di Programma MISM-CNR" e la loro ripartizione tra le parti". Come si può constatare il CNR ha erogati quasi per intero la propria quota, ripartendola un maniera uniforme tra tutte le aree e tutti i progetti, mentre il MISM ha utilizzato solo in minima parte la propria quota, concentrandola, per di più, in due soli progetti-obiettivo; questo non può che creare difficoltà in una iniziativa che si

pone come obiettivo l'incremento della presenza della ricerca, uniformemente in tutte le regioni meridionali.

Nel **Quadro 6.1.6** è riportata la "Sintesi dei finanziamenti erogabili e dei residui, in funzione della documentazione già trasmessa al MISM dal CNR". Il "totale documentato" alla penultima riga, indica il finanziamento complessivo che potrebbe già da oggi costituire oggetto di Convenzione con l'Agenzia e quindi costituire disponibilità finanziaria immediata. Come si può constatare dall'esame dell'ultima riga, su un valore complessivo aggiornato dell'Intesa di quasi 800 miliardi, solo 130 non sono stati ancora documentati dal CNR.

Gli enormi ritardi nelle erogazioni finanziarie da parte dell'Agenzia per il Mezzogiorno rappresentano certamente un grave ostacolo allo svolgimento del programma. Non solo, ma essi determinano seri problemi nella programmazione delle iniziative e consistenti danni economici, per il continuo lievitare dei costi. Tutto ciò comporta anche, soprattutto nei riguardi dei giovani in formazione, dei responsabili delle iniziative previste, della Comunità scientifica nazionale e, più in generale, dell'opinione pubblica, notevole discredito verso le istituzioni. Si tratta di una situazione ormai giunta, per il CNR, al limite della rottura. Ove non verranno adottate, da parte delle competenti autorità, seri provvedimenti per ovviare a quanto sopra segnalato, il CNR non potrà che avviare una completa revisione della sua politica.

Quadro 6.1.1 - Spesa per la realizzazione di 7 Progetti-obiettivo CNR-MISM.

Progetti-obiettivo	Investimento previsto dall'Intesa	Quota a carico MISM	Quota a carico CNR
Edilizia	287,0	213,0	74,0
Strumentazione	170,0	150,2	19,8
Progetti Strategici	75,0	59,2	15,8
Borse di studio	64,0	-	64,0
Personale	75,0	30,9	44,1
Attività di Ricerca	62,0	57,7	4,3
Gestione, promozione e trasferimento risultati	7,0	7,0	-
TOTALI	**740,0**	**518,0**	**222,0**

Quadro 6.1.2 - Spese sostenute dal CNR-MISM.

Progetti-obiettivo	Somma residua a carico della quota MISM	Somma residua a carico della quota CNR
Edilizia	213,0	74,0
Strumentazione	150,2	-
Progetti Strategici	59,2	-
Borse di studio	-	21,5
Personale	30,9	-
Attività di Ricerca	57,7	-
Gestione, promozione trasferimento risultati	7,0	-
TOTALI	**518,0**	**95,5**

Quadro 6.1.3 - Apporto CEE ai programmi comunitari.

Progetti-obiettivo	Investimento previsto dall'Intesa	Quota a carico MISM	Quota a carico CNR	Quota a carico CEE
Edilizia	349,4	213,0	126,3	10,1
Strumentazione	197,1	150,2	19,8	27,1
Progetti Strategici	75,0	59,2	15,8	-
Borse di studio	64,0	-	64,0	-
Personale	75,0	30,9	44,1	-
Attività di Ricerca	62,0	57,7	4,3	-
Gestione, promozione e trasferimento risultati	7,0	7,0	-	-
TOTALI	**829,5**	**518,0**	**274,3**	**37,2**

6.1.4 SITUAZIONE COMPLESSIVA DEI FINANZIAMENTI PREVISTI DALL'INTESA DI PROGRAMMA CNR - MISM

		EDILIZIA		STRUMENTAZIONE				RICERCA		PERSONALE		BORSE ST.		PROG. STR.		DOCUM.		TOTALE		
		MISM	CNR	MISM		CNR		MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	GEN.
				INT	STR	INT	STR													
	RIPART. INTESA	213,00	74,00	150,20		19,80		57,70	4,30	30,90	44,10		64,00	59,20	15,80	7,00	0,00	518,00	222,00	740,00
	RIPART. AGGIORNATA	213,00	126,30	132,95	17,25	9,90	9,90	54,00	4,30	34,60	44,10	0,00	64,00	59,20	15,80	7,00	0,00	518,00	274,30	792,30
1	CONV. P. S.													59,20	15,80			59,20	15,80	75,00
2	CONV. DOCUM./GEST.															7,00		7,00	0,00	7,00
3	CONV. IST. MOTORI - NA	8,00	8,30	3,00		0,85												11,00	9,15	20,15
4	CONV. AREA NAPOLI	118,00	13,00	37,72	8,00	0,43	5,00	13,68	2,02	3,16	19,84		19,30					180,56	59,59	240,15
5	CONV. AREA SASSARI	11,00	11,50	9,13	0,70	1,07	0,10	3,40	0,10	3,91	1,69		5,10					28,14	19,56	47,70
7	CONV. AREA BARI	24,00	24,00	4,35	0,50	4,15	1,00	7,03	1,07	1,60	7,40		7,70					37,48	45,32	82,80
8	CONV. AREA CAGLIARI		1,50	2,38	0,10	0,42	0,10	1,39	0,11	1,41	1,29		2,00					5,28	5,42	10,70
9	CONV. AREA CATANIA	19,50	23,50	21,08	2,40	0,82	1,70	5,11	0,39	4,46	5,94		6,30					52,55	38,65	91,20
10	CONV. AREA COSENZA	22,50	2,50	16,76	2,30	0,74	0,20	3,32	0,18	5,42	1,68		4,50					50,30	9,80	60,10
11	CONV. AREA LECCE	10,00	9,00	7,46	0,30	0,14	0,10	2,98	0,02	5,34	0,36		5,20					26,08	14,82	40,90
12	CONV. AREA PALERMO		30,00	19,37	2,75	1,18	1,70	6,60	0,40	3,96	5,24		7,40					32,68	45,92	78,60
13	CONV. AREA POTENZA		3,00	6,70	0,20	0,10	0,00	3,49	0,01	5,34	0,66		6,50					15,73	10,27	26,00
6	PROGETTO RETI			5,00				7,00										12,00	0,00	12,00
	RESIDUO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00

Al finanziamento complessivo e alle ripartizioni, devono essere aggiunti i 37,2 miliardi dei contributi comunitari previsti da STRIDE

6.1.5 FINANZIAMENTI GIA' EROGATI NELL'AMBITO DELL'INTESA DI PROGRAMMA CNR - MISM E LORO RIPARTIZIONE TRA LE PARTI

		EDILIZIA		STRUMENTAZIONE				RICERCA		PERSONALE		BORSE ST.		PROG. STR.		DOCUM.		TOTALE	
		MISM	CNR	MISM		CNR		MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR
				INT	STR	INT	STR												
	RIPART. INTESA	213,00	74,00	150,20		19,80		57,70	4,30	30,90	44,10		64,00	59,20	15,80	7,00	0,00	518,00	222,00
	RIPART. AGGIORNATA	213,00	126,30	132,95	17,25	9,90	9,90	54,00	4,30	34,60	44,10	0,00	64,00	59,20	15,80	7,00	0,00	518,00	274,30
1	CONV. P. S.													32,20	15,80			32,20	15,80
2	CONV. DOCUM./GEST.															1,00		1,00	0,00
3	CONV. IST. MOTORI - NA					0,85												0,00	0,85
4	CONV. AREA NAPOLI		18,00			0,43	5,00		2,02		19,84		19,30					0,00	64,59
5	CONV. AREA SASSARI		0,30			1,07	0,10		0,10		1,69		5,10					0,00	8,36
7	CONV. AREA BARI		0,40			4,15	1,00		1,07		7,40		7,70					0,00	21,72
8	CONV. AREA CAGLIARI		0,20			0,42	0,10		0,11		1,29		2,00					0,00	4,12
9	CONV. AREA CATANIA		1,40			0,82	1,70		0,39		5,94		6,30					0,00	16,55
10	CONV. AREA COSENZA		2,70			0,74	0,20		0,18		1,68		4,50					0,00	10,00
11	CONV. AREA LECCE		0,30			0,14	0,10		0,02		0,36		5,20					0,00	6,12
12	CONV. AREA PALERMO		1,20			1,18	1,70		0,40		5,24		7,40					0,00	17,12
13	CONV. AREA POTENZA		0,00			0,10	0,00		0,01		0,66		6,50					0,00	7,27
14	PROGETTO RETI																	0,00	0,00
15	ANTICIPAZIONI CNR			-11,90		11,90		-9,80	9,80									-21,70	21,70
	TOTALE IMPEGNATO		24,50		0,00	21,80	9,90	-9,80	14,10		44,10		64,00	32,20	15,80	1,00		11,50	194,20

6.1.6 SINTESI DEI FINANZIAMENTI EROGABILI E DEI RESIDUI, IN FUNZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE GIA' TRASMESSA AL MISM DAL CNR

		EDILIZIA		STRUMENTAZIONE				RICERCA		PERSONALE		BORSE ST.		PROG. STR.		DOCUM.		TOTALE		
		MISM	CNR	MISM		CNR		MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	MISM	CNR	GEN.
				INT	STR	INT	STR													
	RIPART. INTESA	213,00	74,00	150,20		19,80		57,70	4,30	30,90	44,10		64,00	59,20	15,80	7,00	0,00	518,00	222,00	740,00
	RIPART. AGGIORNATA	213,00	126,30	132,95	17,25	9,90	9,90	54,00	4,30	34,60	44,10	0,00	64,00	59,20	15,80	7,00	0,00	518,00	274,30	792,30
1	CONV. P. S.													59,20	15,80			59,20	15,80	75,00
2	CONV. DOCUM./GEST.															7,00		7,00	0,00	7,00
3	CONV. IST. MOTORI - NA	8,00	8,30	3,00		0,85												11,00	9,15	20,15
4	CONV. AREA NAPOLI	118,00	13,00	37,72	8,00	0,43	5,00	13,68	2,02	3,16	19,84		19,30					180,56	59,59	240,15
5	CONV. AREA SASSARI	11,00	11,50	9,13	0,70	1,07	0,10	3,40	0,10	3,91	1,69		5,10					28,14	19,56	47,70
7	CONV. AREA BARI	24,00	24,00	4,35	0,50	4,15	1,00	7,03	1,07	1,60	7,40		7,70					37,48	45,32	82,80
8	CONV. AREA CAGLIARI																			
9	CONV. AREA CATANIA	19,50	23,50	21,08	2,40	0,82	1,70	5,11	0,39	4,46	5,94		6,30					52,55	38,65	91,20
10	CONV. AREA COSENZA	22,50	2,50	16,76	2,30	0,74	0,20	3,32	0,18	5,42	1,68		4,50					50,30	9,80	60,10
11	CONV. AREA LECCE																			
12	CONV. AREA PALERMO																			
13	CONV. AREA POTENZA		3,00	6,70	0,20	0,10	0,00	3,49	0,01	5,34	0,66		6,50					15,73	10,27	26,00
14	PROGETTO RETI			5,00				7,00										12,00	0,00	12,00
	TOTALE DOCUMENTATO	**203,00**	**85,80**	**103,74**	**14,10**	**8,16**	**8,00**	**43,03**	**3,77**	**23,89**	**37,21**	**0,00**	**49,40**	**59,20**	**15,80**	**7,00**	**0,00**	**453,96**	**208,14**	**662,10**
	RESIDUO	10,00	40,50	29,21	3,15	1,74	1,90	10,97	0,53	10,71	6,89	0,00	14,60	0,00	0,00	0,00	0,00	64,04	66,16	130,20

Nel totale documentato e nelle ripartizioni, devono essere aggiunti i 37,2 miliardi dei contributi comunitari previsti da STRIDE

PAGINA BIANCA

Capitolo 6.2

Attività "conto terzi" degli organi del CNR.

Si tratta di un'attività rilevante particolarmente sviluppata dagli Istituti e dai Centri del CNR nel settore tecnologico. Per il 1991 l'attività su contratto degli organi CNR è notevolmente sviluppata.

Le gravi difficoltà finanziarie che si stanno approssimando fanno ritenere che queste attività, perseguite nell'ambito dei compiti istituzionali degli organi di ricerca CNR, risulterà sempre più importante per il mantenimento della capacità di fare ricerca da parte dell'Ente. Nel 1991 l'attività "conto terzi" si è concentrata in 484 contratti sottoscritti per un introito accertato di circa 41 miliardi di lire.

Emerge dall'analisi dei dati che la maggior parte delle entrate derivano:

per il 39,6% dai Contratti Internazionali (di cui si è già riferito);
per il 34,7% dai Contratti con gli Enti Pubblici;
per il 10,2% dai Contratti con le Industrie;
per il 7,8% dalla attività conto terzi;
per il 7,7% dai Contributi di Enti Pubblici.

Poichè la dotazione ordinaria degli organi del CNR risulta di circa 100 miliardi, l'attività svolta sui contratti, con esclusione dei PP.FF. e dei PP.SS., raggiunge finanziariamente il 41% rispetto a tale dotazione.

Per quanto riguarda il numero degli atti sottoscritti risulta che i Contratti con gli altri Enti Pubblici (ASI slittamento 1990 - ENEL - ENEA - Istituto Superiore Sanità - Consorzi - Università) hanno assicurato maggiori entrate pere il 1991 (28,8%) (21, 1%) mentre i Contratti con le Industrie pur essendo numerosi (23,3%) assicurano solo il 10,2% delle entrate. I Contratti Internazionali sono quasi numericamente corrispondenti (34,5%) all'importo delle entrate che assicurano (39,6%).

I Contratti dei Ministeri, Regioni, Province e Comuni

ed i Contributi dei Ministeri, Regioni, altri Enti pubblici (ai quali corrispondono specifici capitoli di bilancio) ammontano al 13% delle Entrate per un numero complessivo di atti pari al 21%.

Occorre premettere come doverosa considerazione di carattere generale che solo il 33% degli Organi di Ricerca svolge quella che in senso lato si definisce "attività conto terzi" (85 organi). Pertanto la sopra descritta attività riguarda solo una parte degli organi stessi. Con il nuovo regolamento di contabilità, che accelera notevolmente le formalità amministrative richieste dai contratti verso l'esterno, la situazione potrebbe ulteriormente migliorare.

Si illustrano, brevemente qui di seguito, i più significativi contratti stipulati nel corso del 1991.

Enti Pubblici.

Per quanto riguarda l'attività di ricerca si ricorda che nel 1991 non è stato finanziato dall'ASI il programma inizialmente previsto per circa L. 15 miliardi: - le erogazioni ASI considerate derivano dello slittamento al '91 di parte delle attività '90 per circa 9 miliardi.

É proseguita l'attività di cui alla Convenzione CNR-Enel- Progetto Interazione dei Sistemi Energetici con la salute dell'uomo e con l'Ambiente - per un finanziamento complessivo di lire 2.616 milioni.

Significativi rapporti di collaborazione sono in atto con l'Enea non solo nell'ambito del Progetto RFX, che viene in questa sede considerato attività internazionale, ma anche per quanto riguarda ricerche di fisica dell'atmosfera, utilizzo da parte ENEA dell'acceleratore lineare di elettroni Linac (BO) eccetera.

Rilevanti sono anche le convenzioni dell'Istituto Superiore di Sanità nei confronti dell'Istituto di Genetica e Biofisica di Napoli, dell'Istituto di Genetica e Biochimica Evoluzionistica di Pavia, e dell'Istituto di Tecnologie

Biomediche Avanzate di Milano.

Per quanto riguarda i Ministeri i finanziamenti più consistenti pervengono da parte del Ministero Ambiente. Tuttavia anche il Ministero della Sanità, il Ministero Agricoltura e Foreste, della Marina Mercantile, dell'Industria e Artigianato dimostrano una notevole attenzione nei confronti dell'attività di ricerca dell'Ente, così come del resto avviene da parte delle Regioni (Veneto, Toscana solo per segnalare le più significative).

Nell'ambito poi della legge 833 del 1978 (Servizio Sanitario Nazionale) ai sensi degli articoli 39 e 40 della predetta legge è stata sottoscritta con la USL 21 di Pisa e con la Regione Sicilia una Convenzione con la quale vengono definite le modalità di partecipazione dei ricercatori CNR - Istituto di Fisiologia Clinica di Pisa e Istituto di Fisiopatologia Respiratoria di Palermo - che svolgono attività finalizzata agli obiettivi del Servizio Sanitario Nazionale al fine di disciplinare la erogazione, da parte di tale personale, di prestazioni sanitarie a livello preventivo, assistenziale e riabilitativo.

Industrie

Il rapporto tra gli Organi di ricerca del CNR e l'Industria è sempre stato molto attivo anche se per motivi di carattere regolamentare amministrativo non sempre l'amministrazione centrale è in grado di rispondere tempestivamente alle richieste che vengono avanzate. Certamente però la serietà e professionalità fornite dal CNR richiamano in maniera sempre più consistente l'attenzione del mondo produttivo verso ricerche che consentano una migliore qualità del prodotto, una certificazione qualificata, un miglioramento nei processi produttivi, la formazione di personale qualificato.

Una considerazione di carattere generale che si può fare a commento di tutta l'attività conto terzi è che il CNR

non ha ancora introdotto (per il 1991) il concetto di "utile". I costi che vengono addebitati sono calcolati al netto di qualsiasi utile: inizialmente, infatti, si è deciso di recuperare solo i costi vivi, oltre naturalmente un rimborso per le spese generali (25% - 1991). II DPR 171/91 ha introdotto, anche se in modo non dettagliato, tale concetto per cui si dovrà provvedere e si sta provvedendo alla definizione, quanto meno per il 1992-1993, di un nuovo Regolamento delle attività conto terzi che tenga in dovuta evidenza questi aspetti.

All'interno dell 'Ente sono emerse due tendenze al riguardo: l'una a favore delle ricadute, nella massima parte possibile delle entrate a favore del personale che abbia collaborato o meno direttamente alle ricerche, l'altra che, ritiene opportuno privilegiare le attività di ricerca proprie degli Istituti, soprattutto in presenza di carenza di fondi per dotazioni ordinarie, anche in relazione all'ammodernamento delle apparecchiature.

Sarà nella definitiva stesura del Regolamento la sede in cui si dovranno dirimere le contrapposte posizioni. Nella medesima sede si dovrà anche prevedere la possibilità di poter finanziare le spese di missione, sulle assegnazioni derivanti dalle entrate per tutti coloro che a qualsiasi titolo partecipino alla ricerca anche se non formalmente legati al CNR da specifici rapporti di collaborazione (Borsisti altri Enti - CEE, Università, industrie etc.).

È doveroso segnalare poi che il DPR 171/91 "Recepimento delle norme risultanti dalla disciplina prevista dall'accordo per il triennio 1988-1990 concernente il personale delle istituzioni e degli Enti di ricerca e sperimentazione di cui all'art. 9 della legge 9 maggio 1989, n. 168" ha previsto per i programmi di attività su commessa la possibilità di assumere personale con contratto a termine (per la durata del programma) sia di ricerca che tecnico di elevato livello di esperienza (art.23) la cui spesa dovrà gravare a

carico dei finanziamenti stessi.

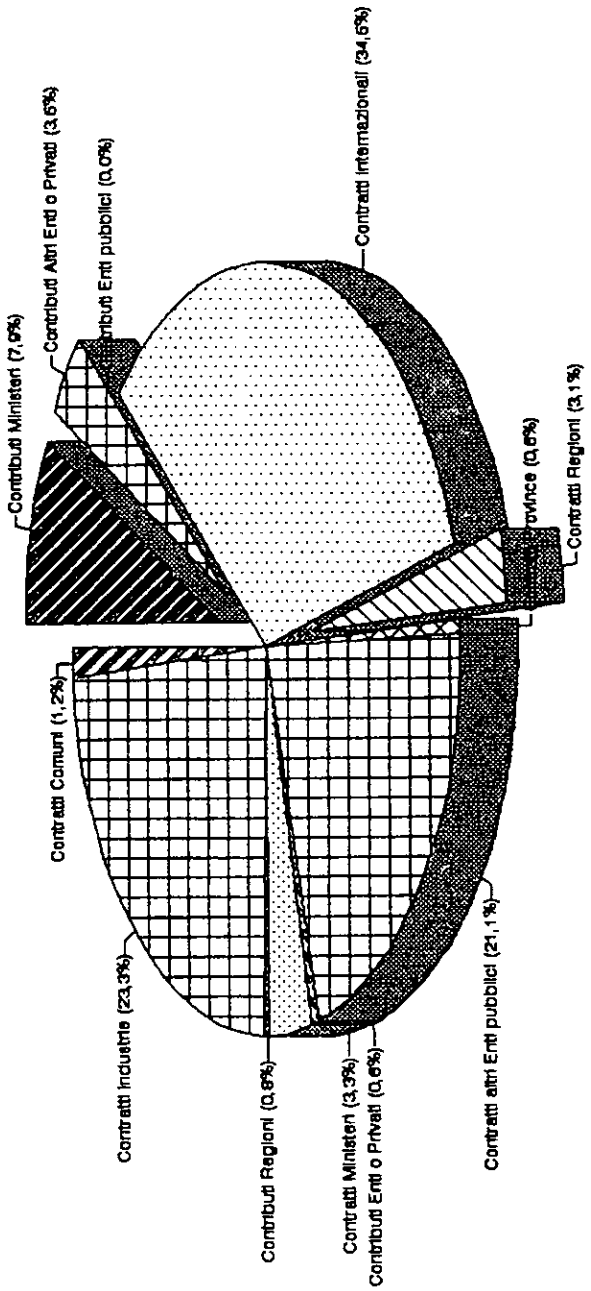
È stato inoltre pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il Nuovo Regolamento per le Borse di Studio (31/12/91 - G.U. N° 305) il quale, all'art. 21, prevede la possibilità di promuovere, mediante l'attribuzione di borse di studio, l'avviamento di giovani alle attività di ricerca in predeterminati settori per i quali sono stati ricevuti finanziamenti ad hoc.

Come è facile osservare si richiede da più parti la possibilità di poter utilizzare la capacità, professionalità ed alto livello tecnologico degli Organi di ricerca CNR per cui la ricerca su commessa sta diventando per gli Organi stessi una parte molto importante della propria attività. La tempestiva approvazione del nuovo regolamento di contabilità dell'Ente, molto potrà fare per snellire tutti gli aspetti burocratico-amministrativi collegati a queste attività.

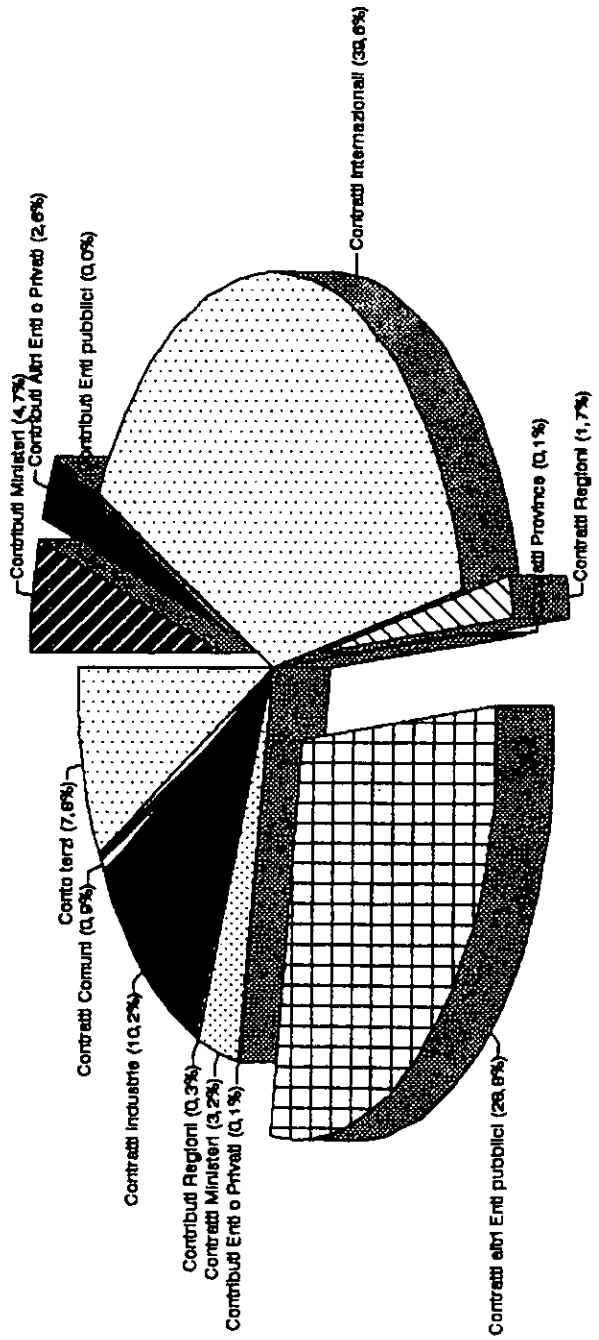
Si allegano infine una serie di Quadri illustranti la sopra descritta attività.

QUADRO 6.8 - Articolazione dei fondi ottenuti dagli ORGANI CNR attraverso contratti con l'esterno

(Importo complessivo per il 1991 pari a 41,4 miliardi)



QUADRO 6.9 - Numero di contratti in essere per il 1991 per gli Organi del CNR



QUADRO 6.10:

ELENCO DEGLI ORGANI CNR CHE HANNO ESPLETATO CONTRATTI ATTIVI PRESTAZIONI CONTO TERZI CHE PREVEDONO COMPENSI INCENTIVANTI (art.28 DPR 568)

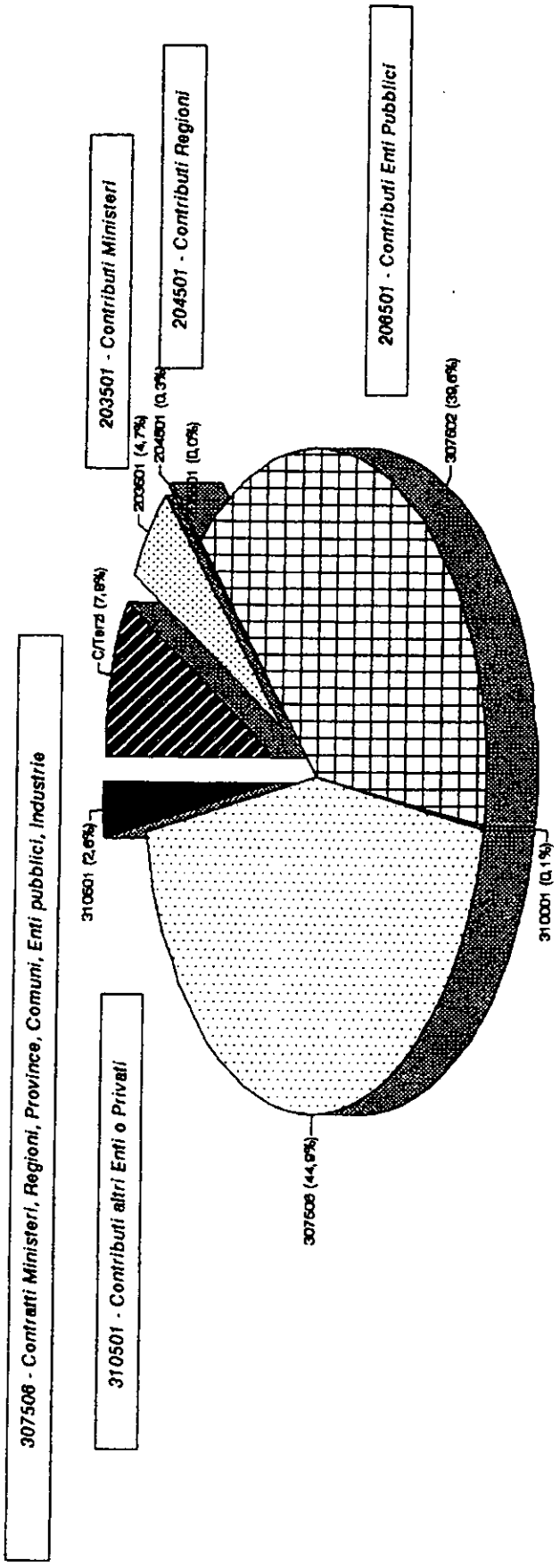
N.	COM.	DENOMINAZIONE ORGANO
1	01	IST. MATEMATICA APPLICATA GE
2	02	IST. FEN.CHIM.FIS.BAS.ALTA ATM. BO
3		IST. DINAMICA GRANDI MASSE VE
4		IST. ELETTR. QUANTISTICA FI
5		IST. ONDE ELETTROMAGNET. FI
6		IST. ACUSTICA "O.M. CORBINO" RM
7		IST. METODOL. GEOFIS. AMBIENT. MO
8		IST. DI CIBERNETICA NA
9		IST. CIBERNETICA E BIOFISICA GE
10		IST. ELABORAZ. INFORMAZIOME PI
11		IST. ELETTR. STATO SOLIDO RM
12		IST. FISICA PLASMA MI
13		IST. FISICA ATMOSFERA RM
14		IST. COSMO GEOFISICA TO
15	03	IST. FOTOCH. RAD. ALTA ENERGIA BO
16		IST. LAMEL BO
17		C.S. CH-FIS. MACR. SINT. NAT. GE
18		IST. CHIMICA MACROMOLECOLE MI
19		C.S. SOSTANZE ORGANICHE NAT. MI
20		IST. COMPOSTI CARBONIO OZZANO
21		C.S. FOT.REAT.ST.ECC.COMP.COORD. FE
22		C.S. MACR.STEREORD.OTTIC.ATTIVE PI
23		C. TERM.SIST.SALINI FUSI SOLIDI PV
24		C.S. BIOPOLIMERI PD
25		IST.MET.PROC.CH.TRASF.ACC.ENERG. ME
26		IST. RICERCHE COMBUSTIONE NA
27		IST.CHIM.TECNOLOG.RADIOELEM. PD
28	04	C.S.BIOLOG.FISIOP.MUSCOL. PD
29		IST. FISIOLOGIA CLINICA PI
30		IST. MUTAGENESI DIFFERENZ. PI
31		IST. TECNOLOG. BIOMED. AVANZATE MI
32		IST. PSICOLOGIA RM
33	05	IST. TRATTAMENTO MINERALI RM
34		IST. INTER. RIC. GEOTERMICHE PI
35		C.S. CRISTALLOGR. STRUTTUR. PV
36		C.S. GEOLOG.STRUTT.DINAM.APPENN. PI
37		IST. PROTEZ.IDROG.BACINO PADANO TO
38		IST. GEOLOGIA MARINA BO
39		C.S. PROBLEMI MINERARI RM
40		IST. GEOCR.GEOCHIM.ISOTOP. PI

N.	COM.	DENOMINAZIONE ORGANO
41	06	C.S. OLIVICOLTURA PG
42		IST. GERMOPLASMA BA
43		IST. FITOVIROLOGIA APPLICATA TO
44		IST. TOSS. E MICOTOSS.PAR.VEG. BA
45		C.S. PAT. SPECIE LEGNOSE MONT. FI
46		C.S. MICOLOGIA TERRENO TO
47		C.S. MICROBIOLOG. SUOLO PI
48		C.S. ALIMENT. ANIMALI TO
49		IST. AGROSELVICOLTURA PORANO
50		IST. CHIMICA TERRENO PI
51		C.S. TECN. FRUTTIC. BO
52	07	C.S. GINO BOZZA
53		IST. TECNICA FREDDO PD
54		C.S. DINAMICA FLUIDI TO
55		IST. MOTORI NA
56		IST. CEMOTER FE
57		IST. CNUCE PI
58		IST. AUTOMAZIONE NAVALE GE
59		C.S. OPERE ARTE RM
60		C.S. PROGRAM. ANTENNE TO
61		C.S. PER LA TELEVISIONE TO
62	11	IST. RICERCA SUL LEGNO FI
63		IST. LAVORAZIONE METALLI ORBASSANO
64		IST.TECNOL.MAT.MET. NON TRADIZ. MI
65		IST. RIC. E SPER. LANIERA BIELLA
66		IST. MECCANIZZAZIONE AGRICOLA TO
67		IST. METROLOGIA COLONNETTI TO
68		IST. TECNOLOGIA DEL LEGNO TN
69		IST. CORROSIONE MARINA METALLI GE
70		IST.RICER.TECNOL. CERAMICA FAENZA
71		IST. ICITE MI
72		C.S. PROPULS. ENERGETICA MI
73		IST. TECNOLOGIE DIDATTICHE GE
74		IST. MACCHINE UTENSILI MI
75		IST.CENTR.IND.TECN.EDILIZIA MI
76		IST.RIC.DOCUMENT.SCIENTIF. RM
77	13	IST. BIOLOGIA DEL MARE VE
78		IST. ITAL. IDROBIOL. DI PALLANZA
79		IST. SPERIM. TALASSOGR. TA
80		IST. SFRUTT.BIOLOG. LAGUNE FG
81		IST. TALASSOGRAFICO ME
82		IST. INQUINAMENTO ATMOSFERICO RM
83		IST.RIC.PESCA MARITTIMA AN

N.	COM.	DENOMINAZIONE ORGANO
84	14	IST. CHIMICA ORMONI MI
85		IST.GEN.BIOCH.EVOLUZ. PV

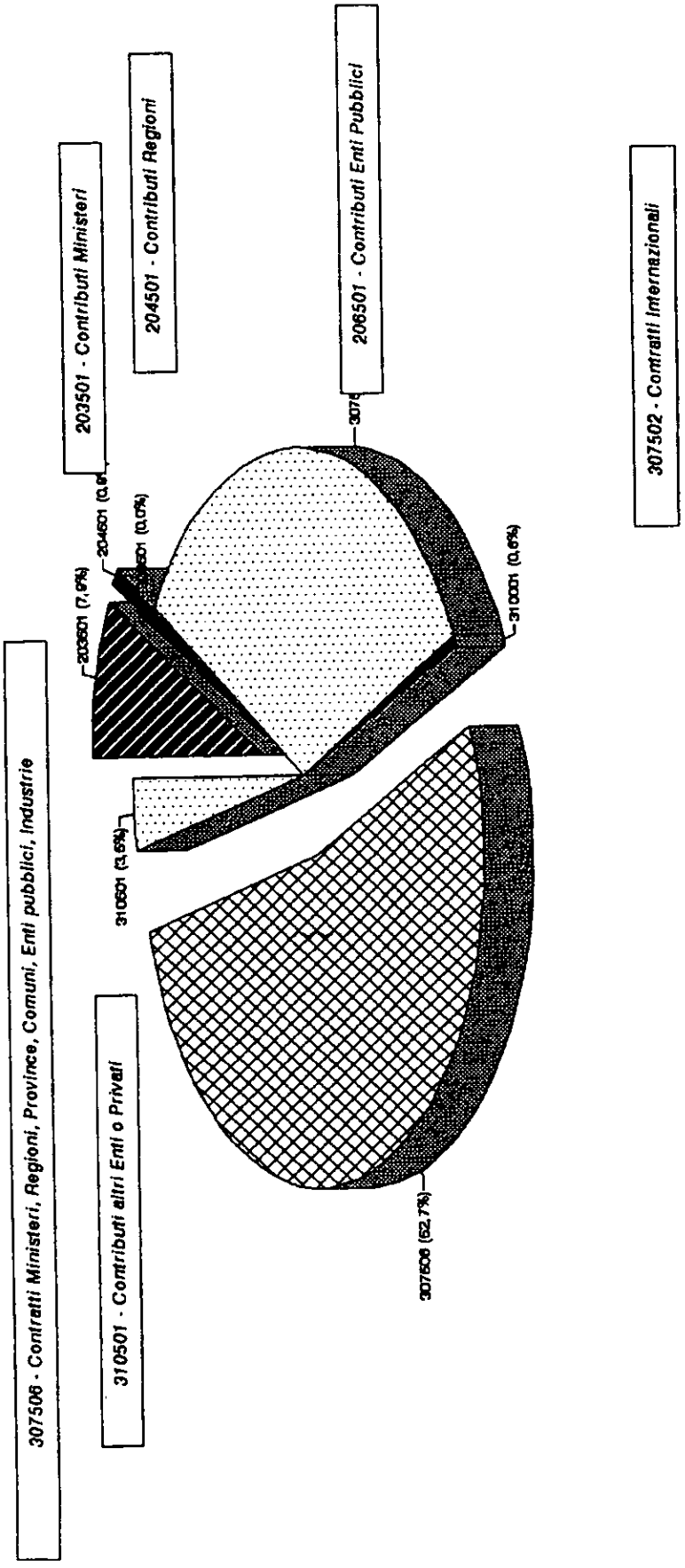
QUADRO 6.11 - Ripartizione dei contratti esterni degli Organi CNR rispetto alle varie tipologie

(Totale £ 41,4 miliardi)



QUADRO 6.12 - Ripartizione dei contratti esterni degli Organi CNR rispetto ai rispettivi numeri

(Totale £ 41,4 miliardi)



PAGINA BIANCA

Capitolo 6.3

Consorzi.

La partecipazione degli organi del CNR a consorzi con altre istituzioni scientifiche ed economiche rappresenta una realtà in grande sviluppo. Le ricadute sull'attività degli organi, che si ottengono dalle loro partecipazioni ai consorzi, consistono in benefici di ordine economico diretto o indiretto. Gli Enti consorziati, d'altra parte, possono utilizzare per le loro attività di interesse scientifico ed economico la disponibilità di competenza, esperienza e strutture assicurate dagli organi del CNR.

Nel 1991 due novità normative sono intervenute ad ampliare le possibilità partecipative del CNR ad iniziative consortili: la Legge n° 317/91 riguardante "interventi per l'innovazione e lo sviluppo delle piccole imprese", che ha previsto all'art. 27 la costituzione di Società consortili con esplicito riferimento al CNR, ed il Decreto Legislativo n°240/91 recante norme per l'applicazione del Regolamento n° 85/2137/CEE relativo all'istituzione del gruppo europeo di interesse economico - GEIE, organismo associativo-normativo utilizzabile tra i soggetti della Comunità anche a fini di ricerca scientifica e tecnologica.

Sul versante nazionale è da registrare l'intesa di programma ai sensi della Legge N° 64/86, sottoscritta tra i Ministri del Mezzogiorno, del Bilancio e della Ricerca Scientifica, per la promozione e lo sviluppo di parchi scientifici e tecnologici nelle aree meridionali, da realizzare su iniziativa di associazioni di soggetti, generalmente in forma consortile, con uno stanziamento globale di L. 1.100 miliardi.

In effetti, il Consorzio di ricerca sempre più si sta affermando come strumento organizzativo idoneo per la promozione e lo svolgimento di programmi di ricerca, di trasferimento e di formazione condotti in associazione con altri soggetti pubblici e privati. Permangono tuttavia per il CNR vincoli normativi che ne impediscono l'utilizzazione in via ordinaria, essenzialmente a causa della mancata approvazione del disegno di legge sull'autonomia

dell'Università e degli Enti di ricerca. Pertanto, a fronte dell'esigenza del CNR di essere presente nelle iniziative di rilevanza scientifica promosse in forma associativo-consortile appare necessario individuare le soluzioni operative adeguate, alla luce dei principi di autonomia sanciti dalla Legge 168/89, allo scopo di assicurare all'Ente la partecipazione in armonia con i propri fini istituzionali, ma evitando coinvolgimenti finanziari e patrimoniali a carattere oneroso.

Su questa linea il CNR nel 1991 ha aderito al Consorzio RIPAM ed al Consorzio "Jessi Italia". Il primo ha per oggetto la riqualificazione dei quadri della Pubblica amministrazione locale nel Meridione d'Italia nell'ambito del progetto strategico Formazione di quadri tecnici e amministrativi approvato con intesa di programma dal CIPE ai sensi della Legge n. 64/86; il secondo, ha invece per oggetto la promozione e lo sviluppo di iniziative di ricerca e di formazione scientifica e professionale nel settore della microelettronica VLSI/ULSI del silicio e delle apparecchiature per la sua lavorazione, delle applicazioni e del CAD di progettazione, in accordo con il progetto europeo JESSI (Joint European Submicron Silicon Initiative).

La partecipazione del CNR ai predetti due consorzi è a titolo non oneroso.

Nello stesso periodo, l'Ente, nel quadro delle nuove iniziative consortili promosse ai sensi del proprio regolamento sui Consorzi, ha partecipato in particolare alle attività del gruppo di lavoro istituito dal MURST per la costituzione del consorzio di Ricerca del Gran Sasso in attuazione della legge n. 366/90, finalizzato alla promozione scientifica e ambientale dell'area su cui grava il laboratorio di fisica nucleare del Gran Sasso (costituito nel 1992).

Circa le attività nel 1991 dei consorzi dei guali il CNR ha fatto parte come consorziato si forniscono, in breve, notizie sui consuntivi di attività dei Consorzi stessi.

Il Consorzio per l'Area Scientifica e Tecnologica di Trieste, e le Società consortili CNRSM S.p.A.- Brindisi,

CAMPEC s.r.l.- Napoli ed ISRIM s.r.l.- Terni costituite per le finalità della Legge n. 240/81, di promozione e sviluppo della piccola e media impresa, hanno svolto le seguenti attività :

Consorzio per l'Area Scientifica e Tecnologica di Trieste.

Il Consorzio, che è soggetto di diritto pubblico, ha carattere obbligatorio ed il CNR ne è socio di diritto. Il Consorzio è avviato a rappresentare una esperienza concreta di parco scientifico e tecnologico in Italia, essendo caratterizzato da numerosi insediamenti nell'Area di Società, Enti e Laboratori Operanti in diversi settori della ricerca e della fornitura di servizi scientifici e tecnologici. Il parco scientifico si estende su circa 55 dei 150 ettari previsti e dispone di più di 35.000 mq. di laboratori e uffici. Il Consorzio si contraddistingue per due progetti di rilevanza internazionale, il Laboratorio di Luce di Sincrotrone, in corso di realizzazione con finanziamento dello Stato gestito dal CNR, ed il Centro Internazionale di Ingegneria genetica e biotecnologie promosso dall'UNIDO..

Il consuntivo finanziario 1991 del Consorzio, quale soggetto pubblico regolato dalle norme di contabilità pubblica, registra - con il contributo di L. 5 miliardi erogato dal CNR in ottemperanza al disposto della legge finanziaria n. 406/90 - entrate di competenza per L. 13,1 miliardi, al netto delle partite di giro, incrementate di L. 7,9 miliardi di avanzo della precedente gestione, e spese per L. 19,6 miliardi, al netto delle partite di giro, con un avanzo nella gestione delle competenze di L. 1,4 miliardi.

Tale positivo risultato viene però sovvertito dalla gestione dei residui degli esercizi precedenti, che registra un saldo negativo di L. 4 miliardi per lo slittamento dei contributi assegnati dal Fondo Trieste, per cui l'esercizio 1991 si chiude con un disavanzo di L. 2,6 miliardi da contabilizzare nell'esercizio 1992.

Il conto economico e la gestione patrimoniale del

Consorzio espongono risultati al 31/12/1991 di attività e passività per L. 171.071.418.154, con un disavanzo di esercizio di L. 1.617.752.268.

Centro Nazionale per la ricerca e sviluppo dei Materiali - C.N.R.S.M. Società Consortile per azioni - Brindisi.

Nel 1991 il CNRSM, ha proceduto nella fasi di realizzazione del Centro consortile di ricerca, allocato nella Cittadella della Ricerca, in località Mesagne, e finanziato con i fondi dell'intervento Straordinario per complessive L. 95,8 Miliardi. Sono state effettuate opere edilizie, acquisizione di strumentazione scientifica e attività di formazione secondo i piani di attuazione programmati. Il centro è in fase di completamento avanzato e l'operatività dei laboratori è prevista dal 1992. Pertanto, in parallelo, secondo le finalità consortili, sono state instaurate collaborazioni scientifiche con aziende e con altri enti di ricerca, anche a livello internazionale ed è stata avviata la progettazione del Parco scientifico dell'Area Ionico salentina. Il CNRSM na presentato a consuntivo dell'esercizio 1991 una situazione patrimoniale di attività e passività per un ammontare di L. 29.431.912.409 un conto economico con ricavi complessivi per L. 24.086.276.117 ed una perdita di esercizio complessiva di L. 585.604.111, che il Consiglio di Amministrazione ha previsto di riassorbire ampiamente nel 1992 con le commesse attive già acquisite dal CNRSM stesso. II CNRSM nel 1991 ha ricevuto due commesse di ricerca dal CNR di L. 110.000.000 su "Proprietà dei materiali e loro criteri di validazioni" e di L. 40.000.000 su "Descrizioni ed analisi sistematica delle caratterizzazioni essenziali della impresa meridionale".

Consorzio sulle applicazioni dei materiali plastici e per i problemi di difesa della corrosione - C.A.M.P.E.C. Società consortile a responsabilità

limitata - Napoli.

Nel 1991 il CAMPEC ha effettuato azioni preliminari per la realizzazione del Centro di ricerca con il finanziamento dell'intervento Straordinario per L. 46,5 Miliardi, mediante la definizione del programma di formazione, l'avvio dell'attività di ricerca con il supporto dell'Istituto Polimeri del CNR, l'istruttoria del progetto tecnico-economico del Centro stesso. Parallelamente ha svolto azioni per la partecipazione al PNR "Ambiente" come terzo affidatario e al PF "Chimica Fine 2" del CNR, nonchè ai Programmi Comunitari di interesse consortile. Si è altresì attivato per il raggiungimento di un accordo globale con l'Istituto Donegani, per l'assorbimento del preesistente personale in cassa integrazione secondo le intese originali, ma previa assicurazione di adeguate incentivazioni e agevolazioni a livello del MURST e Ministero del Lavoro. La situazione patrimoniale del CAMPEC alla fine del 1991 registra attività e passività per L. 269.612.218 e il conto economico evidenzia ricavi per L. 35.162.924 e un disavanzo di gestione di L. 102.758.321, da ripianare pro-quota a cura dei soci, tra i quoali il CNR, a termini di statuto. Nel 1991 il CNR ha assegnato al CAMPEC il contratto di ricerca "Formulazione dei materiali composti a Matrici epossidica/bismaleimmidica e rinforzi fibrosi" dell'importo di L. 90.000.000 e ha corrisposto la somma di L. 10.622.017 quale quota parte per la reintegrazione del disavanzo di esercizio 1990, a termini di statuto.

Istituto superiore di ricerca e formazione sui materiali speciali per le tecnologie avanzate - I.S.R.I.M. Società consortile a responsabilità limitata - Terni.

L'ISRIM nel 1991 ha proseguito le attività di costruzione dei laboratori, di acquisizione di attrezzature scientifiche e di formazione di ricercatori e tecnici avvalendosi essenzialmente di fondi FIO e PIM assegnati alla

Regione Umbria per un totale di circa L. 32 miliardi. Ha altresì avviato attività di ricerca mediante commesse sul PNR Materiali Innovativi Avanzati del MURST, come terzo affidatario, e sul P.F. Materiali del CNR. Particolare impegno è stato dedicato alla ottimizzazione del quadro strategico di riferimento e delle strutture dell'ISRIM mediante una ricerca di mercato effettuata con fondi PIM della Regione Umbria e con contributi di Banche locali e nazionali. Le poste attive e passive della situazione patrimoniale per il 1991, al netto dei conti d'ordine per beni e somme di terzi in gestione, ammontano a L. 1.198.443.691, sulla base di ricavi e rendite di esercizio per complessive L. 1.590.071.217 che pareggiano con i costi. Mel 1991 l'ISRIM ha ricevuto dal CNR l'assegnazione di un contratto di ricerca dell'importo di L. 200.000.000, su "Rivestimenti SOL-GEL in substrati metallici".

Sempre nel 1991, si riporta un breve consuntivo sulle attività dei seguenti Consorzi costituiti secondo le finalità della Legge n. 46/82 cui il CNR partecipa per lo svolgimento di programmi di ricerca e formazione:

Consorzio la Ricerca sui Semiconduttori composti - C.R.S.C. - Roma.

Il CRSC ha concluso nel 1991 le attività inerenti alla commessa di ricerca ottenuta dal MURST sul Programma nazionale di Ricerca per la Microelettronica, per L. 30,635 miliardi in cinque anni - di cui L. 3,365 miliardi rappresentano la quota parte del CNR - sul Tema "Tecnologie dei Dispositivi a Semiconduttore Composto". La durata del CRSC è stata prorogata fino al 30.12.2000 per consentire al Consorzio la partecipazione al nuovo Programma nazionale di Ricerca sui Materiali innovativi avanzati, per lo sviluppo dei risultati delle ricerche svolte.

La situazione patrimoniale del CRSC al 31.12.91 registra attività e passività, al netto dei conti d'ordine, per L. 7.163.331.998, sulla base del conto economico che

espone ricavi per L. 7.342.359.983 ed un disavanzo di esercizio di L. 15.317.137 da ripianare a cura dei consorziati. Il CNR nel 1991 ha corrisposto al CRSC per la reintegrazione del disavanzo di esercizio 1990, L. 5.466.353 a termine di statuto.

Consorzio Ricerche Tecnologie Edilizie - RI.TE.D - Roma.

Il Consorzio RITED ha ultimato la commessa di ricerca per L. 1,5 miliardi ottenuta dal MURST sul Programma nazionale di ricerca per l'Edilizia sul Tema "Effetti tecnologici e tipologici trasferibili nell'innovazione del prodotto edilizio derivanti dalle rilevazioni dell'esperienza degli utenti, in particolare nei luoghi di lavoro".

Il Consorzio è stato prorogato al 31.12.1995 per gli adempimenti di completamento della citata commessa, e per concorrere al nuovo programma nazionale di ricerca sulle tecnologie per la costruzione e la salvaguardia delle strutture edilizie. Lo stato patrimoniale del RITED al 31.12.91 è determinato da poste attive e passive per L. 740.546.408, al netto dei conti d'ordine, con un disavanzo da precedenti esercizi per L. 15.046.515 da riassorbire, ed un conto economico che espone costi e ricavi in pareggio per L. 24.497.711.

Consorzio Tecnostandard - Milano.

Operante nel campo della Chimica e Biochimica Clinica, il Consorzio Tecnostandard nel 1991 ha curato lo svolgimento, con finanziamento IMI, del programma di ricerca "sviluppo di tecnologie di processo per la produzione e la certificazione di materiali di controllo e di materiali di calibrazione per la biochimica clinica". Ha inoltre proseguito l'attività nel settore dei programmi di valutazione esterna di qualità per immunodosaggi, organizzando e svolgendo in particolare i seguenti programmi: IX Programma su ormoni e indicatori tumorali; VI Programma su indicatori della epatite B; II Programma su calcitonina e paratormone.

L'attività nell'ambito dei programmi di valutazione esterna di qualità è stata incrementata raggiungendo una dimensione nazionale e comprendendo numerosi analiti. Nella organizzazione dei programmi sono state tenute presenti le esperienze analoghe degli altri Paesi Europei, con i quali sono stati allacciati vari rapporti. Tra i prodotti di questa attività è da ricordare la pubblicazione di un volume degli annali dell'Istituto Superiore di Sanità dedicato a "Analytical Quality and Diagnostic Performance in Immunoassay".

La situazione patrimoniale del Consorzio Tecnostandard al 31.12.1991 presenta attività e passività per L. 591.520.796, con una perdita di esercizio di L. 2.927.383, che il CNR per statuto non concorre a ripianare, e che trova riscontro nel conto economico che presenta ricavi per L. 522.935.039.

Ha collaborato con il Consorzio l'Istituto di fisiologia clinica del CNR di Pisa.

Centro di Eccellenza Optronica - CEO - Firenze.

Il CEO, attivo nel campo delle scienze Optroniche, ha sviluppato nel 1991 progetti di ricerca sia a livello nazionale con il Centro di Ricerche FIAT, sia a livello internazionale nel quadro dei rapporti di collaborazione scientifica dell'Italia con la Repubblica Popolare Cinese e con la Polonia. È in corso di avanzata realizzazione un Laboratorio per la elaborazione di immagini con contributo del MURST.

Partecipano alle attività del CEO l'Istituto di Elettronica quantistica e l'Istituto di Ricerca sulle Onde Eettromagnetiche del CNR di Firenze. Lo stato patrimoniale del CEO al 31.12.91 presenta attività e passività per L. 1.558.575.733, con un disavanzo complessivo di L. 97.722.618, che il CNR per statuto non concorre a ripianare e che per L. 31.256.619 è da riferire all'esercizio 1991 a fronte di ricavi e proventi per L. 125.663.333.

Consorzio Siena Ricerche - Siena.

Il Consorzio, operante nel campo delle Biotecnologie, ha proseguito nel corso del 1991 lo svolgimento della commessa di ricerca nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca sulle Biotecnologie Avanzate sul tema "Tecnologie di caratterizzazione e separazione di proteine plasmatiche" della durata di cinque anni e per l'importo di L. 16.000 milioni. Il CNR partecipa al programma con la Sezione di Brescia dell'Istituto di tecnologie biomediche avanzate di Milano, ha ricevuto per la quota parte di attività 1991 entrate per L. 205.500.000. Il Consorzio ha in parallelo curato un programma di formazione come terzo affidatario della società di ricerca Tecnogen. Inoltre, sotto l'aspetto infrastrutturale ha realizzato un Centro microscopia laser ed ha definito gli aspetti progettuali, gestionali e tecnico-scientifici del Parco scientifico di Siena, da realizzare a partire dal 1992. La situazione patrimoniale al 31.12.91 presenta attività e passività per L. 2.025.430.523 con un utile di esercizio di L. 41.678.556 a fronte di ricavi conseguiti nel periodo per L. 3.499.350.835.

Consorzio Agrital Ricerche - Maccarese, Roma.

Nel 1991 il Consorzio ha sviluppato nel settore delle scienze agrarie attività di progettazione, acquisizione e gestione di programmi di ricerca e di formazione, a livello nazionale, in sede comunitaria ed in Sede di cooperazione internazionale.

Per quanto riguarda le intese e gli accordi conclusi nel 1991, di particolare rilievo è il contratto triennale stipulato con la SME ricerche su miglioramento varietale di leguminose da granella per un totale di L. 2.000 milioni oltre alle apposite attrezzature e macchinari sperimentali ceduti al Consorzio in comodato.

Con il CNR è stato stipulato un contratto di ricerca su "Aspetti microbiologici della delignificazione di materiali

ligniocellulosi in processi agroindustriali" per L. 91.000.000 e un contratto su "Progettazione e realizzazione di una base dati tematica" per L. 80.000.000.

Insieme ai citati programmi è stato avviato nel 1991 il progetto Starter per insilati con finanziamento CEE, sono proseguite le attività inerenti a cinque progetti di interesse agro-ambientale con contributo MURST, ed è stato realizzato uno studio su di un modello di valorizzazione di territori ad alto interesse paesaggistico e naturalistico per conto della SEBI ed un altro studio sui sistemi di finanziamento per l'innovazione tecnologica in Europa per conto dell'IRI. A supporto delle nuove attività di ricerca, sono stati attrezzati e resi funzionanti i laboratori di chimica, microbiologia e forestale. È altresì funzionante l'impianto pilota per la trasformazione dei residui vegetali, con l'annesso laboratorio sperimentale cartario.

Lo stato patrimoniale del Consorzio al 31.12.91 si compendia in attività e passività per L. 1.884.653.846, sulla base di un conto economico di costi e ricavi in pareggio a L. 965.853.412.

Consorzio per le Biotecnologie - Brescia.

Il Consorzio, che ha per oggetto la ricerca e lo sviluppo delle tecnologie e metodologie più avanzate nel campo dell'ingegneria genetica applicata in particolare all'area medicina, veterinaria e chimica, è titolare di una commessa di ricerca nell'ambito del Programma nazionale per le Biotecnologie Avanzate, sul tema Sonde di Acidi Mucleici per l'importo di L. 7.155 milioni in cinque anni. Il CNR partecipa al progetto con la Sezione di Brescia dell'Istituto Tecnologie Biomediche Avanzate, Milano e con l'Istituto di Genetica Biochimica ed Evoluzionistica, Pavia e nel 1991 ha conseguito, per le attività svolte, entrate per L. 63.350.000.

Nell'ambito delle attività del Consorzio sul progetto Sonde di acidi nucleici è rilevante segnalare che il metodo DEIA, che è stato sviluppato, è stato proposto sotto forma di

kit pilota a potenziali utilizzatori e che sulla base delle informazioni ottenute sia in Italia, sia all'estero, il consorziato SORIN Biomedica si è dimostrato interessato ad acquisire la licenza esclusiva per l'impiego del metodo.

Il Consorzio, inoltre, ha svolto nell'ambito di un contratto con l'Istituto Superiore di Sanità attività di ricerca che hanno permesso di mettere in evidenza alcune nuove proprietà biologiche del virus dell'immunodeficienza acquisita (HIV) che potrebbero aiutare a comprendere il meccanismo patogenetico dell'AIDS. I risultati conseguiti hanno ricevuto particolare risalto su riviste scientifiche di rilievo internazionale ed hanno permesso il conseguimento di un nuovo contratto di L. 200.000.000 con l'I.S.S. per il proseguimento deggi studi. Il Consorzio ha altresì proseguito attività di ricerca nel campo della virologia finalizzata alla caratterizzazione molecolare e strutturale del virus dell'epatite C, e svolto in parallelo attività di valutazione delle potenziali aree applicative in campo diagnostico dei prodotti derivanti delle ricerche in corso.

Lo stato patrimoniale al 31.12.91 del Consorzio presenta attività e passività per L. 2.915.994.710, sulla base di un conto economico che evidenzia ricavi per L. 2.495.314.525 con un disavanzo di esercizio di L. 17.353.239, dal cui ripianamento il CNR è esonerato a termini di statuto.

Consorzio CIVITA - Roma.

L'attività del Consorzio durante il 1991 è stata volta a consolidare la sua struttura organizzativa e ad attuare una politica di promozione di iniziative nel campo dei beni culturali ed ambientali. Sono stati elaborati progetti consortili nell'ambito della Legge per Roma Capitale, sul Programma nazionale di Ricerca per l'Ambiente, su Programmi CEE, accanto a quelli originariamente previsti sulla legge regionale per CIVITA e la Valle dei Calanchi, nella provincia di Viterbo.

Lo stato patrimoniale del Consorzio, costituito nel

settembre 1990, presenta al 31.12.91 attività e passività per L. 433.854.760, e il conto economico evidenzia ricavi per L. 8.524.200 ed un disavanzo di gestione di L. 235.050.490, che sarà ripianato dai consorziati con esclusione del CNR esonerato per statuto.

Consorzio Nazionale di Ricerca per le tecnologie optoelettroniche dell'InP - O.P.T.E.L. InP - Modugno, Bari.

Il Consorzio OPTEL-InP è stato costituito nel settembre 1990 per lo sviluppo della ricerca su nuove tecnologie implicanti l'impiego del Fosfuro di Indio e composti correlati nel campo della Optoelettronica con contestuale attività di preparazione e formazione di ricercatori e tecnici di settore altamente qualificati e con l'obiettivo di una successiva fase di industrializzazione.

Nel quadro del programma nazionale di Ricerca sui Materiali Innovativi Avanzati, promosso dal MURST, il Consorzio è risultato aggiudicatario della commessa sul Tema Tecnologie del Materiale InP finalizzate al suo impiego per Optoelettronica per un importo complessivo di L. 35.500 milioni in cinque anni, di cui L. 5.840 milioni quale quota parte spettante al CNR per l'attività dei propri Organi di ricerca: MASPEC, Parma - CSRCC, Padova

CCP, Bari - ICTR, Padova - IESS, Roma - ITSE, Roma - LAMEL, Bologna.

Il Contratto inerente la commessa è stato sottoscritto il 29.10.91 ed il Consorzio, che si avvale per l'esecuzione dell'operato dei propri consorziati e di terzi affidatari, ha conseguentemente attivato le Unità Operative, tra cui gli Organi di ricerca del CNR, con riferimento economico effettivo delle attività all'esercizio 1992.

Lo stato patrimoniale del Consorzio al 31.12.91, al netto di conti d'ordine, presenta attività e passività per L. 15.668.987.264, sulla base di un conto economico che evidenzia

profitti per L. 222.840.344 ed un avanzo di esercizio di L. 21.940.406.

A completamento del quadro delle attività consortili per il 1991 si forniscono notizie sui risultati conseguiti dai seguenti Consorzi, costituiti ai sensi della Legge N. 46/82 per finalità di ricerca, innovazione e sviluppo in ambito territoriale, con la partecipazione costante di Università, IRI, Camere di Commercio e CNR, ai quali tuttavia il CNR medesimo partecipa tuttora in forma condizionata in attesa del recepimento di taluni adeguamenti allo statuto indicati nell'approvazione del MURST:

Consorzio Genova Ricerche - Genova.

Il Consorzio nel 1991 ha rafforzato il suo ruolo di Centro per l'innovazione nella Regione, con la promozione di tre società operative con le quali ha stipulato accordi per la valorizzazione e lo sviluppo di singoli progetti/prodotti consortili. Ha promosso e organizzato numerose manifestazioni scientifiche e svolto attività di formazione. Ha fornito servizi specialistici, ad alto contenuto tecnologico, particolarmente alle piccole e medie imprese nella Regione. Ha intrattenuto rapporti e promosso iniziative di innovazione e sviluppo con partners europei. Ha eseguito attività di ricerca su commesse, assegnate anche dal CNR, che nel 1991 ha approvato tre contratti con il Consorzio per complessive L. 274.000.000 sui seguenti temi: "Progettazione integrata di sistemi robotici cooperanti", "Preannuncio di eventi estremi" e "Progettazione e realizzazione di una base di dati tematica". Lo stato patrimoniale del Consorzio al 31.12.91 presenta attività e passività per L. 7.083.462.569, ed il conto economico espone profitti per L. 8.402.285.136, con un avanzo di esercizio di L. 1.466.479.

Consorzio Milano Ricerche - Milano.

Nel 1991 il Consorzio ha sviluppato e consolidato il

sul ruolo nella Regione realizzando programmi di ricerca e di servizi tecnologici nei settori dell'Innovazione, dell'ambiente e energia, dei materiali, dei biosistemi, dell'automazione industriale e delle tecnologie dell'informazione. Il consorzio ha svolto collaborazioni e sviluppato iniziative scientifiche, anche in forma strutturata, con Aziende, con le Amministrazioni locali, con il Ministero dell'ambiente e con la CEE. Il CNR nel 1991 ha assegnato al consorzio un contratto di ricerca di L. 80.000.000 sul tema Base dati tematica sull'offerta di tecnologie. Lo stato patrimoniale del Consorzio al 31.12.91 registra attività e passività per L. 3.309.889.540, sulla base del conto economico che espone profitti per L. 1.995.878.714 con un disavanzo di gestione per L. 8.426.252, interamente compensato dagli avanzi degli esercizi precedenti iscritti nel fondo di ricerca.

Consorzio Pisa Ricerche - Pisa.

Nel corso del 1991 il Consorzio ha sviluppato attività di formazione mediante corsi specialistici e borse di studio ed ha promosso e organizzato congressi sulla robotica, sulla grafica computerizzata e sulla propulsione spaziale, quest'ultimo tramite il Centro Spazio. È stato istituito inoltre il Centro per l'Innovazione, in forma di associazione autonoma, per iniziative di trasferimento dell'innovazione, particolarmente alle piccole e medie imprese.

Il Consorzio ha svolto attività di ricerca su commesse. In particolare il CNR nel 1991 ha approvato tre contratti di ricerca con il Consorzio per complessive L. 299.000.000 sui seguenti temi: "Progettazione e realizzazione di una base di dati tematica", "Modello Sismotettonico e pericolosità sismica del territorio" e "Globalizzazione del mercato e strategie di internazionalizzazione".

Lo Stato patrimoniale del Consorzio al 31.12.91 presenta attività e passività per L. 2.979.541.567, sulla base del conto economico che espone ricavi per L. 2.854.543.497 con

un utile di esercizio di L. 5.622.853.

Consorzio Roma Ricerche - Roma.

Il Consorzio nel 1991 ha operato sulla base di contratti acquisiti da Enti esterni, (Soprattutto Provincia, Regione, CEE) e di consulenze tecnologiche e collaborazioni per la progettazione elettronica con aziende terze. Ha svolto la funzione di coordinamento del Progetto del Parco Scientifico di Roma Capitale e promosso la realizzazione di un Centro CAD/CAM, da sviluppare in forma consortile. Il CNR nel 1991 ha assegnato al Consorzio un contratto di ricerca di L. 80.000.000 sul tema Basi di dati federate: applicazione ad una base di dati.

Lo Stato patrimoniale del Consorzio al 31.12.91 si riassume in attività e passività per L. 1.908.800.939, sulla base dei risultati del conto economico che presenta profitti per L. 1.591.921.466 ed un disavanzo di gestione di L. 26.683.318.

Consorzio Catania Ricerche - Catania.

Il Consorzio nel corso del 1991 ha svolto attività di ricerca su commesse esterne, anche come terzo affidatario nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca sui Materiali Innovativi Avanzati. Ha curato attività di formazione, di prestazione di servizi tecnologici specialistici, di organizzazione di manifestazioni congressuali su tematiche scientifiche. Ha elaborato e predisposto il progetto per la realizzazione del Parco Scientifico e Tecnologico a Catania nell'ambito della Intesa di programma a valere sulla Legge 64.

Il CNR nel 1991 ha assegnato al Consorzio 8 finanziamenti, per un totale di L. 483.000.000, sulle seguenti tematiche: "Valutazione nel rilascio di microrganismi geneticamente manipolati utilizzabili nella difesa delle piante", "Organizzazione del I workshop nazionale Materiali per fonotica", "Analisi chimico fisica delle superfici di materiali industriali", "Interazioni deboli in enzimi

artificiali per l'ottenimento di agenti antiossidanti per la separazione di miscele anantiomeriche", "Uso delle tecniche di superficie per la diagnostica nel campo dei beni culturali", "Modifica e caratterizzazione di superfici di materiali biocompatibili", "Mappatura chimica superficiale e in funzione della profondità (SISM) di materiali di interesse industriale", "Progettazione e realizzazione basi dati tematica sulla domanda e sull'offerta di tecnologie nel settore della microelettronica con riferimento ai PP.FF.".

Lo stato patrimoniale del Consorzio al 31.12.91 evidenzia attività e passività per L. 820.957.995, sulla base di un conto economico che espone ricavi e proventi per L. 422.848.265 ed un avanzo di esercizio di L. 507.838.

Consorzio Padova Ricerche - Padova.

Le principali attività del Consorzio per il 1991 hanno riguardato programmi di formazione, supporto alle imprese con offerta di consulenza scientifica, collaborazioni di ricerca con Enti, iniziative di trasferimento tecnologico. Nel 1991 non sono stati assegnati finanziamenti da parte del CNR.

Lo stato patrimoniale del Consorzio presenta al 31.12.91 attività e passività per L. 1.038.652.903, sulla base del conto economico che evidenzia ricavi per L. 1.598.817.666 ed un avanzo di esercizio di L. 2.837.479.

Dal quadro generale sopra tracciato emerge che la situazione complessiva dei Consorzi cui il CNR partecipa, è in generale molto dinamica con previsione di espansione di attività. Nel 1991 si sono registrati significativi incrementi dei ricavi e dei risultati patrimoniali di esercizio. Il verificarsi in alcuni casi di disavanzi di gestione è da porre in relazione sia alla assenza per costante disposizione statuaria di finalità di lucro, sia a periodi congiunturali di sviluppo delle attività consortili, per le guali è da tener conto che mentre deve essere preminente l'impulso dei consorziati privati, agli stessi di regola è attribuito

l'onere del ripianamento di sbilanci.

In conclusione, dai risultati conseguiti si possono trarre valutazioni confermative della partecipazione del CNR ai Consorzi e alle Società consortili di ricerca, sia per l'opportunità scientifica per l'Ente di operare in associazione con altri soggetti pubblici e privati nello svolgimento di progetti di ricerca scientifica applicata a livello nazionale e internazionale, sia più in generale per la possibilità di partecipare con la prestazione di opera scientifica delle proprie strutture di ricerca ai programmi di formazione e di trasferimento dell'innovazione a fini di sviluppo socio-economico.

Per quanto concerne l'aspetto finanziario delle partecipazioni consortili, si evidenzia che il CNR nel corso del 1991, - a parte dai finanziamenti assegnati come committente esterno a taluni Consorzi per complessive L. 1.656 Milioni e dal contributo per legge di 5 Miliardi all'Area di Trieste - ha accertato per la partecipazione come consorziato allo svolgimento di programmi consortili entrate per L. 268,85 Milioni, (in relazione all'esecuzione sia della quota parte dell'ultimo anno della commessa di ricerca ottenuta dal Consorzio Siena Ricerche che della quota del secondo anno della commessa di ricerca ottenuta dal Consorzio per le Biotecnologie) ed effettuato spese per oneri consortili per L. 16 Milioni, (per la reintegrazione pro quota dei disavanzi di gestione conseguiti al 31.12.90 dalla società consortile CAMPEC e dal Consorzio per la Ricerca sui Semiconduttori Composti, reintegrati pro-quota a termini dei rispettivi statuti) con un saldo finanziario attivo della gestione delle attività consortili.

Il **Quadro 6.3.1** è una tabella riepilogativa dei risultati economici e patrimoniali di gestione conseguiti nell'esercizio 1991 dai Consorzi e Società consortili cui partecipa il CNR.

Quadro 6.3.1 - Tabella riepilogativa dei risultati economici e patrimoniali di gestione conseguiti nell'esercizio 1991 dai consorzi e società consortili cui partecipa il CNR (in milioni di lire).

Consorzio	Situazione patrimoniale +/_	netto patr.	Conto economico Costi	Ricavi	Avanzo o disavanzo
ARST- Trieste	171071	113459	21975	20358	-1617
CNRSM-Brindisi	29431	592	24618	24068	-352
CAMPEC-Napoli	269	97	137	35	-102
ISRIM-Terni	1198	443	1590	1590	0
CRSC-Roma	7163	135	7375	7342	-15
RITED-Roma	740	50	24	24	0
Tecnostandard-Milano	591	257	252,8	522,9	-2,9
CEO-Firenze	1558	862	156	125	-31
Siena Ricerche-Siena	2025	217	3457,7	3499,3	41,6
Agrital R.-Maccarese (Roma)	1884	630	965	965	0
Biotecnologie-Brescia	2915	33	2512	2495	-17
CIVITA-Roma	433	165	243	8	-235
Optel-Bari	15668	222	200,9	222,8	21,9
Genova Ricerche-Genova	7083	336	8400,8	8402,2	1,4
Milano Ricerche-Milano	3309	601	2004,3	1995,9	-8,4
Pisa Ricerche-Pisa	2979	705	2848,9	2854,5	5,6
Roma Ricerche-Roma	1908	483	1618,6	1591,9	-26,7
Catania Ricerche-Catania	820	206	422,3	422,8	0,5
Padova Ricerche-Padova	1038	176	1595,9	1598,8	2,9

Nota: per l'ARST di Trieste i dati esposti si riferiscono ai risultati del conto economico e della gestione patrimoniale.

PAGINA BIANCA

Capitolo 6.4

Brevetti.

Prima di trattare analiticamente il problema della gestione dell'innovazione da parte del CNR, si ritiene opportuno richiamare sinteticamente le motivazioni che presiedono alle scelte di fondo della politica brevettuale del CNR.

La missione fondamentale del CNR è l'avanzamento della frontiera delle conoscenze. Questi avanzamenti, costituiscono il naturale serbatoio delle innovazioni cui è legata la crescita economica e sociale del Paese. E' un dato di fatto che la crescente domanda della moderna società ha reso necessari sempre maggiori finanziamenti per la realizzazione delle innovazioni, evidenziando quindi il problema della tutela dei risultati della ricerca scientifica e tecnologica. Tale problema è più sentito dai Paesi a media industrializzazione in quanto carenti di altri mezzi (materie prime, forza lavoro a basso costo, strutture collaterali di supporto all'industria, ecc.) necessari per il controllo di mercati in rapida evoluzione.

Il brevetto, sia esso di invenzione, di modello o di marchio, rimane sempre il principale veicolo dell'innovazione tecnologia nella produzione industriale. L'immissione sul mercato di un nuovo prodotto o l'introduzione di un nuovo processo nel ciclo aziendale comporta sempre investimenti notevoli che l'impresa attua, non essendo garantita sul piano del ritorno economico, a fronte della possibilità, in caso di successo, di godere di un monopolio del bene che ne risulta. Il brevetto tutela quindi l'individuo (o la collettività nazionale della quale fa parte) dall'eventualità che i finanziamenti necessari per pervenire alla messa a punto di un nuovo prodotto o processo vengano arbitrariamente sfruttati da chi ad essi non ha minimamente concorso.

Purtroppo la situazione brevettuale italiana appare piuttosto sconfortante per la insufficiente qualità dell'intera organizzazione statale.

A questo bisogna aggiungere una scarsa attenzione che

le strutture di ricerca pubbliche riservano verso uno strumento così importante per la tutela, la diffusione e la valorizzazione dei risultati scientifici e tecnici. Tale fenomeno è in gran parte da ascrivere alla generale carenza di rapporti fra il mondo dell'industria (soprattutto piccola e media) e quello della ricerca, cui è mancata quindi la comprensione della funzione del brevetto come strumento di dell'avanzamento nelle conoscenze e per assicurare un trasferimento, nella pratica, dei risultati ottenuti.

Per quanto riguarda il CNR, proprio da un miglior rapporto fra ricerca e industria, quale quello avviato dai Progetti Finalizzati, è scaturito lo stimolo, nel contesto generale della ricaduta dei risultati di queste azioni coordinate di ricerca, a considerare le esigenze del mondo industriale non solo in termini di messa a punto di nuove tecnologie, ma anche di protezione delle stesse per renderle meglio utilizzabili da parte dell'utente.

Nel decennio trascorso l'Ufficio Brevetti del CNR ha fatto un'ampia opera di sensibilizzazione dei propri ricercatori sullo strumento brevettuale, e ciò ha dato significativi risultati portando il numero di brevetti depositati da una ventina nel 1981 ad una media di 60-80 negli anni successivi.

È ovvio che i costi per la tutela dei risultati siano aumentati. Si è seguito l'indirizzo di abbandonare i brevetti qualora essi al settimo anno di vita non abbiano stimolato interessi industriali per il loro sfruttamento. L'Ente si avvale di uffici brevettuali esterni i cui onorari, stante la elevata professionalità dei loro esperti, sono diventati sempre più costosi. D'altra parte, allo stato attuale, è impensabile che il CNR possa svolgere "in casa" le azioni connesse con la stesura ed il deposito, in Italia e all'estero, nonchè con la difesa dei brevetti scaturiti a seguito delle ricerche svolte nell'ambito dei propri organi o dai Progetti Finalizzati e Strategici.

È da notare che il CNRS francese, varie univesità inglesi, irlandesi, spagnole e tedesche si avvalgono di particolari strutture esterne per la protezione dei loro trovati e lo sfruttamento dei medesimi. Il CNRS, ad esempio, si avvale dell'ANVAR che, pur essendo una grossa organizzazione con varie sedi regionali, non sembra riscuotere molti maggiori successi rispetto al CNR in cui opera solo un ufficio interno con personale e strutture numericamente modesti.

Tutto ciò detto, è necessario sottolineare che un Ente pubblico di ricerca quale il CNR non può non avere un buon portafoglio brevettuale per consentire alle imprese nazionali di avvalersi di innovazioni conseguite con fondi pubblici, a cui spesso anch'esse hanno concorso. Probabilmente una informazione più tempestiva e mirata sui risultati oggetti di brevetto dall'Ente potrebbe aumentare la possibilità che le imprese manifestino il loro interesse ai trovati, anche se da confronti fatti con altre organizzazioni europee (British Technology Group, Anvar, Fraunhofer Geselleshaft, CNRS, etc.) il rapporto di 5 a 1 ottenuto dal CNR tra brevetti depositati e licenze concesse sembra essere molto lusinghiero.

Al fine della miglior lettura dei Quadri esplicativi allegati, che riportano i risultati raggiunti dal CNR nel decennio 1981-1991 in termini di brevetti depositati e di costi/benefici di questo settore, è opportuno evidenziare che, per una migliore gestione dell'innovazione, l'Ente non si priva mai della titolarità dei propri trovati, ma li concede in licenza.

I benefici conseguiti possono essere così descritti:

Ritorno finanziario.

All'impresa interessata ad acquisire una licenza di sfruttamento di un trovato dell'Ente viene richiesta una somma iniziale, o equipollente (messa a disposizione di borse di studio, cessione in comodato d'uso di apparecchiature,

finanziamenti per l'ulteriore approfondimento della ricerca, ecc.). Ciò avviene all'atto della stipula del contratto di sfruttamento, con lo scopo preciso di verificare la reale volontà dell'azienda di avviare tempestivamente le azioni per l'industrializzazione del prodotto, la cui commercializzazione comporta un versamento al CNR di royalties (generalmente fra il 2 e il 10%) sul fatturato lordo maturato. Qualora il contraente individui paesi esteri nei quali ritiene sia di suo interesse estendere i diritti di brevetto, gli viene richiesto di accollarsi le spese derivanti dalle estensioni di tali diritti. In molti casi, quando il risultato richiede tempio notevoli per il suo sfruttamento industriale, viene richiesto all'acquirente un minimo garantito allo scadere di un prefissato periodo di tempo.

È forse opportuno ricordare che il CNR ha tra i suoi compiti istituzionali generali anche quello di favorire e supportare l'introduzione di innovazioni tecnologiche soprattutto nelle piccole e medie imprese. Tenuto conto che le licenziatarie devono affrontare costi elevati per l'ingegnerizzazione dei trovati che spesso non sono neppure a livello di prototipo industriale, i ritorni "diretti" cacquisiti dall'all'Ente potrebbero apparire modesti se non integrati con i ritorni "indiretti" che sono consistenti.

Ritorno di know-how.

Quasi tutti i contratti di licenza stipulati fino ad oggi prevedono la collaborazione degli inventori per l'ingegnerizzazione del trovato. La descrizione brevettuale, per quanto dettagliata possa essere, non può certamente riportare tutto il patrimonio conoscitivo di chi ha messo a punto l'invenzione. Questo patrimonio risulta in genere indispensabile all'azienda per accelerare i tempi di commercializzazione del trovato stesso ed accrescerne la possibilità di successo. D'altra parte i ricercatori "accademici" spesso non sono in condizione di valutare le

esigenze delle imprese in termini di tempistica economica, di marketing, ecc.

I contratti prevedono anche che il contraente porti a conoscenza dei ricercatori il know-how dell'azienda nel campo interessato. La collaborazione di due tipi di professionalità, quella "accademica" e quella "industriale" consente un arricchimento per entrambe le parti e contribuisce a colmare il "gap" di conoscenza spesso esistente fra i due mondi.

Questo tipo di ritorno acquista maggiore consistenza qualora il contratto di licenza preveda anche uno sviluppo successivo all'oggetto brevettato, ciò che accade sempre nei settori altamente specialistici (biotecnologie) e/o a rapida obsolescenza (software).

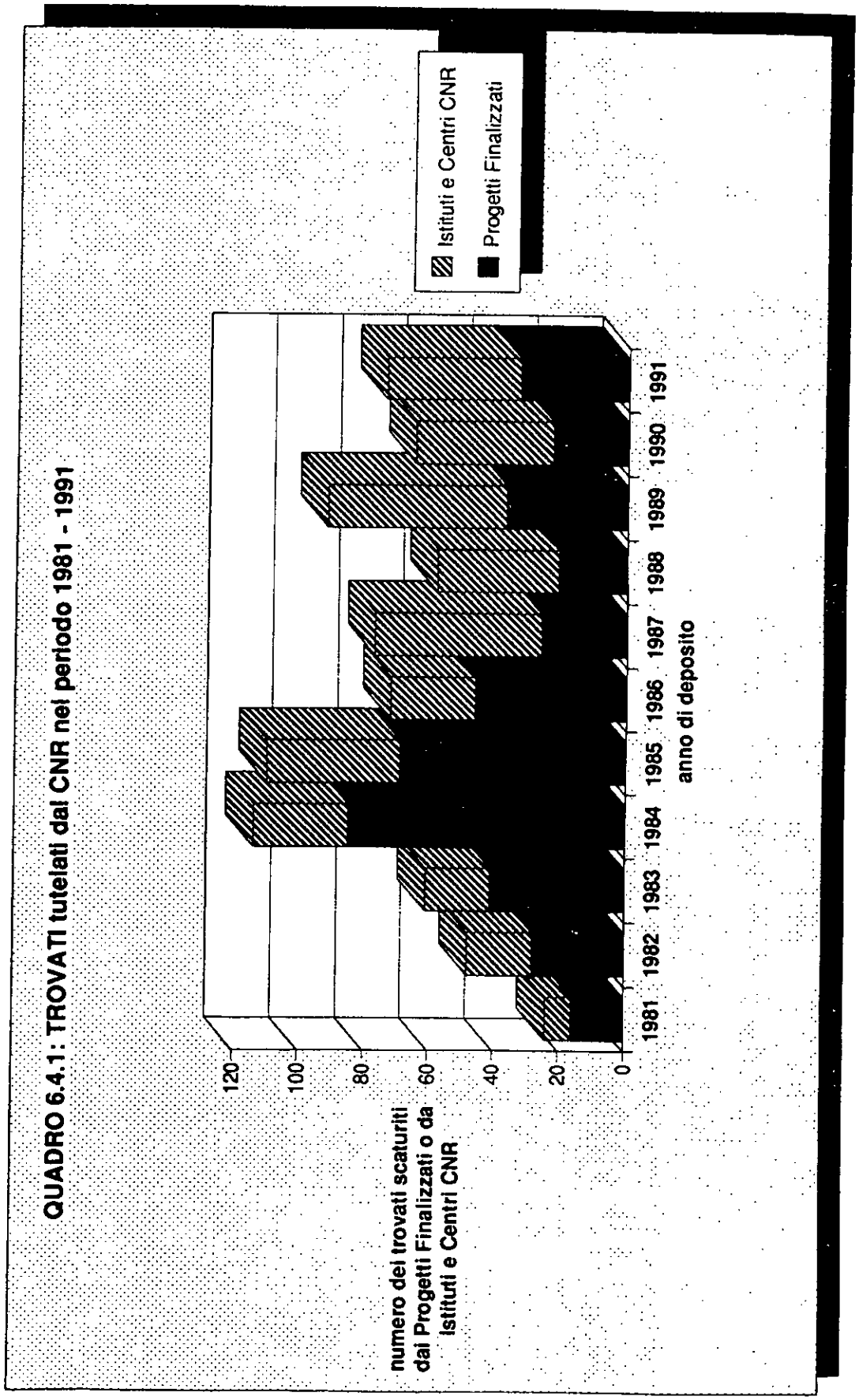
Ritorno di immagine.

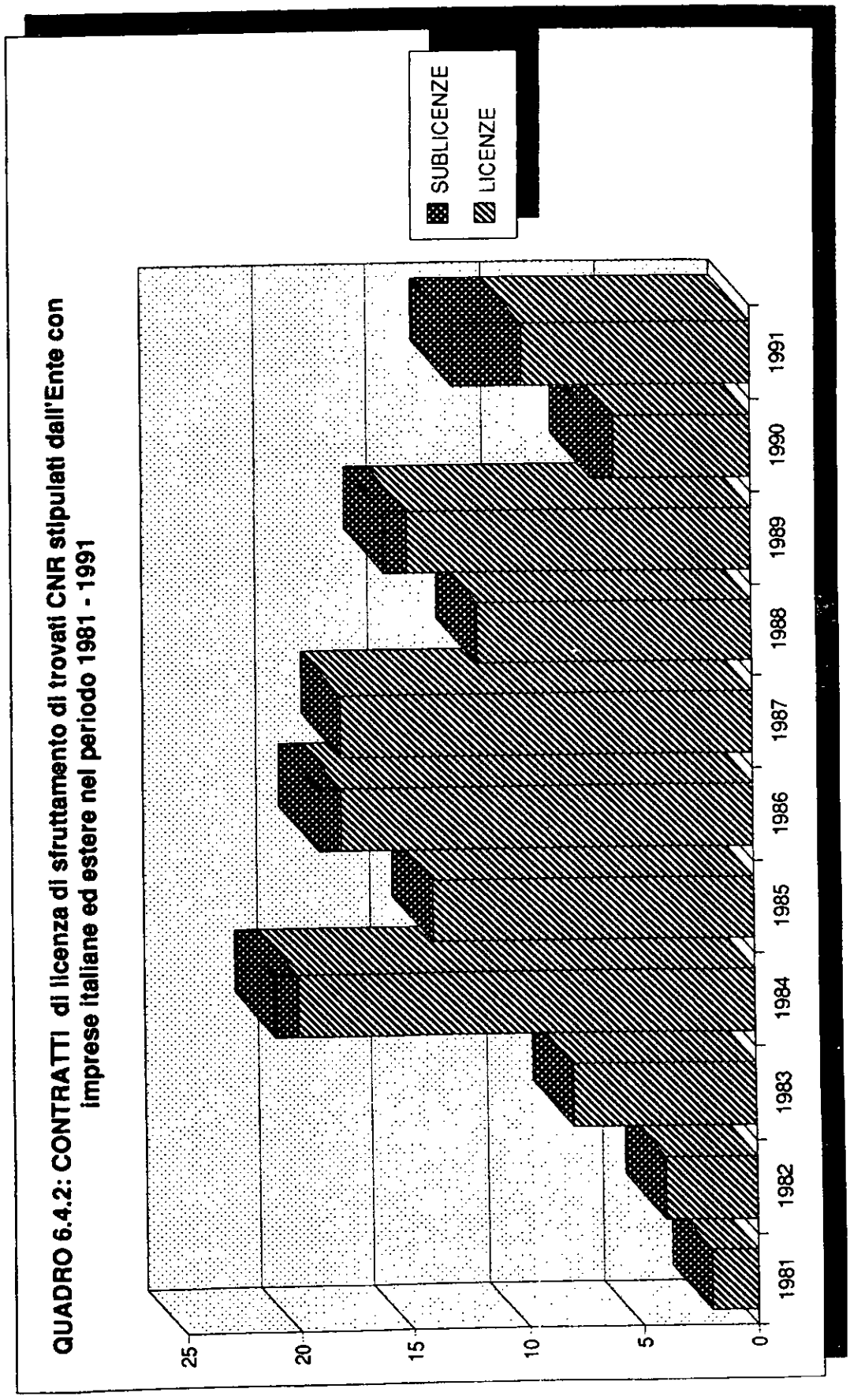
Nel caso di brevetto di prodotto, viene chiesto al contraente che sui prodotti fabbricati in conseguenza allo sfruttamento del brevetto venga apportata la dizione "prodotto su licenza CNR, brevetto CNR N....", se il trovato è brevettato, oppure, semplicemente "Prodotto su licenza CNR". È previsto che tali dizioni saranno riportate anche su tutto il materiale pubblicitario che l'azienda prepara per le sue azioni di marketing.

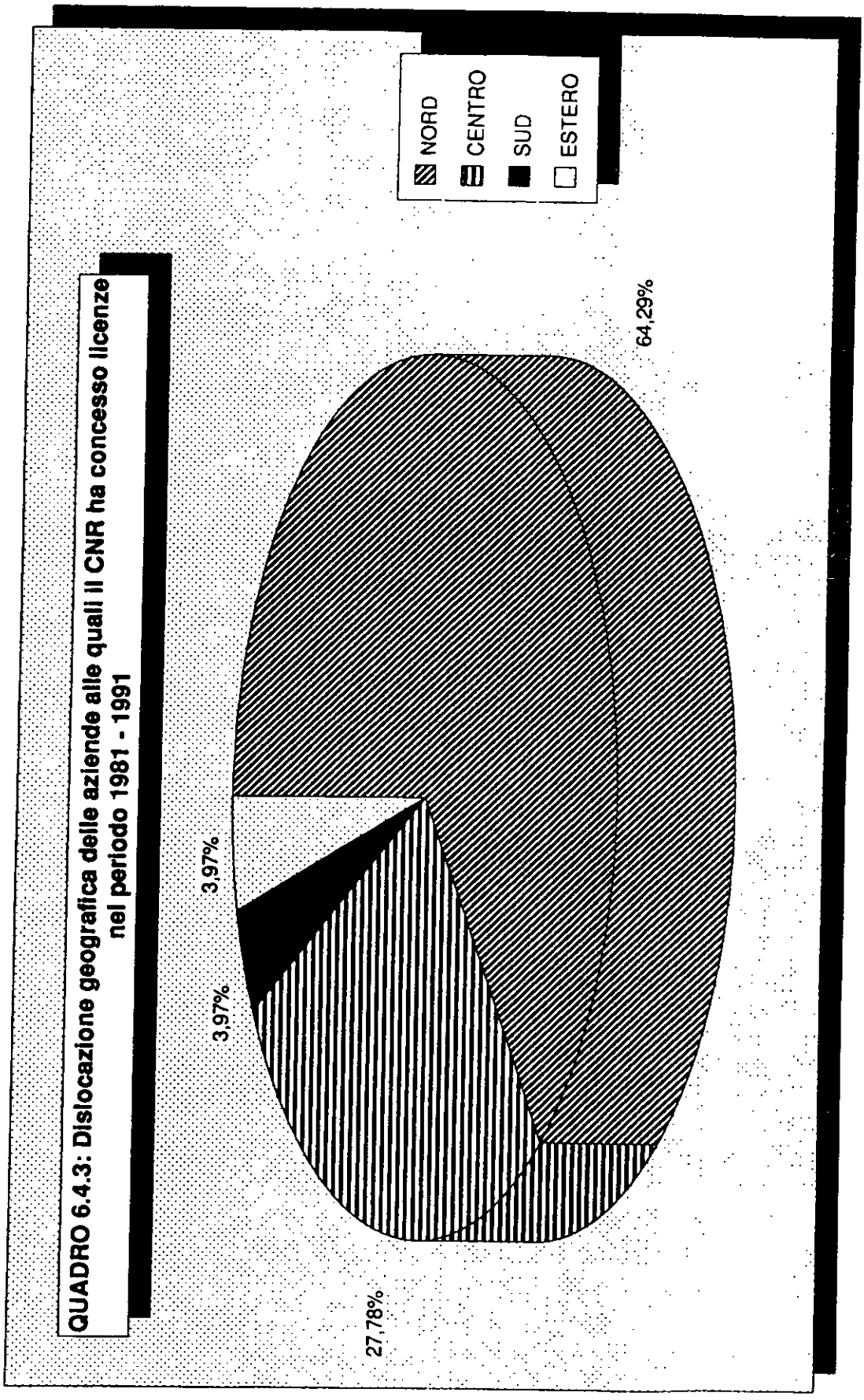
Dati significativi.

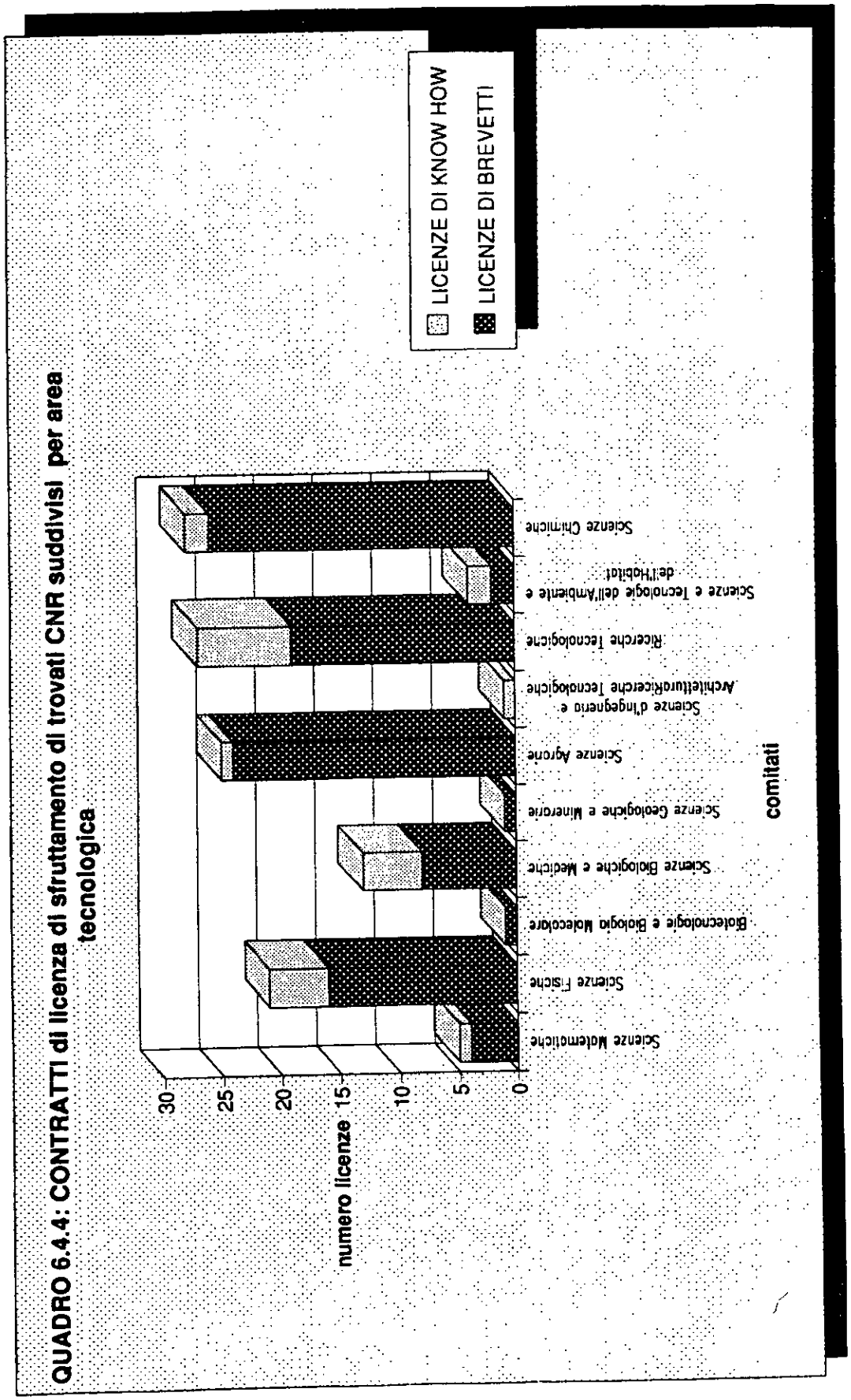
Al fine di evidenziare i risultati raggiunti dall'Ente nel periodo sopra ricordato e fornire un concreto riscontro dei benefici ottenuti, i Quadri esplicativi allegati illustrano il numero dei brevetti depositati, il numero delle licenze e delle sub-licenze concesse, la dislocazione geografica delle aziende alle quali il CNR ha concesso licenza, la suddivisione dei trovati "licenziati" per area tecnologica sia come numero ordinale sia in percentuale, i costi sostenuti dall'Ente per la stesura, il deposito ed il

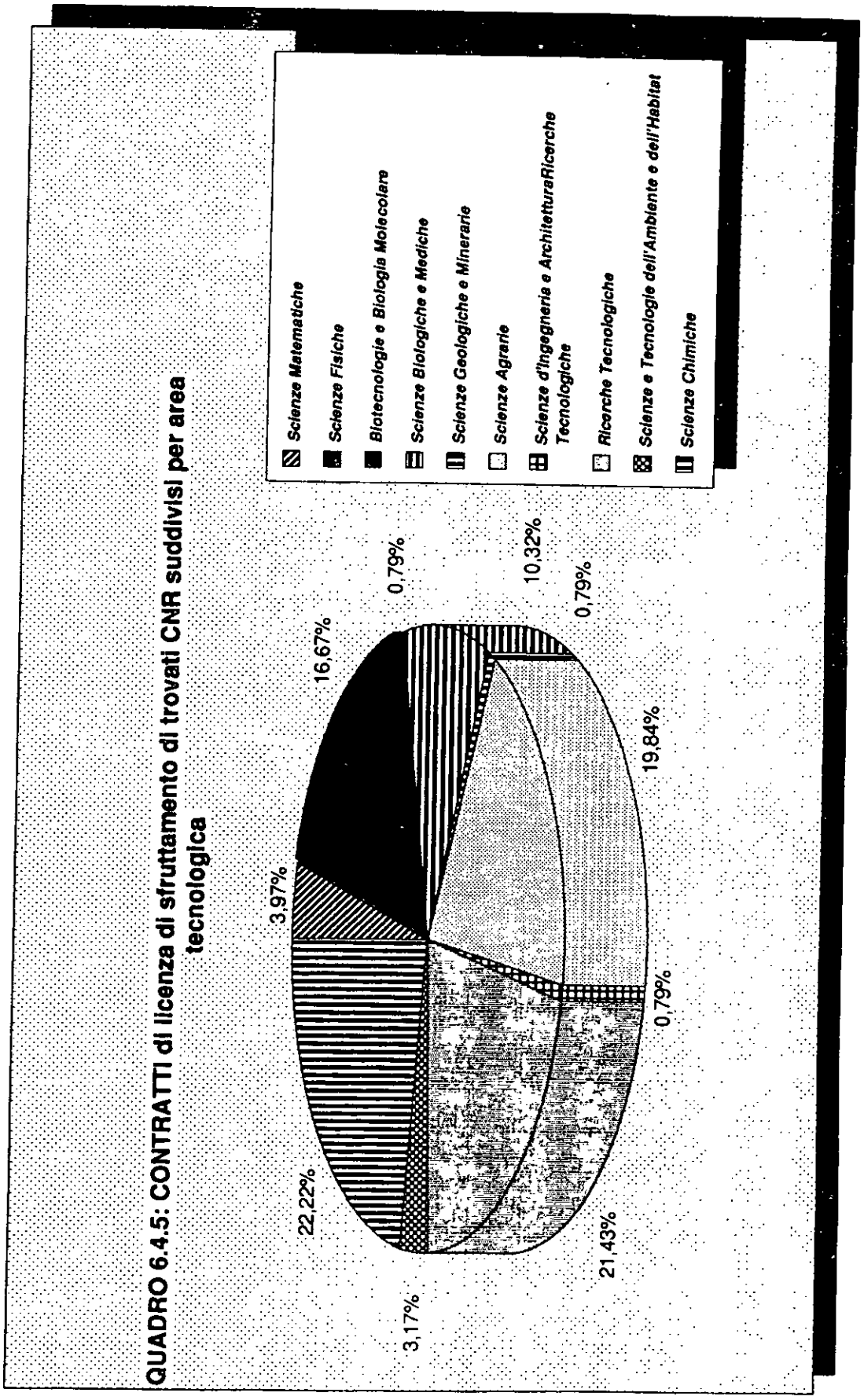
mantenimento dei brevetti negli ultimi 6 anni ed i ritorni economici ottenuti dallo sfruttamento dei medesimi. Essi vanno ben oltre il recupero degli oneri relativi alla procedura amministrativa.

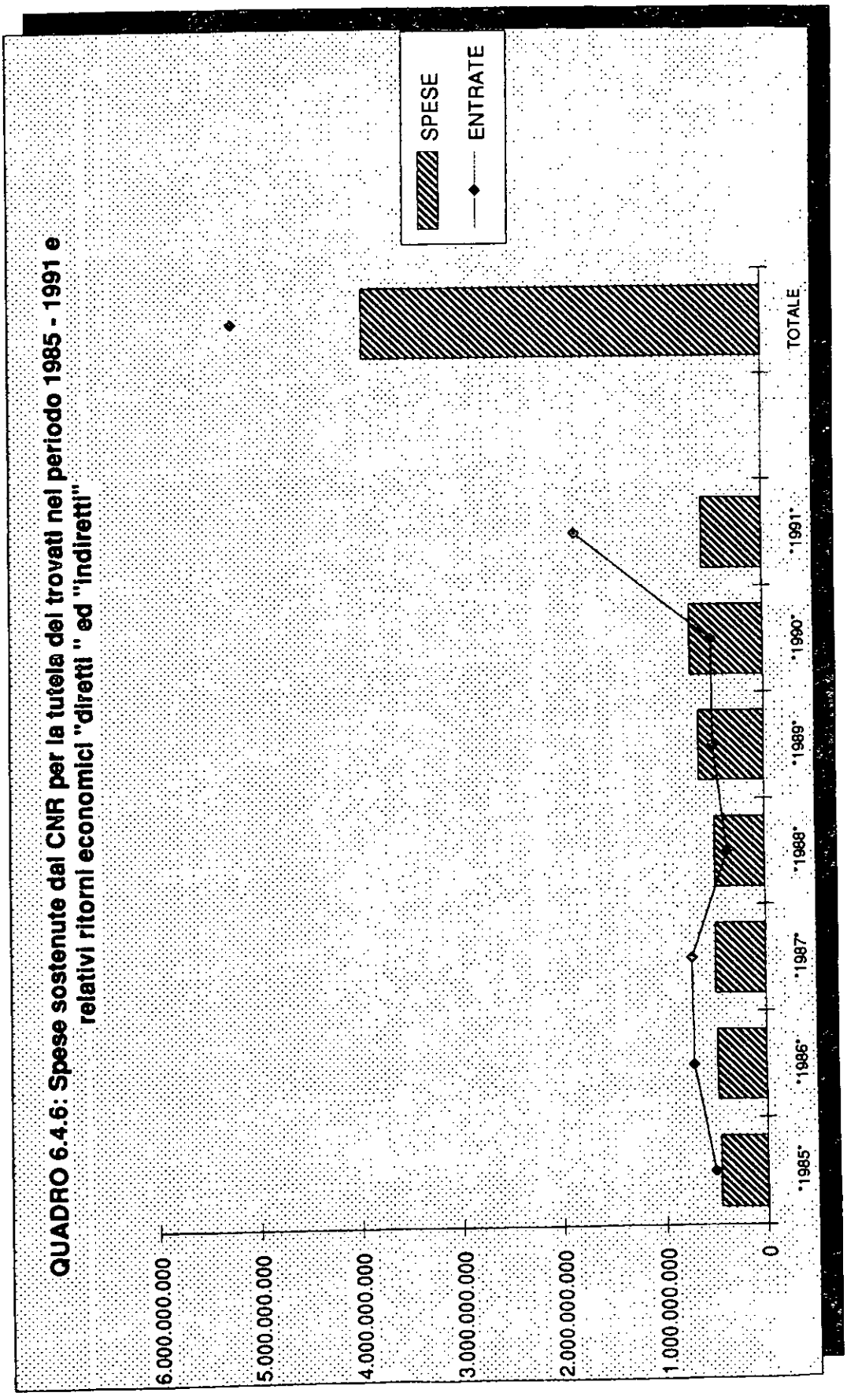

QUADRO 6.4.1: TROVATI tutelati dal CNR nel periodo 1981 - 1991
Istituti e Centri CNR
Progetti Finalizzati
numero dei trovati scaturiti dai Progetti Finalizzati o da Istituti e Centri CNR
0
20
40
60
80
100
120
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
anno di deposito


QUADRO 6.4.2: CONTRATTI di licenza di sfruttamento di trovati CNR stipulati dall'Ente con imprese italiane ed estere nel periodo 1981 - 1991
SUBLICENZE
LICENZE
25
20
15
10
5
0
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991


QUADRO 6.4.3: Dislocazione geografica delle aziende alle quali il CNR ha concesso licenze nel periodo 1981 - 1991
NORD
CENTRO
SUD
ESTERO
64,29%
3,97%
3,97%
27,78%


QUADRO 6.4.4: CONTRATTI di licenza di sfruttamento di trovati CNR suddivisi per area tecnologica
LICENZE DI KNOW HOW
LICENZE DI BREVETTI
numero licenze
0
5
10
15
20
25
30
comitati
Scienze Matematiche
Scienze Fisiche
Biotecnologie e Biologia Molecolare
Scienze Biologiche e Mediche
Scienze Geologiche e Minerarie
Scienze Agrarie
Scienze d'Ingegneria e ArchitetturaRicerche Tecnologiche
Ricerche Tecnologiche
Scienze e Tecnologie dell'Ambiente e dell'Habitat
Scienze Chimiche


QUADRO 6.4.5: CONTRATTI di licenza di sfruttamento di trovati CNR suddivisi per area tecnologica
Scienze Matematiche
Scienze Fisiche
Biotecnologie e Biologia Molecolare
Scienze Biologiche e Mediche
Scienze Geologiche e Minerarie
Scienze Agrarie
Scienze d'Ingegneria e ArchitetturaRicerche Tecnologiche
Ricerche Tecnologiche
Scienze e Tecnologie dell'Ambiente e dell'Habitat
Scienze Chimiche
0,79%
10,32%
0,79%
16,67%
19,84%
3,97%
0,79%
22,22%
21,43%
3,17%


QUADRO 6.4.6: Spese sostenute dal CNR per la tutela dei trovati nei periodo 1985 - 1991 e relativi ritorni economici "diretti " ed "indiretti"
SPESE
ENTRATE
6.000.000.000
5.000.000.000
4.000.000.000
3.000.000.000
2.000.000.000
1.000.000.000
0
'1985'
'1986'
'1987'
'1988'
'1989'
'1990'
'1991'
TOTALE

QUADRO 6.4.7: ANALISI COSTI / BENEFICI per l'attività brevettuale del CNR

ESER. FINANZ.	SPESE	RITORNI DIRETTI		RITORNI INDIRETTI			TOTALE ENTRATE
		RITORNI DIRETTI (1)	MINIMO GARANTITO (2)	BORSISTI	ESTENSIONI BREVETTI (3)	FINANZIAMENTI (4)	
1985	465.000.000	104.640.846	224.000.000	21.000.000	135.000.000	32.500.000	517.140.846
1986	490.000.000	259.012.009	250.000.000	28.000.000	55.000.000	133.000.000	725.012.009
1987	500.000.000	324.036.489	195.000.000	0	200.000.000	14.500.000	733.536.489
1988	500.000.000	103.500.000	50.000.000	56.000.000	140.000.000	29.000.000	378.500.000
1989	650.000.000	275.414.610	800.000	105.000.000	90.000.000	35.000.000	506.214.610
1990	730.000.000	291.800.823	14.750.000	56.000.000	150.000.000	10.000.000	522.550.823
1991	600.000.000	452.044.524	73.500.000	338.000.000	37.000.000	949.300.000	1.849.844.524
TOTALE	3.935.000.000						5.232.799.301

.1= Somme iniziali + royalties + rimborsi spese sostenute dal CNR per estensioni all'estero;

.2= Somme dovute come minimo garantito;

.3= Spese sostenute dalle licenziatarie per la protezione all'estero di brevetti CNR;

.4= Contributi per ricerca; Apparecchiature in comodato d'uso ad Organi CNR;
Materiali di consumo acquistati dalle licenziatarie per Organi CNR; etc.

Capitolo 6.5

Attività inerenti alle convenzioni con terzi.

Al 1991 sono scadute, o sono in scadenza, le convenzioni di numerosi Centri di studio e di ricerca; dopo un iniziale breve rallentamento dell'attività per i rinnovi in attesa dell'approvazione del nuovo testo di convenzione da parte del MURST, pervenuta l'approvazione da parte dell'Autorità di vigilanza, dal marzo 1991 l'attività del settore è ripresa sulla nuova base e sono state trattate tutte le convenzioni per i Centri afferenti ai Comitati 02, 05, 06 e 09, delle quali una parte è in fase di approvazione dei Ministeri, una parte è in fase di approvazione delle Università interessate ed una parte in fase di approvazione degli OO.DD. del CNR, oltre al lavoro preparatorio ed istruttorio delle convenzioni dei Centri afferenti agli altri Comitati.

Il nuovo testo di convenzione approvato introduce alcune modifiche di contenuto suggerite dall'esperienza e miranti a rendere la gestione dei Centri più snella, flessibile ed efficiente.

In particolare:

- è stata meglio esplicitata e consolidata in convenzione la possibilità e capacità istitutiva del Centro di svolgere attività di formazione e di docenza,
- è stata rafforzata la funzione propria di consulenza verso la ricerca del Consiglio Scientifico;
- sono stati ridefiniti i compiti del Direttore; - è stata più precisamente regolamentata la natura del rapporto giuridico tra il Direttore e il personale operante nei Centri; - è stata eliminata la clausola che rimetteva all'Università l'obbligo generico di provvedere comunque al personale per la gestione e amministrazione dei fondi, obbligo talora non soddisfatto nella pratica e quindi fonte di sofferenza contabile, mentre dovrà essere previsto esplicitamente in ciascuna convenzione il personale destinato all'amministrazione dei fondi, sia esso messo a disposizione dal CNR o dall'altro Contraente;

- è stata unificata la durata in carica del Direttore e del Consiglio Scientifico con la durata quinquennale della convenzione.

È da segnalare che il rinnovo delle convenzioni si inquadra anche in una prima revisione delle attività degli organi in quanto per una parte rilevante dei Centri sono stati proposti programmi di ricerca più aggiornati in relazione ai nuovi indirizzi scientifici, e per una parte di essi è stata proposta una diversa e più attuale denominazione comportante peraltro modifiche regolamentari per le quali si è esperita la procedura di cui all'art. 8 della L. 9/5/89 n. 168.

Convenzioni con Enti esteri.

Nel 1991, l'attività del CNR si è indirizzata in particolar modo a dare un migliore assetto organizzativo a tutto il settore. Oltre al lavoro di routine di gestione delle convenzioni in essere (impegni, pagamenti, nomine organi di controllo, consuntivi, eccetera.) sono da segnalarsi le seguenti attività:

- è stato impostato il repertorio di tutte le convenzioni;
- sono stati redatti e inseriti in meccanografico tutti gli schemi generali relativi alle singole fasi dell'iter delle convenzioni (appunto al Consiglio di Presidenza, alla Commissione Tecnico Giuridica, alla Giunta Amministrativa richiesta parere alle Autorità di vigilanza, lettere di comunicazione dei vari stadi della procedura, decreti di impegno nelle loro varie formulazioni, decreti di pagamento, eccetera);
- sono stati redatti prospetti riassuntivi da cui sono immediatamente ricavabili i dati e lo stato di ogni singola convenzione, la situazione aggiornata degli impegni e pagamenti e gli adempimenti da compiere;
- sono state stipulate le convenzioni con i seguenti Enti il cui iter era stato iniziato dal precedente Servizio:
  Istituto internazionale per gli Alti Studi Scientifici,
  Istituto nazionale di Alta matematica "Francesco Severi,

Centro Studi, Luca D'Agliano, Università per stranieri di Perugia, Centro Nazionale di Prevenzione e Difesa Sociale atti aggiuntivi, Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri, l'istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente, Società Geografica Italiana;

- è stata portata in fase di stipula la convenzione Accademia della Crusca;
- è stata impostata la convenzione Istituto Tumori di Milano per le attività di direzione e per la sede del Progetto Finalizzato ACRO (Applicazioni Cliniche della Ricerca Oncologica).

L'onere globale assunto per l'esercizio finanziario in riferimento sui competenti capitoli è stato il sequente:
Capitolo 106044: 9.044.156.215;
Capitolo 212035: 150.832.500.

I risultati delle ricerche oggetto delle convenzioni per I'esercizio predetto sono condensati nelle relazioni che i contraenti le convenzioni stipulate hanno trasmesso al fine di documentare l'attività svolta.

Dopo il novembre 1991 è da segnalare il diverso orientamento deliberato dal Consiglio di Presidenza in data 24/10/91 e dalla Giunta Amministrativa in data 26/11/91 in ordine alle convenzioni ed ai contratti di ricerca tra il CNR e i oggetti esterni.

In sintesi gli organi direttivi dell'Ente hanno voluto ricondurre una gran parte delle convenzioni in essere, caratterizzate da pure e semplici assegnazioni finanziarie del CNR agli Enti convenzionati, alle modalità di finanziamento di attività di ricerca tramite lo strumento del contratto o contributo di ricerca o latri interventi, limitando la stipula delle convenzioni nei casi in cui esiste un reale flusso

reciproco di beni e/o di servizi riconducibili ad elementi patrimoniali.

L'intero quadro delle convenzioni in essere risulterà abreve, quindi completamente rivoluzionato rispetto alla situazione in essere.

PAGINA BIANCA

Capitolo 6.6

Attività di carattere patrimoniale, con particolare riguardo allo sviluppo delle Aree di ricerca del CNR.

Come è noto le attività con valenza patrimoniale sono svolte dalla Direzione Centrale Affari Patrimoniali, recentemente completamente ristrutturata.

La Direzione comprende i Reparti Patrimonio Mobiliare e Patrimonio Immobiliare e l'Ufficio Progettazione e Supporto Tecnico Professionale. Ciò premesso si ritiene opportuno sviluppare una breve analisi sulle linee operative che hanno caratterizzato il lavoro di questo settore nel 1991.

Le attività patrimoniali dell'Ente in quest'anno sono state caratterizzate da un forte sviluppo teso, particolarmente, a completare il programma edilizio di acquisizione o di costituzione di nuove sedi ove collocare le 18 Aree di ricerca dell'Ente.

Poichè recentemente è stato pubblicato un completo resoconto dello stato di avanzamento dell'intero progetto "Aree di ricerca del CNR" "GB Progetti", 92 non si entrerà in ulteriore dettaglio in merito a queste iniziative. Si cercherà, invece, di dare una puntuale rendicontazione dell'attività svolta dalla Direzione Centrale tesa a ricuperare un ultratrentennale situazione di grave disagio per i ricercatori, tecnici ed amministrativi dell'Ente determinata dalla insufficienza e dalla precarietà delle strutture disponibili. Sembra opportuno segnalare, per fornire una prima sommaria valutazione, che l'attività della Direzione Generale è stata supportata, nel 1991, dalla disponibilità di oltre 88 miliardi di lire, ripartiti in 26 capitoli di bilancio.

Per quanto concerne, in particolare, l'attività svolta dal Reparto II Patrimonio Mobiliare nel corso dell'esercizio finanziario 1991, va detto che sono stati predisposti oltre n. 500 ordini, n. 140 contratti per servizi di pulizia, n. 180 contratti per servizi di mensa, n. 80 contratti per servizi di vigilanza, nonchè revisioni e/o integrazioni dei contratti attualmente in vigore per acquisti, forniture e servizi richiesti dalla Sede Centrale, dagli Organi e dalle Aree di ricerca.

Per ciò che concerne, invece, l'attività del Reparto I Patrimonio Immobiliare, va detto che esso trova nell'Ufficio Progettazione e Supporto Tecnico Professionale il proprio naturale strumento attuativo.

Ambedue le strutture, infatti, il Reparto per gli aspetti amministrativi e l'Ufficio per quelli tecnici, curano e gli adempimenti relativi non solo alla costruzione, ma anche alla trasformazione e manutenzione degli immobili dell 'Ente, senza contare le attività connesse alla direzione dei lavori, ai collaudi ecc.

Ciò implica, nel quadro delle sopra richiamate attività di intervento immobiliare, una interazione che non si esaurisce con l'intervento preliminare, idoneo a dare seguito a ciascun iter procedurale di carattere specificatamente amministrativo e/o tecnico, ma si intreccia, in logica continuità, in tutte le relative fasi successive fino al suo compimento.

Si ritiene doveroso evidenziare al riguardo che l'accrescimento del patrimonio immobiliare dell'Ente ha comportato una crescita esponenziale dell'attività in questo settore.

Più in particolare, va osservato che le forme di pubblico finanziamento per la realizzazione di grandi interventi come le Aree di ricerca di Bologna e di Roma/Tor Vergata, l'intesa di Programma stipulata con il MISM per l'istituzione di nove Aree della ricerca localizzate nel Mezzogiorno del Paese nonchè la recente approvazione, da parte delle Amministrazioni di vigilanza, del nuovo Regolamento delle Aree di ricerca, sottolineano il già decisivo compito di promozione dello sviluppo affidato al CNR, quale maggiore Ente di ricerca scientifica in Italia.

Va infine evidenziata l'iniziativa concernente i costituendi trentasei nuovi organi di ricerca nel Mezzogiorno, che richiedono una speciale ed intensa attività che concorrono insieme a tutti i lavori programmati nel resto

d'Italia a formare il complessivo progetto edilizio dell'Ente previsto per questo decennio.

Sui lavori effettuati dalla Direzione Affari Patrimoniali, nel corso del 1991, per le Aree di ricerca, si ritiene opportuno sviluppare uno schema sintetico dello stato dell'arte relativamente a ciascuno di essi come di seguito indicato:

Area di ricerca di Torino.

Sono state risolte alcune problematiche di carattere giuridico-amministrativo inerenti il collaudo dei lavori di costruzione del I lotto dell 'Area. Successivamente i lavori stessi sono stati collaudati con esito positivo. Sono stati ultimati i lavori di costruzione delle nuove serre dell'Istituto di fitovirologia applicata e sono in corso le relative operazioni di collaudo.

L'incarico di progettazione del II lotto, affidato all'ICITE, è stato portato a termine ed il progetto revisionato è, al momento, all 'esame per le necessarie autorizzazioni tecnico-amministrative.

È inoltre in corso l'affidamento a trattativa privata (la relativa licitazione privata è andata deserta) di alcuni lavori di ristrutturazione ed ampliamento dell'Istituto di metrologia "G. Colonnetti" per un importo di circa L. 950.000.000=.

Area di ricerca di Milano.

Per quanto riguarda l'ampliamento e la ristrutturazione dell'edificio di via Bassini, di proprietà dell 'Ente, il progetto esecutivo del I lotto di lavori, per un importo pari a L. 40.000.000.000=, predisposto dalla concessionaria ITALECO, è stato approvato da parte degli Organi Direttivi dell 'Ente e sono in corso le procedure di appalto. Per quanto concerne i lavori di adeguamento dell'immobile di viale Lombardia, acquisito in locazione e da

destinare a sede dell'IMU, i lavori stessi, effettuati a cura e spese della proprietà, sono in stato di avanzata esecuzione e l'immobile potrà essere consegnato all'Ente in tempi brevi. I lavori di realizzazione da parte dell'Università di Milano in Segrate dell'edificio che ospiterà il LITA (Laboratorio Interdisciplinare e Tecnologie Avanzate), realizzazione cui l'Ente partecipa con l'erogazione di contributi per la costruzione a fronte di un affitto gratuito per 40 anni, proseguono e sono anch'essi in stato di avanzata esecuzione.

L'offerta della Società Progetto Bicocca Centro Tecnologico per la locazione ed adattamento del noto edificio industriale è in corso di attenta valutazione da parte degli Organi Direttivi dell'Ente.

Polo di Pavia.

La progettazione di massima della nuova sede dell'Istituto di analisi numerica, già affidata, è tuttora in corso di effettuazione.

Polo di Parma.

È in corso la gara europea per l'affidamento dei lavori di costruzione della nuova sede del MASPEC su terreno di proprietà dell'Università di Parma che all'uopo ne ha trasferito al CNR il diritto di superficie.

Area di ricerca di Genova.

È stato completato e consegnato, nel dicembre 1991, l'immobile sito in Genova S. Benigno ed è in corso il trasferimento degli Uffici dell'Area della Ricerca e dei primi Istituti che dovranno essere ivi ubicati.

È, inoltre, in corso l'iter procedurale per l'acquisizione, parte in proprietà e parte in locazione, di ulteriori spazi sempre nel predetto immobile di S. Benigno, onde consentirvi al più presto la definitiva sistemazione di tutti gli Istituti operanti in Genova.

Villa Monastero di Varenna.

Gli Organi Direttivi dell 'Ente hanno di recente deliberato che si completino i lavori di ristrutturazione e manutenzione della Villa Monastero di proprietà dell'Ente, previa una puntuale relazione tecnica che fornisca una quantificazione della spesa necessaria a tale completamento.

Detta relazione è in corso di predisposizione da parte degli uffici tecnici della Direzione.

Polo di Venezia.

È in corso la gara per appalto concorso (importo a base di appalto L.1.200.000.000=) dei lavori di ampliamento dell'Istituto biologia del mare. Sono altresì in corso numerosi lavori di adattamento, in base alle esigenze dell'Istituto per la dinamica delle grandi masse, degli ulteriori locali acquisiti in locazione nel Palazzo Papadopoli.

Polo di Trieste.

È in corso l'affidamento dell'appalto di alcuni lavori di ristrutturazione della Biblioteca dell'Istituto Talassografico.

Area della ricerca di Padova.

Sono stati attuati vari interventi di straordinaria manutenzione presso le sedi di alcuni Istituti dell 'Area e sono stati completati i lavori di ristrutturazione del Laboratorio "ex Celle Calde" dell'Istituto ICTR. È inoltre in corso l'approvazione da parte degli Uffici tecnici della Direzione, del progetto riguardante l'ampliamento dell'Istituto dinamica dei sistemi di bioingegneria per un ammontare presunto di lavori pari a L. 450. 000. 000=.

Detto Istituto è rimasto di recente gravemente danneggiato da un incendio ed è, pertanto, in corso

l'affidamento di un incarico professionale per la progettazione degli interventi di ripristino.

Area di ricerca di Bologna.

Prosegue ed è in stato molto avanzato la costruzione degli edifici dell'Area, su terreno in località Navile.

I primi Istituti saranno inaugurati entro il 1992, mentre il completamento è previsto per il 1993.

Area della ricerca di Firenze.

È stato aggiudicato l'appalto concorso per la realizzazione degli edifici dell'Area su terreno di proprietà dell'Università del quale l'Ente ha acquisito il diritto di superficie.

L'importo dei lavori di costruzione è pari a L. 53.000.000.000= ed il relativo contratto di appalto è, al momento, in corso di registrazione. L'apertura del cantiere è prossima.

Roma - Sede Centrale.

È stato aggiudicato l'appalto concorso per la ristrutturazione della Sede Centrale per un importo pari a L. 4.300.000.000=. Il contratto di appalto è, al momento, in corso di stipulazione ed i lavori inizieranno nel mese di luglio 1992.

Area della ricerca di Roma I - Montelibretti.

Sono stati ultimati i lavori di ampliamento di alcune delle strutture edilizie già esistenti, cosi come è stata ultimata la costruzione di una "clean room" per l'Istituto di teoria e struttura elettronica e comportamento spettrochimico dei composti di coordinazione.

È, al momento, in corso di espletamento la licitazione privata per l'appalto di alcuni lavori di revisione dell'impianto elettrico per l'Istituto IREV.

Area della ricerca di ROMA II - Tor Vergata.

Sono in corso di ultimazione i lavori di costruzione degli edifici dell'Area, che verranno consegnati entro l'estate del 1993.

Polo di Pomezia.

Nell'immobile in precedenza acquisito in locazione per il Progetto LARA sono attualmente in corso di ultimazione alcuni lavori di adattamento perchè la struttura possa rispondere alle specifiche esigenze dell 'attività che dovrà esservi svolta.

Aree di ricerca del Mezzogiorno.

Per quanto riguarda le attività edilizie relative alle Aree di Ricerca del Sud si forniscono, qui di seguito, solo alcune precisazioni. È opportuno premettere che è stata stipulata una convenzione con l'ITALECO S.p.A. che ha per oggetto, relativamente alle Aree di Ricerca del Sud, le incombenze necessarie all'ottenimento del finanziamento MISM (schede progettuali degli interventi edilizi, monografie costi-benefici ecc.), nonchè la progettazione esecutiva e la direzione dei lavori. Tale documentazione tecnica, inoltrata al MISM, pressocchè per tutti i siti, è già stata approvata, per le Aree di Napoli, Cosenza e Sassari, dal Dipartimento per il Mezzogiorno e l'Agenzia è stata autorizzata con decreto del Ministro a stipulare con il CNR le convenzioni per l'attuazione degli interventi.

Area della ricerca di Napoli.

Sono stati effettuati nel corso del 1991 alcuni interventi urgenti per il Polo di ricerca di Arco Felice. Presso l'Istituto Motori sono proseguiti e sono ormai in fase di ultimazione i lavori di ristrutturazione e consolidamento dell'edificio "sale prova motori ed officine"

Sono altresì in corso presso la Torre nel Centro Direzionale e presso l'immobile di Avellino, entrambi acquisiti in locazione con opzione di acquisto, i lavori di adattamento per le esigenze specifiche dell 'Ente.

Area della ricerca di Bari.

È stata completata nel corso del 1991 la progettazione esecutiva della ristrutturazione dell'edificio sito in località Santa Maria Imbaro, di proprietà della Provincia e dato in concessione al CNR per l'Istituto Citomorfologia Normale e Patologica.

Area della ricerca di Lecce.

L'atto per il trasferimento al CNR del diritto di superficie sul terreno di proprietà dell'Università sul quale dovrà sorgere l'opera, è stato approvato degli Organi Direttivi dell'Ente ed è in corso di stipulazione.

Area della ricerca di Cosenza.

Essendo stati ultimati, a cura della proprietà, i previsti lavori di adattamento, l'immobile acquisito in locazione, con opzione di acquisto, in località Piano Lago è stato preso in consegna per insediarvi le strutture di ricerca cui è destinato.

Area delle ricerca di Potenza.

È in corso di stipulazione un contratto di locazione, al canone simbolico di L. 100.000= per 6 anni, con il Comune di Marsico Nuovo per le esigenze dell'Istituto di ricerca sulle argille e dell'Istituto di orticoltura e colture industriali di un complesso immobiliare che dovrà essere adattato all'uopo.

Area delle ricerca di Palermo.

L'annosa vicenda dell'edificio di via dei Cantieri si

è conclusa. Infatti è stata accettata dall'Ente una proposta avanzata da parte di una impresa (Villa Heloise S.p.A., di Palermo) di rendersi cessionaria del contratto preliminare di vendita del predetto immobile con contemporanea assunzione a proprio carico di ogni pendenza, anche giudiziaria, connessa alla succitata operazione immobiliare.

Il negozio si è concluso previo parere favorevole dell'Avvocatura dello Stato con un atto di cessione del contratto preliminare di acquisto, a suo tempo stipulato dall'Ente, il pagamento da parte della Società cessionaria della somma di L. 19 miliardi.

È stata, inoltre, avviata con favorevole deliberazione di massima degli Organi Direttivi dell'Ente, l'acquisizione in locazione, con opzione di acquisto, di un immobile sito in via Ugo La Malfa, 153 nel quale ospitare tutti gli Istituti esistenti in Palermo.

Nel concludere si ritiene opportuno, per completezza di ricognizione, ricordare qui l'attività del Settore adempimenti connessi alla certificazione IVA, cui è attribuito il compito della certificazione e del rilascio degli attestati ufficiali di riduzione dell'imposta per l'acquisto, da parte di ogni operatore italiano (privato e non), di apparecchiature scientifiche destinate esclusivamente alla ricerca.

È importante rimarcare che tale settore provvede a definire i criteri di applicazione per il rilascio degli attestati, nonchè delle relative modifiche in caso di innovazioni tecnologiche delle apparecchiature.

Capitolo 6.7

Attività nel settore delle biblioteche.

La rete delle biblioteche CNR è costituita dalla Biblioteca Centrale, con sede in Roma, da 18 biblioteche di area (di cui talune in fase di costituzione, e dalle biblioteche degli organi di ricerca dislocate su tutto il territorio nazionale. In alcuni casi le funzioni della biblioteca di area sono assolte, a livello locale, da uno o più Istituti.

La dislocazione geografica delle biblioteche rispecchia quella degli organi di ricerca, con una presenza più strutturata al Centro-Nord. A tali fini la politica della creazione di nuove aree di ricerca e nuovi organi nel Mezzogiorno (36) nell'ambito dell'intesa di programma con il MISM, tende a creare i presupporti per un riequilibrio della rete.

La consistenza complessiva annua della spesa del CNR per l'acquisizione del materiale librario è di 12,5 miliardi di cui lire 2,5 miliardi sono assegnati alla Biblioteca Centrale. I restanti 10 miliardi sono suddivisi tra le 275 unità scientifiche dell'Ente.

La Biblioteca Centrale, inoltre, usufruisce del deposito legale dell'editoria scientifica che rappresenta un patrimonio valutabile in 300 milioni di lire annui. Inoltre è valutabile a circa 100 milioni il patrimonio dei volumi e microfiches appartenenti alla biblioteca della Comunità Europea. Agli importi citati deve essere aggiunta la spesa per gli abbonamenti alle banche dati bibliografiche.

L'investimento più consistente è destinato all'acquisto dei periodici, che costituiscono lo strumento di lavoro prevalente per i ricercatori. Il patrimonio complessivo della Biblioteca Centrale è, a questo titolo, dell'ordine di 15 miliardi, quello degli organi di ricerca nel loro complesso è dell'ordine di 50 miliardi.

Come risulta dai rilevamenti effettuati ai fini una completa mappatura delle disponibilità, in questi ultimi anni

si sta potenziando presso la generalità delle biblioteche del CNR la catalogazione elettronica, la costruzione di basi dati a fini documentari e l'impiego di mezzi informatici orientati alla consultazione on-line di banche e/o di prodotti documentari su disco ottico (CD ROM, eccetera).

Il personale impiegato presso le varie biblioteche, fatto salvo quella della Biblioteca Centrale e di qualche area di ricerca più sviluppata, non è quasi mai personale addetto a tempo pieno a tale funzione. In questi casi le incombenze d'ordine biblioteconomico vengono ricoperte da personale ricercatore e tecnico.

L'utenza è formata in generale da personale di ricerca, da docenti universitari, laureandi, specialisti del settore, da professionisti e imprese e da operatori della pubblica amministrazione.

L'orario di apertura è articolato di norma sull'intero arco della giornata lavorativa degli Istituti con una media che va dalle 36 alle 40 ore settimanali. Fa eccezione la Biblioteca Centrale che è aperta all'utenza per 51 ore settimanali.

La Biblioteca Centrale del CNR.

La Biblioteca Centrale del CNR, fondata nel 1927, è la maggiore biblioteca scientifico-tecnica italiana. Essa è centro nazionale di riferimento per l'organizzazione e il coordinamento tra i centri produttori di letteratura grigia, per la raccolta e fornitura di documenti, per l'inoltro dei loro dati alla base - dati SIGLE, nell'ambito del programma comunitario Eagle - SIGLE. Inoltre essa è centro di riferimento italiano dell'NTIS (National Technology Information Service USA).

Dal 1991 la Biblioteca Centrale è stata dichiarata dalla Commissione della CEE Biblioteca depositaria della Comunità Europea e dispone pertanto di tutte le pubblicazioni

edite dalla CEE e dal Parlamento Europeo. Il patrimonio librario, attualmente a disposizione degli studiosi, consiste di oltre 600 mila volumi e di 10 mila testate di periodici di cui 4500 correnti. Per la ricerca bibliografica vengono utilizzate anche 1250 banche dati consultabili on-line e 50 banche dati su CD-ROM.

Il bilancio della Biblioteca Centrale, destinato esclusivamente all'acquisto delle pubblicazioni, è stato per il 1990 di 2.050.000.000 di lire di cui 1.400.000.000 di lire per periodici e 650.000.000 di lire per monografie, collane editoriali, eccetera.

La Biblioteca usufruisce, inoltre, della legge sul deposito obbligatorio degli stampati. L'incremento del 1990 è stato di circa 3000 volumi, per un valore, come si è detto, di circa 300 milioni di lire.

La Biblioteca Centrale è composta da 6 sale di lettura per un totale di 130 posti. La struttura vede impiegati 56 unità di personale suddiviso in: 31 bibliotecari (dei quali 11 ricercatori, 8 laureati, 12 diplomati); 23 tra tecnici e ausiliari; 2 amministrativi (diplomati).

L'utenza viene soddisfatta attraverso la consultazione diretta di opere e periodici, attraverso il servizio prestiti, il servizio di ricerca bibliografica e fotoriproduzioni di testi anche per committenti remoti nazionali ed esteri, il servizio di consultazione banche dati.

La trasmissione dei documenti avviene via fax, tramite posta elettronica o posta ordinaria.

Per la ricerca bibliografica ci si avvale di cataloghi elettronici e convenzionali, di circa 1250 banche dati in linea nonchè di oltre 50 banche dati su CD_ROM.

Le banche dati bibliografiche della Biblioteca Centrale sono consultabili dall'utente scientifico remoto inserito nella rete GARR tramite DECNET. L'utente remoto non in rete viene ammesso alla consultazione tramite linea commutata.

La Biblioteca Centrale ha attivato collaborazioni con altri Enti di ricerca (ENEA, ISS, ASI), con Università (Parma, Sassari, Bari, Tor Vergata) organizzazioni operanti nel campo bibliografico (Direzione generale biblioteche CEE, ICCU, biblioteca della Camera dei Deputati) e con Consorzi di ricerca.

La Biblioteca Centrale svolge corsi di formazione, informazione e aggiornamenti relativi alla biblioteconomia e all'informatica documentaria a beneficio del personale interno ed esterno al CNR. La Biblioteca Centrale, per fare fronte alle nuove esigenze dell'utenza scientifica ha sviluppato negli ultimi anni un pacchetto di nuovi servizi che riguardano principalmente la ricerca documentaria via rete GARR, nonchè la fornitura ad utenti locali e remoti di bibliografie e di testi tramite fax.

Per facilitare la qualità di questi nuovi servizi e la omogeneizzazione dei criteri catalografici e documentari tra la Biblioteca Centrale e le Aree di ricerca, in funzione del loro ruolo di interfaccia, nel 1991 sono stati organizzati, a cura della Biblioteca Centrale, due corsi sui servizi documentari e catalografici per l'utente scientifico, di cui l'ultimo era specificatamente dedicato alla formazione di bibliotecari e documentalisti destinati a operare sulla rete delle biblioteche e centri documentari CNR. I corsi sono stati articolati su tre moduli della durata di tre giorni ognuno comprendenti teoria e applicazioni pratiche.

Nel corso dello stesso periodo sono stati definiti, anche ad uso delle biblioteche periferiche, gli standards catalografici già in uso presso la Biblioteca Centrale e ritenuti maggiormente autorevoli a livello internazionale. Inoltre è stato definito e distribuito un pacchetto software applicativo per la catalogazione di opere, di periodici e letteratura grigia. Tali standards e pacchetti applicativi

sono a tutt'oggi adottati dalla Biblioteca Centrale, dalle biblioteche d'area, da Istituti CNR e da Università.

Le biblioteche delle Aree di ricerca del CNR.

Le biblioteche delle aree di ricerca del CNR operano con lo scopo prevalente di fungere da centro di consultazione e di documentazione per: il personale CNR; la comunità scientifica; le istituzioni pubbliche locali; altri.

Con questi obiettivi esse si collocano in posizione intermedia tra comunità scientifica locale e i centri di documentazione scientifica nazionali, tra i quali sono da ricordare principalmente la Bilioteca Centrale del CNR e l'Istituto di Studi sulla Ricerca e la Documentazione Scientifica.

I rapporti con la Biblioteca Centrale non sono, tuttavia di carattere gerarchico, avendo le singole biblioteche piena autonomia funzionale. Con la salvaguardia di questo presupposto tuttavia la rete dei servizi biblioteconomici e documentari del CNR opera in stretto coordinamento, con unità di azione sia nella funzione di norme per la catalogazione che di erogazione dei servizi bibliografici e bibliotecari.

Fra le biblioteche di area caratterizzate da diffusi processi di informatizzazione e qualità dei servizi dell'utenza va citata la biblioteca dell'Area della ricerca di Milano (ARM). Sull'ARM opera anche il SIAM (Servizio informatico, dell'Area milanese) il quale cura, a livello nazionale, la gestione e l'implementazione del servizio di banche dati (anche non bibliografiche) del CNR.

È da menzionare anche la nuova biblioteca dell'Area di ricerca di Bologna, la cui nuova sede è in fase avanzata di realizzazione, che, per la modernità delle soluzioni funzionali adottate e per l'eleganza progettuale, può essere presa a riferimento per future esperienze costruttive nel

settore delle biblioteche.

Le biblioteche delle Aree di ricerca di nuova istituzione (Potenza, Lecce, Catania) sono tutt'ora in fase di allestimento. Nel frattempo è stato avviato l'acquisto selettivo di volumi e periodici e la provvista della strumentazione informatica.

Le biblioteche di Area si stanno organizzando con questa doppia valenza e in particolare caratterizzandosi come punto di interfaccia tra gli organi di ricerca, la Biblioteca Centrale e la rete documentaria internazionale. È stato formulato il progetto comune tra le Aree di ricerca e la Biblioteca Centrale per ottenere servizi documentari con spiccate caratteristiche qualitative (trasmissione all'utente del full text entro 24 ore dalla richiesta).

PAGINA BIANCA

Capitolo 6.8

Lo sviluppo delle attività informatico-gestionali nel CNR.

Diverse sono state le ragioni che hanno impedito fino a pochi anni fa il concretizzarsi di un organico progetto esecutivo sulle informatizzazione globale del CNR. Prima fra tutte è certamente quella legata alla maturità delle tecnologie disponibili rispetto alla dimensione dei problemi da risolvere. Il CNR, infatti, è un organismo complesso formato di circa 300 fra Istituti e Centri e 440 centri di spesa autonomi distribuiti su tutto il territorio nazionale, a diversa dimensione. Solo nell'ultimo quinquennio le tecnologie informatiche sono arrivate a poter gestire con affidabilità ed economicità strutture complesse, flessibili e mutevoli come quelle presenti in ambito CNR.

A partire dal 1990 la Dirigenza CNR è stata in grado di fissare i criteri generali di un Sistema Informatvo e di dare inizio al processo esecutivo. Ciò è anche potuto accadere perchè l'Ente si era da poco completamente riorganizzato in sei Direzioni Centrali (Attività Scientifiche, Patrimonio, Personale, Bilancio, Relazioni Internazionali, Affari Generali) nell'ambito delle quali è oggi strutturata l'intera struttura amministrativo gestionale dell'Ente.

Il punto di partenza della progettazione del Sistema Informativo è basato sulla presenza di quattro componenti funzionali principali : Ricerca, Personale, Patrimonio, Programmazione e Bilancio.

Queste quattro componenti principali possono ovviamente costituire quattro sottosistemi informativi autonomi dal punto di vista gestionale ma devono insistere su una base dati unitaria ed integrata. Solo in questo modo sarà possibile incrociare le informazioni su queste quattro esigenze:

1) cosa si fa nel CNR in ambito ricerca;
2) chi fa ricerca nel CNR;

3) quanto costa fare ricerca in ambito CNR;
4) con quali mezzi ed in quali strutture si fa ricerca nel CNR.

Rispondere in tempo reale a questi semplici quattro quesiti in maniera consistente ed organica presuppone l'esistenza di una memoria comune facilmente accessibile ed interrogabile da tutti i soggetti attivi presenti nel CNR (Dirigenza, Direzioni Centrali, Istituti e Centri, Università, MURST, altri Ministeri etc.) ognuno nell'ambito delle proprie competenze.

Una volta che questa memoria comune sia stata costituita e si siano anche costruiti i mezzi sia per aggiornarne il contenuto in tempo reale sia per interrogarla, può essere creato un unico cruscotto di comando dal quale sarà possibile visionare e programmare con maggiore rapidità ed efficacia le attività dell'Ente.

Alla fine del 1990 si è stabilito di iniziare la costruzione del Sistema Informativo partendo dall'Area del Personale. In quella occasione furono anche delineate le caratteristiche tecniche che l'intervento doveva avere; rappresentate da:

1) centralizzazione dei dati fondamentali in una base dati unica ed unitaria;
2) decentramento spinto delle attività gestionali mediante lo sfruttamento delle più moderne tecniche di connessione in rete, sia locale sia geografica, dei diversi nuclei operativi (Direzioni Centrali, Istituti e Centri, centri di spesa, Aree della Ricerca etc.);
3) concezione unitaria della rete di comunicazione ai fini amministrativo gestionale;
4) utilizzo delle più moderne tecniche di creazione e manutenzione di grandi basi dati (Computer Aided Software Engi-neering-CASE).

Il calendario delle attività svolte dal '90 ad oggi è il seguente:

1) fine '90 - ordine delle nuove macchine per il CED e delibere sulla gara per la ristrutturazione del Sistema Informativo per l'Area del Personale;
2) gennaio-marzo '91 - istallazione del nuovo parco macchine del CED basato sul calcolatore IBM della serie 390-ESA 9121-260. Il calcolatore viene suddiviso nelle seguenti due partizioni: una dedicata alle attività correnti sotto il sistema operativo VM, l'altra dedicata alle attività di sviluppo sotto il nuovo sistema operativo MVS;
3) marzo '91 - inizio delle attività di formazione per l'addestramento e la riconversione del personale CED coinvolto nelle attività gestionali toccate dal Sistema Informativo. I corsi vertono sui sistemi operativi (MVS), sui Data Base Manager Systems (DBMS) relazionali (SQL), sulle reti geografiche (SNA, VTAM, TCP/IP), sulle reti locali (LAN Manager OS/2);
4) maggio '91- stesura definitiva del Capitolato di Gara per il rifacimento del Sistema Informativo per l'Area del Personale. Nell'ambito del Capitolato si ritrova l'analisi dettagliata della parte della base dati relazionale relativa al Personale;
5) dicembre '91: aggiudicazione della gara per il rifacimento del Sistema Informativo per l'Area del Personale.

Tutto quanto sopra descritto si è andato ad aggiungere alle attività correnti che hanno comunque assorbito al proprio interno tutti i dettami tecnici di punta stabiliti alla fine del '90.

Nel prosieguo si farà una breve introduzione alle attività specifiche svolte dal CED nel '91 e si darà una breve sinetica descrizione delle attività correnti e delle attività

straordinarie svolte nello stesso anno.

Il 1991 ha visto il definitivo consolidamento delle attività di ristrutturazione del Sistema Informativo dell'Ente. La base del lavoro del CED deriva dalla constatazione che il Sistema Informativo è basato su quattro parte fondamentali: Bilancio, Finanza e Programmazione; Personale e Risorse Umane; Ricerca; Attività Patrimoniali.

Ognuno dei quattro settori suddetti è stato analizzato secondo nuove e più efficaci metodologie in modo da assicurare il miglior risultato in tempi consoni e con costi proporzionali all'entità dei progetti.

La discussione, qui di seguito, verrà divisa in due parti distinte. La prima è una rapida sintesi delle attività correnti, la seconda è una descrizione delle principali nuove realizzazioni compiute nel 1991.

Una prima visione di cosa sia attualmente il CED può essere tratta dall'analisi del **Quadro 6.6**.

Sono in funzione e catalogati più di 2.000 programmi e 450 procedure. Queste rappresentano unicamente le procedure verificate e che sono entrate in servizio. A queste si devono aggiungere tutte le procedure di test su cui vengono provate modifiche ed aggiustamenti in seguito a nuove necessità nate nell'ambito dell'amministrazione e che, successivamente, vanno a sostituire, una volta che siano completamente collaudate, le entità di servizio.

Queste cifre indicano che il volume dell'attuale patrimonio di dati e procedure è molto esteso e articolato. Il CED fornisce un servizio affidabile che è mediamente attivo su due, turni sei giorni alla settimana per tutte le settimane lavorative dell'anno.

L'aggiornamento dei programmi e delle procedure non ha mai mancato a scadenze importanti anche mediante la creazione di procedure speciali per il soddisfacimento di particolari esigenze dell'Ente.

analizzando più da vicino il settore delle attività finanziarie, se ne deduce che esso è costituito dalle seguenti procedure:

a) gestione preventivo della contabilità e delle entrate;
b) gestione preventivo della contabilità e delle uscite;
c) contabilità patrimoniale;
d) contabilità IVA;
e) contabilità sussidiarie di archivi di appoggio agli archivi principali.

I dati rappresentati nel **Quadro 6.6** forniscono un apprezzamento sulle dimensioni dei flussi degli archivi.

Altro settore importante, sviluppato negli ultimi anni, è quello rappresentato dalla Banca Dati concernente i Finanziamenti alla Ricerca Extra-murale. Tramite una procedura unificata è possibile gestire una richiesta di finanziamento dal ricevimento della stessa, passando per l'esame dei Comitati Nazionali di Consulenza e arrivando, infine, alla stampa dell'eventuale contratto di ricerca. Il **Quadro 6.6** contiene le cifre riepilogative sui dati contenuti negli archivi: sono ricuperabili titoli delle ricerche, responsabili, sedi, contraenti ed importi assegnati di tutti i contratti e contributi erogati dal CNR dal 1976 ad oggi.

La procedura è stata iniziata nel 1982 ed i dati degli anni antecedenti a quella data sono stati caricati dagli archivi preesistenti. Data la natura del bacino d'utenza dei Comitati Nazionali di Consulenza e di altre azioni di finanziamento alla ricerca, quali sono i P.F. e i P.S., si può dire che in quegli archivi è contenuta la più ricca raccolta di informazioni esistente oggi in Italia sul Cosa, Chi e Quanto Costa della Ricerca Nazionale extra CNR a carattere accademico e finalizzato.

Altro importante settore di intervento del CED è quello degli archivi riguardanti il personale dipendente e

dei pagamenti che l'Ente ha erogato ed eroga a quel riguardo.

Un archivio quale è il GAP (Grande Archivio Pagamenti) contiene mese per mese tutte le singole componenti dei pagamenti di ciascuna persona fisica che abbia avuto od abbia a tutt'oggi rapporti di lavoro con l'Ente. Nel **Quadro 6.6** sono indicate le dimensioni degli archivi più importanti attualmente gestiti dal settore del CED che si occupa di personale. Le procedure che operano su detti archivi sono 80 per un totale di 300 programmi catalogati.

Data la natura specifica del lavoro di ricerca fatto nel CNR dal complesso delle strutture proprie dell'Ente, anche questo tipo di informazione verrà in un prossimo futuro incrociata con altre informazioni specifiche riguardanti la natura e lo scopo delle ricerche intra-murali.

Ultimo settore che il CED nell'ambito dell'attività corrente sta curando è quello delle Reti, sia geografiche che locali, insieme aquello dell'automazione d'ufficio. Attualmente il CED è connesso alla Rete proprietaria CNR che, a sua volta, è curata da un'altra struttura dell'Ente: la Rete dei Poli Erogatori di Calcolo Scientifico operante sotto la guida della Commissione ex art. 11 per il Calcolo Scientifico (CCS, ex CGI). La Rete scientifica CNR è, a sua volta, un tassello fondamentale della Rete Nazionale GARR curata dal MURST.

In quell'ambito il CED è un nodo dell'intero sistema e dà il proprio contributo nella gestione delle connessioni soprattutto relativamente all'area d'utenza che orbita su Roma. Posto che non è ancora possibile parlare di vere e proprie reti metropolitane, la presenza CED è attualmente importante per le comunicazioni a livello nazionale essendo un essenziale polo di transito nella rete complessiva. Nell'ambito delle reti locali e dell'automazione d'ufficio il CED ha iniziato a gestire l'informatica distribuita nell'ambito delle strutture della Sede Centrale favorendo la

diffusione di un nuovo modo di gestire l'informazione a livello locale tramite l'utilizzo di personal computers.

Sono attualmente in uso in Sede Centrale circa 350 personal computers su cui sono installati prodotti standard del tipo Word Processor, D-Base, Fogli Elettronici etc.. Gli standard a tutt'oggi adottati nel Software di Base (DOS e MS-DOS versione 3.X e 4.X) sono tali da permettere la comunicazione fra Personal solo via Host centrale, tant'è vero che oltre che alla funzione locale la maggioranza dei Personal assolve anche a quella di terminale e di trasmissore di files da e per il Sistema principale. Sulla base delle esperienze fatte nel campo delle Reti Geografiche di concerto con le strutture della CCS si adel Lavoro fatto in proprio sulle LAN amministrativo-gestionali, il CED ha iniziato a produrre un intenso sforzo progettuale nel campo della Rete Amministrativa. In questo settore si è fatto tesoro, sia dal punto di vista ideale sia dal punto di vista materiale, di tutto ciò che l'Ente aveva realizzato in precedenza e si sta adattando e sviluppando l'esistente in modo da soddisfare, fra l'altro, le esigenze nate con il nuovo regolamento per la Finanza, la Contabilità e i contratti che il CNR si sta dando. Sono state, inoltre, create numerose procedure ad hoc in ambiente DOS-D-Base che coprono molti aspetti tipici dell'informatizzazione localizzata in un ufficio.

A questo punto della presentazione è terminata la breve analisi delle attività correnti. Nel proseguo vengono descritte, divise per settore, le attività straordinarie effettuate dal CED nel corso del 1991.

Su tutto o, meglio, alla base di tutto ciò si colloca la sala macchine e il settore delle Attività Sistemistiche di Base. In sala macchine viene sempre prodotto il massimo sforzo per mantenere gli attuali livelli di servizio in termini di continuità ed affidabilità rispetto al complesso ventaglio delle scadenze a cui l'Ente deve far fronte.

Area del Personale.

Nel 1991 si è concluso il contratto per il personale relativo al DPR 568 (anni 86-89). Le operazioni di conguaglio a chiusura del suddetto contratto hanno implicato un grande sforzo sia in ambito CED sia in ambito della Direzione del Personale e della Direzione Ragioneria, Bilancio e Riscontro.

Le operazioni hanno coinvolto 80 voci costituenti l'emolumento mensile di ogni singolo dipendente per gli anni che vanno dal 1986 al 1989. Per ognuna di tali voci si è calcolato l'importo da liquidare sulla base delle regole finali stabilite nell'ambito degli accordi fra OO.SS . ed Amministrazione dell'Ente e in parallelo si è scorporato il percepito seguendo lo stesso schema. L'operazione ha comportato la verifica ed il controllo di 80 dati per 52 mensilità per circa 7000 dipendenti. Si sono pertanto definitivamente ricontrollati ben 29.120.000 dati elementari. In questa maniera si sono portati a regime per gli anni suddetti archivi quali: Presenze, aspettative, straordinari percepiti etc.

Dal punto di vista tecnico gli archivi del personale sono stati ristrutturati seguendo metodi e prodotti più moderni ed utilizzando una base dati relazionale . In tale maniera ci si è assicurata la massima portabilità dei dati ricostruiti rispetto al rinnovo totale del parco procedure per l'Area del Personale.

Una caratteristica importante dell'intervento suddetto è la sua intrinseca non volatilità. Nel passato operazioni a scadenza triennale quali quelle legate ai rinnovi contrattuali venivano considerate delle vere e proprie una tantum e i relativi interventi informatici erano, in genere, considerati a perdere. Per il 568, invece, l'intervento informatico non solo ha riallineato i dati del personale per il periodo 86-89, non solo li ha strutturati in un archivio a struttura moderna

ma ha anche generato un ambiente di lavoro all'interno del quale è possibile ricostruire mese per mese sia il percepito che il dovuto di ogni dipendente. Se, ad esempio, a causa di una sentenza del TAR o di un altro Organo dello Stato a ciò preposto devesse essere necessario ricalcolare il conguaglio 568 per uno o più dipendenti, oggi è possibile farlo mutando, in modo molto semplice, le regole di calcolo dello stipendio in ottemperanza a quanto prescritto.

Un'altra importante realizzazione riguarda l'automazione delle procedure concorsuali relative alle Borse di Studio del Mezzogiorno e alle Borse di Studio Ordinarie. In tale settore si è scelto di operare su rete locale con personal distribuiti sotto sistema operativo OS/2. La logica di lavoro CED in questo caso è stata quella di dare il massimo di autonomia all'utenza diretta a cui ha fornito risorse e standard architetturali generali.

Area degli Affari Patrimoniali.

In quest'area d'intervento si è meglio realizzata la nuova metodologia d'azione CED nel campo dell'informatica distribuita. Assieme ai settori della Direzione Generale Affari Patrimoniali si è strutturato un piano di intervento globale che portasse alla creazione di un Sistema Informativo Dipartimentale specifico per gli Affari Patrimoniali. Il CED è intervenuto stabilendo gli standard operativi di base e quelli di comunicazione ed ha operato per creare le necessarie infrastrutture. In particolare le scelte tecniche fatte sono le seguenti:

1) Sistema Operativo di Base: OS/2;
2) Comunicazioni su LAN gestite dal LAN Manager dell'OS/2;
3) Cablaggio su doppino telefonico con possibilità di gestire più protocolli di comunicazione (Token Ring, ETHERNET, Apple TAlk, 3270 etc.);
4) integrazione alla rete telefonica preesistente.

In questa ottica si sono acquisiti trenta macchine e due server e queste sono state distribuite in tutti i punti di sperimentazione decisi dalla DCAP. Si sono quindi costituiti 3 anelli token in comunicazione (due in sede centrale ed uno a San Martino della Battaglia, principale sede di lavoro della DCAP) tra loro tramite il sistema di cablaggio ed i canali fonia dati del centralino telefonico.

Creata questa infrastruttura il nucleo di sviluppo DCAP ha iniziato a lavorare su un parco procedure specifico a struttura complessa che automatizza tutti i flussi amministrativo gestionali interni alla Direzione.

Area CED.

Al proprio interno il CED ha continuato nel programma di profondo rinnovamento iniziato alla fine del 1990. All'inizio dell'anno '91 si sono installate le nuove macchine (9121/260 IBM) completate con l'arrivo alla fine d'anno di un nuovo lotto di dischi e nastri.

Si è iniziato un importante programma di formazione sia attivo che passivo.

Il CED ha, infatti, organizzato per il rimanente personale dell'Amministrazione corsi di base di introduzione ai principali strumenti informatici: Sistemi Operativi per personal , Posta Elettronica etc.

Il personale CED ha partecipato a corsi di formazione avanzati su soggetti quali:

a) MVS, DB2;

b) OS/2;

c) VTAM;

d) CASE (Bachman, Knowledge ware).

In tale maniera si stanno ponendo le basi opportune per la gestione del Nuovo Sistema Informativo d'Ente.

Conclusioni.

Il CED si è preparato ad affrontare il lavoro operativo per la costruzione del Sistema Informativo d'Ente. In questo sforzo si sta appoggiando a molti nuclei di sviluppo nati nell'ambito delle singole Direzioni Centrali.

La struttura di lavoro è la seguente:

a) il CED cura i sistemi operativi ed i prodotti di base dettando i criteri architetturali generali che devono essere applicati, garantendo in tale modo affidabilità ed interoperabilità delle risorse;

b) il CED cura la struttura degli archivi relazionali centralizzati e ne gestisce la vita fisica;

c) le applicazioni specifiche sono delegate alle Direzioni Centrali sia direttamente, ove esistano nuclei di sviluppo propri delle Direzioni stesse, sia tramite contatti ad hoc con società esterne che vengono comunque gestiti dall'utente finale.

Operando in questo modo si garantisce al contempo il massimo di flessibilità e specificità delle applicazioni (gestione utente finale) ed il massimo di affidabilità (architettura unitaria, basi dati relazionali gestite centralmente, sistemi operativi curati cen-tralmente etc.).

I compiti che in un prossimo futuro dovranno essere messi in cantiere sono:

1) gestione operativa del contratto per il rifacimento del sottosistema informativo relativo all'Area del Personale;

2) rinnovamento del parco procedure per l'Area della Ricerca;

3) planning, analysis e design delle procedure per l'attuazione del nuovo Regolamento per la Finanza, la Contabilità ed i contratti del CNR;

4) piano Organico e primi interventi sperimentali per la creazione di una rete ai fini amministrativo-gestionali che veda l'integrazione di LAN e WAN sull'intero territorio nazionale.

Capitolo 6.9

Mostre e manifestazioni.

Nell'anno 1991 l'Ufficio Immagine e Attività Promozionali è stato intensamente impegnato, in Italia e all'estero, in manifestazioni scientifiche e culturali, che hanno visto il coinvolgimento non solo delle strutture della Sede centrale, ma anche degli Organi di Ricerca e dei Progetti Finalizzati (soprattutto per quanto concerne l'organizzazione di Convegni e di Mostre), come risulta dall'allegato elenco delle manifestazioni effettuate.

L'Ufficio, inoltre, curando la delicata e non sempre agevole gestione delle Aule dell'Ente, nonchè la concessione dei numerosissimi patrocini a varie manifestazioni, ha svolto, in aggiunta alla normale attività amministrativa comune a quella di tutti gli altri Uffici, un compito di primaria importanza, per il quale è tenuto ad assicurare la presenza quotidiana di proprio personale per tutto l'arco della giornata lavorativa (mattina e pomeriggio).

L'attività dell'Ufficio è stata intensa e si è svolta nel rispetto degli obiettivi, dei metodi e dei tempi previsti, ed ha anche contribuito alla diffusione dell'immagine del CNR sia in campo nazionale che internazionale.

Nel corso del 1991 l'Ufficio ha rappresentato un preciso e chiaro punto di riferimento quale struttura di consulenza degli Organi di ricerca, dei Progetti Finalizzati e dei Progetti Strategici.

Elenco delle manifestazioni svolte nel 1991.

16-18 gennaio: Simposio su: "Innovation and Technology Transfer Londra;

15-18 gennaio: Convegno "Luce di sincrotrone", Roma - CNR;

19 marzo: Convegno "Scienza, istituzioni, tecnologia. Scena futuri, storia di ieri", Roma - CNR;

20 marzo: Convegno "Tendenze demografiche politiche per popolazione e contesto ambientale", Roma - CNR;

8-13 aprile: Mostra "Inventeco", Roma;

25-28 aprile: II Salone dello studente "Campus orienta", Milano;
26-27 aprile Seminario "Umano troppo umano", Roma - CNR;
27 aprile-1 maggio: Mostra tecnologica, Bolzano;
15 maggio: Presentazione Progetto strategico "Roma Capitale", Roma - Sala Cenacolo a Montecitorio;
16 maggio: Convegno "La cooperazione nel campo delle biotecnologie mediche avanzate fra l'Italia e i Paesi dell'Est", Roma;
16-21 maggio: IV Salone Internazionale del Libro, Torino;
17-19 maggio: Mostra - Convegno "Auto elettrica, motore pulito", Bologna;
25 maggio-9 giugno: 46ª Fiera Campionaria Internazionale del Mediterraneo, Palermo;
21 giugno: Convegno e proiezione film su: "Il morbo di Chagas", Roma;
25 giugno: Incontro su: P.F. Prevenzione dei comportamenti a rischio psicologico e sociale nell'età evolutiva" promosso dai Ministri dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, per gli Affari Sociali e della Pubblica Istruzione", Roma;
4 luglio: "Giornata DELTA/CEE" promossa dal Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, Roma;
12 luglio: Conferenza di presentazione dello "stato attuale della ricerca sui tumori: problemi per la società italiana promossa dal CNR e dal Comitato dei Parlamentari per l'Innovazione Tecnologica, Roma;
13-23 settembre: Fiera del Levante, Bari;
19-20 settembre: Incontro Stato New York - CNR, Milano;
23-24 settembre: Giornate del CNR sull'Ambiente, Milano;
25-29 settembre: ECOTEC 1991, Forlì;
3-20 ottobre: Mostra "Futuro Remoto", Napoli;
4-13 ottobre: Salone Internazionale dell'Architettura, Milano;
8-13 ottobre: Salone dello Studente - Campus Orienta, Roma;
9-14 ottobre: Fiera Internazionale del Libro, Francoforte;

22-26 ottobre: SITEF '91, Tolosa;
24-29 ottobre: Esposizione di Ricerca Avanzata, Trieste;
27 ottobre-1 novembre: Seminario sul Controllo del Traffico Aereo, Capri;
7-11 novembre: Mostra nuove tecnologie, Torino;
11-17 novembre: Simposio esagonale, Budapest;
23-27 ALTECNOLOGIE, Erba (CO)
25-30 novembre: Mostra tecnologica, Budapest;
6-7 dicembre: Convegno "La nuova legge sulle tossicodipendenze: Stato e prospettive", Roma.

Si tratta di 33 manifestazioni a varia valenza strettamente correlate, comunque, all'attività costituzionale dell'Ente.

RELAZIONE DEL COLLEGIO DEI REVISORI

PAGINA BIANCA

RELAZIONE DEL COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI AL CONTO CONSUNTIVO DELL'ESERCIZIO FINANZIARIO 1991

Si premette che l'Amministrazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche si è attenuta alle norme prescritte dal, Titolo I, capo VI, del D.P.R. n° 696/1979 per quanto attiene il rendiconto finanziario, la situazione amministrativa, il conto economico e la situazione patrimoniale. Il conto consuntivo in esame riguarda la gestione dei fondi di cui al bilancio di previsione approvato dalla Giunta Amministrativa il 31/10/1990.

Ciò precisato, il Collegio attesta di avere accertato l'esatta corrispondenza di tutti i valori espressi nel conto in argomento con le scritture contabili ufficiali.

Il rendiconto finanziario di competenza presenta, in sintesi, le seguenti risultanze:

A) ENTRATE

Titolo II	Entrate derivanti da trasferimenti correnti	£ 1.141.510.144.583
Titolo III	Altre entrate	£ 72.663.400.890
Titolo IV	Entrate per alienazione beni patrimoniali e riscossioni di crediti	£ 28.930.352.810
Titolo V	Entrate derivanti da trasferimenti in conto capitale	£ 4.400.000.000
Titolo VII	Entrate aventi natura di partite di giro	£ 396.716.237.623
	Totale generale entrate accertate	£ 1.644.220.135.906
	Disavanzo finanziario di competenza	£ 139.039.165.889
		£ 1.783.259.301.795

B) SPESA

Titolo I	Spese correnti	£ 1.116.125.750.353
Titolo II	Spese in conto capitale	£ 270.417.313.819
Titolo IV	Partite di giro	£ 396.716.237.623
	Totale generale uscite impegnate	£ 1.783.259.301.795

L'avanzo di amministrazione che al 31 dicembre 1990 ammontava a £ 321.501.949.069, tenuto conto del suddetto disavanzo finanziario di competenza di £ 139.039.165.889, nonché, delle variazioni intervenute nei residui attivi e passivi, rispettivamente per (-) £ 1.023.815.628 e (+) £ 124.220.749.815, alla fine dell'esercizio 1991 ammonta a £ 305.659.717.367.

Tale risultato concorda con quello risultante dalla situazione economica amministrativa allegata al conto consuntivo.

Il patrimonio netto ammonta a £ 1.372.570.751.132 contro £ 1.321.569.912.962 dell'anno precedente con un incremento netto di £ 51.000.838.170. come dimostrato dal relativo conto patrimoniale (aumenti £ 1.788.899.975.901, diminuizioni £ 1.737.899.137.731) e concorda con l'avanzo risultante dal conto ecomomico. Detto incremento dipende, in gran parte, dalla differenza .in più per l'assunzione in carico di macchine e strumenti scientifici per la sede centrale (circa 4 mld) e per le iniziative scientifiche (circa 101 mld), per i trasferimenti per investimenti in attesa dei buoni di carico (circa 46 mld) e in meno per i residui di investimento circa 38,6 mld.

Le previsioni iniziali di entrate ammontanti a £ 1.461.113.902.000 hanno subito nel corso dell'anno variazioni in aumento e in diminuizione, rispettivamente, per £ 198.135.182.523 e per £ 13.866.000.000 e, pertanto, risultano definitivamente previste (tenuto conto anche dell'avanzo di amministrazione di £ 321.501.949.069) in £ 1.966.885.033.592, delle quali £ 308.048.719.901 non sono state riscosse.

Le spese previste in £ 1.747.504.977.458, hanno avuto variazioni aumentative e diminuitive, rispettivamente di £ 256.532.432.986 e £ 37.152.376.852 e, quindi risultano definitivamente previste in £ 1.966.885.033.592, delle quali risultano pagate £ 1.079.585.096.740. Nell'ambito delle entrate correnti assumono rilievo gli

accertamenti derivanti da trasferimenti attivi da parte dello Stato per complessive £ 1.141.510.144.583 (delle quali £ 826.900.000.000 afferiscono al contributo per l'attività ordinaria e £ 133.100.000.000 di progetti finalizzati), quelli da altre entrate del titolo III per un totale di £ 72.663.400.890 (delle quali £ 41.705.756.980 attengono ad entrate derivanti dalla vendita di beni e dalle prestazioni di servizi) quelli per realizzi di valori immobiliari per £ 5.957.000.000 e quelli dalle entrate relative al contributo AGENSUD legge 64/86 delibera CIPE n. 19, 29/12/86 per la realizzazione della nuova sede dell'Istituto di ricerca sui metodi e processi chimici per £ 4.400.000.000.

Di contro, per le spese correnti si evidenziano quelle relative agli oneri per il personale in attività di servizio (complessivamente £ 477.639.129.256, le spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi per un totale di £ 442.307.750.655), i trasferimenti passivi per £ 177.783.350.606, gli oneri tributari per £ 5.821.739.372 e le spese non classificabili in altre voci per £ 10,7 mld.

In conto capitale assumono particolare rilievo le acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari (84,9 mld), le acquisizioni di immobilizzazioni tecniche (£ 133,5 mld)e le indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio.

Le partite di giro pareggiano nell'ammontare £ 396.716.237.623.

Nell'elaborato risultano le numerose variazioni adottate nel corso dell'esercizio specialmente per i capitoli delle uscite; tale fenomeno deve essere attenuato formulando previsioni più vicine alla realtà.

Passando all'esame della parte Entrate del conto ed ad integrazione di quanto detto in precedenza va notato che il contributo del MURST per l'attività ordinaria ha subito un decremento di £ 13,1 mld. mentre i capitoli **203007** (contributo del Ministero per gli interventi straordinari nel Mezzogiorno in attuazione della intesa di Programma CNR-MISM), **203009** (concorso dello Stato al finanziamento degli oneri connessi all'attuazione del D.P.R. n. 171/1991), **203301** (contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica per i Progetti Finalizzati) hanno avuto nel corso dell'anno 1991 incrementi di rispettive £ 35,0 mld 79,7 mld e £ 13,1 mld per scopi specifici indicati nella denominazione degli stessi capitoli.

Si segnala, altresì, l'incremento di £ 6,3 mld e £ 14,3 mld a favore dei capitoli 307502 e 307506 per le entrate derivanti da contratti internazionali e da ricavi per

contratti attivi concernenti la esecuzione di specifiche ricerche da parte di organi e aree di ricerca.

Per la spesa si nota che i pagamenti effettuati sulla competenza ammontano a £ 1.079.585.096.740 su £ 1. 783.259.301.795 impegnate, a cui vanno aggiunti i pagamenti in conto residui per £ 769.384.904.912.

La incidenza degli oneri correnti (£ 1.116 mld) è stata più accentuata rispetto all'esercizio 1990 di circa + £ 126,813 mld.

Le spese in conto capitale riportate sotto il titolo II, registrano una previsione definitiva di £ 293,4 mld (+£ 13 mld rispetto all'anno 1990) ed un impegno per £ 270,4 mld. in particolare le voci riguardano l'acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari per £ 84,9 mld; le acquisizioni di immobilizzazioni tecniche per 133,5 mld; le partecipazioni e acquisto di valori mobiliari per £ 5,9 mld; le concessioni di crediti ed anticipazioni per £ 4,0 mld e l'indennità di anzianità al personale cessato dal servizio £ 42,0 mld.

Residui:

Durante la gestione di competenza circa il 19% delle entrate accertate non sono state riscosse, così come il 40% circa della spesa impegnata non è stata pagata. Ne risulta complessivamente, al termine dell'esercizio, una mole notevole di residui attivi (£ 532 mld) e passivi (£ 1.306 mld) che denota una non soddisfacente attività amministrativa contabile.

Su sollecitazione di questo Collegio, l'Amministrazione sta procedendo al riaccertamento dei residui ai fini della loro eliminazione. Si coglie ancora l'occasione per raccomandare all'Amministrazione di vigilare affinché siano rigorosamente osservate le norme sulla perenzione amministrativa e sulla prescrizione estintiva degli stessi.

Passando all'esame particolare di alcune spese il Collegio deve effettuare le seguenti notazioni:

- Al Titolo I, cat. II "Oneri per il personale in attività di servizio", la spesa globale indicata nei numerosi capitoli afferenti le indennità e le spese di trasporto per missioni del personale ammonta a £ 21,9 miliardi circa.

Considerato l'elevato costo, pur tenendo conto dell'attività istituzionale dell'Ente, il Collegio ritiene che si debba pervenire ad un contenimento della spesa.

- La posta globale dei residui passivi relativi al Conto Consuntivo 91 (escludendo le partite di giro) subisce un certo decremento rispetto a quella del 1990 (1271 miliardi nel 1991 a fonte dei 1470 miliardi del 1990). Tuttavia essa si presenta ancora rilevante.

Dall'analisi particolare dei residui passivi al 31/12/91 risulta che i maggiori importi afferiscono ai funzionari delegati (£ 530 miliardi), ai contratti di ricerca nell'ambito dei progetti finalizzati (£ 203 miliardi), alle spese immobiliari (£ 139 miliardi) e alle spese di personale relativamente al nuovo contratto di categoria D.P.R. n° 171/91 (£ 105 miliardi).

- Dalla tabella 5 (sottotabella 5b) allegata al conto consuntivo in esame si evince l'andamento progressivo della spesa del personale per assegni fissi dal 1984 al 1991.

Da essa risulta che dai 126 miliardi di assegni fissi del 1984 (su 6080 unità di personale in servizio) si è passati a 367 miliardi del 1991 (su 6847 unità di servizio).

Questa lievitazione del costo del personale è senza dubbio da imputare massimamente ai benefici contrattuali previsti dal D.P.R. n° 568/87, dal D.P.R. n° 285/1988 (e di recente dal D.P.R. n° 171/91) i quali oltre a prevedere aumenti economici dei trattamenti stipendiali di base hanno innescato meccanismi tali che hanno consentito alla maggioranza del personale di accedere (il più delle volte automaticamente) a livelli più renumerativi.

Prova ne è che nel periodo in esame la dotazione organica dei livelli inferiori si è andata sempre più assottigliando con conseguente accrescimento di quella dei livelli superiori.

Prende atto il Collegio che nel corso del 1991, anche se tra difficoltà ed ostacoli di vario genere, si sono concretizzate alcune iniziative di rilevanza primaria per il funzionamento dell'Ente.

Ci si riferisce in particolare:

- alla predisposizione del nuovo regolamento di contabilità;
- all'approvazione del nuovo Regolamento per il conferimento delle Borse di studio;

- alla fase avanzata della realizzazione delle Aree di Ricerca;
- alla ristrutturazione dei Servizi della Sede centrale dell'Ente;
- alle notevoli operazioni immobiliari (specialmente quelle riguardanti le Aree di Ricerca) finalizzate ad una migliore allocazione delle risorse umane e strumentali; etc;

Tutto ciò premesso e con le considerazione svolte il Collegio riconosce la regolarità della gestione.

IL COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI

firmato Prof. Osvaldo de Tullio

firmato Dott. Giuseppe Foglia

BILANCIO CONSUNTIVO

PAGINA BIANCA

TABELLA 1

Dati inerenti ai bilanci consuntivi dal 1984 al 1991

(Escluse le partite di giro)
(valori in miliardi di lire)

Voci	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Contributo dello Stato:								
— Bilancio ordinario	366	412	495	590	799	765	815	826
— B. S. Mezzogiorno legge 326/88	—	—	—	—	25	25	25	—
— Gruppi nazionali (Protezione civile)	—	5	7	8	11	13	14	13
— Progetti finalizzati	179	188	203	210	200	100	180	133
— Spazio	145	200	187	400	380	—	—	—
— Laboratori "Luce di sincrotone"	—	—	—	—	21	35	35	35
— Totale parziale	**690**	**805**	**892**	**1208**	**1436**	**938**	**1069**	**1007**
— Altre entrate	28	33	105	48	85	79	123	240
— Avanzo degli esercizi precedenti	124	190	229	182	352	374	319	321
Totale entrate	**842**	**1028**	**1226**	**1438**	**1873**	**1391**	**1511**	**1568**
Totale entrate escluso lo "Spazio"	**697**	**828**	**1039**	**1038**	**1493**	**1391**	**1511**	**1568**
Avanzo a fine esercizio	**163**	**213**	**182**	**352**	**606**	**319**	**321**	**305**
Rapporto percentuale tra avanzo di esercizio ed entrate totali	**19**	**21**	**15**	**24**	**32**	**23**	**21**	**19**
Residui passivi	**889**	**1043**	**1356**	**1545**	**1845**	**1503**	**1470**	**1271**

Note:

- dell'avanzo a fine 1988, 232 miliardi sono da riferirsi all'A.S.I. e 374 miliardi al CNR
- dei residui passivi al 31.12.1988, 412 miliardi sono da riferirsi all'A.S.I. e 1.433 miliardi al CNR

TABELLA 2

Avanzo di Amministrazione al 31/12/1991

DESCRIZIONE	Maggiori/Minori Entrate	Variazioni residui attivi	Economie Competenza	Variazioni residui passivi	Totale avanzo	Importi già applicati al bilancio 1992	Maggior avanzo 1991
G N DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE	—	—	—	76.267.424	76.267.424	—	76 267 424
G N VULCANOLOGIA	—	—	—	—	—	—	—
G N. DIFESA DAI TERREMOTI	—	—	—	368 232.862	368.232.862	—	368 232 862
PROGETTI FINALIZZATI	—	—	(2) 8.887.262.866	51.654.922.075	60.542.184 941	58 759 345 619	1 782 839 322
BORSE NATO	92.394.517	—	(3) 107.112.309	204.610 644	404.117.470	228 765.769	175.351.701
PROGETTO "LUCE DI SINCROTRONE"	—	—	16.253.340.000	701.658 095	16.954.998.095	16.954 998 095	—
ATTIVITÁ ORDINARIA	(1) — 571.871.487	— 1.023.815 628	(4) 131.665.227.696	69 130.415.909	199.199.956 490	173.103.577.761	26 096.378 729
B S MEZZOGIORNO LEGGE 1/8/88 n° 326	220.212.730	—	17.467.800.000	2 084.500.000	19.772.512.730	14 084 500 000	5.688.012 730
AGENSUD LEGGE 64/86	—	—	(5) 1 500.417.874	142.806	1.500.560.680	90.151	1 500.470.529
D M. — MURST 2/8/1988	— 1.117.257.000	—	(6) 1.825.961.955	—	708.704 955	708 704.955	—
INTESA DI PROGRAMMA CNR — MISM	—	—	(7) 5 980.981.720	—	5 980.981.720	5.779 000 000	201.981.720
PROGETTO SISTEMA LAGUNARE VENEZIANO	—	—	151.200.000	—	151.200.000	151 200.000	—
TOTALI	**—1.376.521.240**	**—1.023.815.628**	**183.839.304.420**	**124.220.749.815**	**305.659.717.367**	**269.770.182.350**	**35.889.535.017**

Note

1) Così composto

ATTIVITÁ ORDINARIA	L.	+	9.173.371.951
VENDITE IMMOBILE PALERMO	L.	+	18.500.000.000
FONDI LEGGE 285/77	L.	+	1.381.268 875
RECUPERO FONDI INTESA CNR — MISM	L.	—	21.000 000 000
C/TERZI	L.	—	9.626.512.303 (pareggiato da economie sui corrispondenti capitoli di spesa)
TOTALE	L.	—	571.871.477

2) Di cui L. 523 345.619 dal cap 110301 relativi al maggior avanzo 1990 — v. G A n° 693 del 14.11.91

3) Di cui L. 24 155 125 dal cap 110801 relativi al maggior avanzo 1990 — v. G.A n° 693 del 14.11.91

4) Di cui L. 30 634 577 761 dal cap. 110801 relativi al maggior avanzo 1990 — v. G A n° 693 del 14 11.91

5) Di cui L. 90.151 dal cap 110801 relativi al maggior avanzo 1990 — v. G.A. n° 693 del 14 11.91

6) Di cui L. 708 704 955 dal cap 110801 relativi al maggior avanzo 1990 — v. G A n° 693 del 14 11 91

7) Di cui L. 205 000 000 dal cap. 110801 — v. G.A. n° 693 del 14.11.91

TABELLA 3

Analisi dell'avanzo di amministrazione al 31.12.1991 per categorie economiche e voci funzionali

(valori in milioni di lire)

	Totale	MISM	Agensud legge 64/86	P.F.	Gruppi Prot.Civ.	Luci Sincr.	NATO	B.S. Mezzogiorno L. 326/88	DM-MURST 2/8/88	Progetto Sist.Lag Veneziano	Attività Ordinaria
Spese per gli Organi dell'Ente	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
Oneri per il personale	2.637	99	—	—	—	—	—	—	—	—	2.538
Spese per beni di consumo e servizi	19.912	3.825	—	351	—	—	—	—	48	—	15.688
Trasferimenti passivi	57.361	1.050	—	78	—	16.253	83	17.468	229	151	22.049
Oneri tributari	1.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.033
Poste correttive e compensative di entrate correnti	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Spese non classificabili in altre voci (F. di riserva etc.)	79.895	205	—	7.775	—	—	24	—	709	—	71.182
Acquisizioni di beni di uso durevole ed opere immobiliari	2.139	—	813	—	—	—	—	—	—	—	1.326
Acquisizione di immobilizzazioni tecniche	15.430	802	687	683	—	—	—	—	840	—	12.418
Partecipazioni ed acquisto di valori mobiliari	5.396	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.396
Concessioni di crediti ed anticipazioni	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
Variazione nei residui passivi	124.221	—	—	51.655	445	702	205	2.084	—	—	69.130
Variazione nei residui attivi	– 1.024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	– 1.024
Maggiori/minori entrate	– 1.377	—	—	—	—	—	92	220	– 1.117	—	– 572
Totali	**305.659**	**5.981**	**1.500**	**60.542**	**445**	**16.955**	**404**	**19.772**	**709**	**151**	**199.200**

TABELLA 4

Analisi dei residui passivi al 31.12.1991

(valori in miliardi di lire)

	Parziali	Totali
A: Funzionari delegati		**530**
A1: Spese connesse ad anticipazioni già erogate	342	
A2: Spese i cui fondi di cassa devono essere ancora versati	188	
B: Contratti di ricerca nell'ambito dei progetti finalizzati		**203**
C: Spese immobiliari		**139**
D: Spese di personale, compreso oneri sociali e conguagli DPR 171/91		**105**
E: Accantonamento indennità fine rapporto		**80**
F: Attività dei comitati		**30**
F1: Contratti di ricerca	11	
F2: Contributi	0	
F3: Altri interventi	2	
F4: Borse di studio	17	
G: Attività di ricerca accordo di programma CNR — MISM		**4**
G1: Contratti di ricerca	0	
G2: Contratti di ricerca progetti strategici	3	
G3: Contributi	0	
G4: Contributi progetti strategici	1	
H: Altre attività di ricerca		**73**
H1: Contratti di ricerca progetti strategici	5	
H2: Contributi progetti strategici	0	
H3: Contratti di ricerca a carattere generale	2	
H4: Contributi a carattere generale	1	
H5: Contributi convenzione CNR — Regione Sicilia	0	
H6: Contratti di ricerca P.S. "Luce di Sincrotrone"	0	
H7: Contratti di ricerca Gruppi Protezione Civile	8	
H8: Convenzioni	19	
H9: Enti normatori	0	
H10: Grandi attrezzature	34	
H11: Relazioni internazionali	4	
I: Altre spese formazione		**48**
I1: Borse progetti strategici	1	
I2: Dottorati di ricerca	5	
I3: Borse Mezzogiorno	22	
I4: Borse Nato	0	
I5: Borse progetti finalizzati	20	
L: Varie		**94**
L1: Brevetti	1	
L2: Iniziative di cui al D.M.— MURST 2/8/88	0	
L3: Ministero LL.PP. (ESRIM)	4	
L4: Progetto "Luce di Sincrotrone"	16	
L5: Progetto Sistema Lagunare Veneziano	1	
L6: Spese di carattere generale	44	
L7: Partite di giro	28	
Totale		**1.306**

TABELLA 5

Dati ed indici significativi inerenti alla gestione amministrativo-contabile del CNR nel periodo 1984-1991

Impegni ee pagamenti 5a

ANNI	Risorse di bil. (escl.le P.G.)		Provvedimenti di impegno		Mandati di pagamento		Ammontare dei pagamenti	
	in miliardi	indici	numero	indici	numero	indici	in miliardi	indici
1984	840	100	13.430	100	38.132	100	622	100
1985	1.025	122	13.775	102	42.818	112	830	133
1986	1.214	144	14.195	105	39.605	104	923	148
1987	1.438	171	14.310	106	53.477	140	1.222	196
1988	1.873	223	14.557	108	45.661	118	1.224	196
1989	1.391	165	15.732	117	52.249	137	1.301	209
1990	1.511	180	15.576	116	63.920	167	1.582	254
1991	1.568	186	17.243	128	64.213	168	1.849	297

Dati relativi al personale 5b

ANNI	Assegni fissi		n° dipendenti		Pagamenti gestiti nelle buste del personale	
	in miliardi	indici	escluso dai ruoli di pagamento	nuove inclusioni	numero	indici
1984	126	100	100	687	260.000	100
1985	140	111	124	224	235.000	90
1986	142	112	143	290	230.000	88
1987	184	146	293	296	333.000	128
1988	233	185	540	660	285.000	109
1989	248	197	380	575	250.000	96
1990	286	227	295	443	253.000	97
1991	367	292	377	379	319.000	123

Gestione dei funzionari delegati 5c

ANNI	Importo erogazioni in miliardi	Mandati di erogazione		Discarichi			
		numero	indici	in miliardi	indici	n° atti	indici
1984	110	4.665	100	34	100	4.088	100
1985	135	6.364	136	79	232	8.266	202
1986	142	6.339	135	95	279	8.612	210
1987	170	6.666	143	157	461	17.901	438
1988	189	6.256	134	159	467	11.164	273
1989	220	7.835	168	274	806	16.432	402
1990	269	7.711	165	317	932	19.080	466
1991	270	7.236	155	263	773	13.666	334

Gestione delle entrate

5d

ANNI	Provvedimento di accertamento		reversali di incasso	
	numero	indici	numero	indici
1984	7.915	100	3.477	100
1985	7.402	93	5.360	154
1986	8.141	103	12.645	363
1987	8.738	110	37.349	1.074
1988	8.284	104	15.538	447
1989	7.287	92	13.900	399
1990	7.464	94	11.077	318
1991	7.035	89	10.336	297

Dati relativi all' IRPEF

5e

ANNI	Imposta gestita		soggetti trattati		operazioni trattate	
	importi in milioni	indici	numero	indici	numero	indici
1984	26.537	100	11.028	100	113.000	100
1985	32.036	121	13.457	122	129.000	114
1986	31.976	120	13.146	119	131.000	116
1987	37.167	140	13.212	120	126.000	111
1988	51.075	192	14.348	130	137.000	121
1989	52.483	197	16.910	153	163.000	144
1990	65.105	245	17.622	159	182.000	161
1991	80.112	302	16.617	150	180.000	159

Dati relativi alla contabilità dei beni patrimoniali

5f

ANNI	n° dei consegnatari	n° dei movimenti patrimoniali	patrimonio netto	
			importi in milioni	indici
1984	6.053	44.000	673.468	100
1985	6.953	54.000	774.553	115
1986	7.407	70.000	798.119	118
1987	7.890	90.000	1.068.255	158
1988	8.413	107.000	1.482.418	220
1989	9.173	135.000	1.236.456	183
1990	9.689	168.000	1.321.570	196
1991	10.686	206.000	1.367.570	203

Riepilogo atti contabili trattati

5g

ANNI	Accertamenti	Reversali	Impegni	Mandati	Pagamenti al personale	Documenti fiscali	Documenti patrimoniali	Totali complessivi
1984	7.915	3.477	13.430	38.132	260.000	113.000	44.000	479.954
1985	7.402	5.360	13.755	42.818	235.000	129.000	54.000	487.335
1986	8.141	12.645	14.195	39.605	230.000	131.000	70.000	505.586
1987	8.738	37.349	14.310	53.477	333.000	126.000	90.000	662.874
1988	8.284	15.583	14.557	45.661	285.000	137.000	107.000	613.085
1989	7.287	13.900	15.732	52.249	250.000	163.000	135.000	637.168
1990	7.464	11.077	15.576	63.920	253.000	182.000	168.000	701.037
1991	7.035	10.336	17.243	64.213	319.000	180.000	206.000	803.827

TABELLA 6

Dimostrazione delle concordanze tra movimenti finanziari di bilancio, di natura patrimoniale, e le variazioni del patrimonio derivanti dalla gestione finanziaria

Incrementi patrimoniali dipendenti dalla gestione finanziaria		
• totale pagamenti del Titolo II	+ 260.035.190.461	
• dedotti i pagamenti per indennità di anzianità	— 39.168.963.175	
• dedotti i versamenti al Fondo quiescenza	— 562.000.000	
• dedotti i pagamenti per restituzione di depositi a cauzione	— 17.456.750	
Totale incrementi patrimoniali		**220.286.770.536**
Diminuzioni patrimoniali dipendenti dalla gestione finanziaria		
• residui passivi del Titolo II	+ 410.157.469.537	
• dedotti i residui passivi per investimento dell'indennità di anzianità	— 76.588.624.625	
• dedotti i residui attivi per entrata in c/capitale	— 49.218.345.970	
• dedotto l'ammontare dei residui passivi-attivi per investimenti al 31.12.90	— 249.635.094.716	
• ammontare riscossioni per entrate in c/capitale es. precedenti ed es. 1991 ...	— 72.428.290.050	
◦ ammontare di riscossioni per entrate ammortamento cartelle fondiarie	— 957.000.000	
◦ ammontare riscossioni per alienazioni immobili, macchinari ed autovetture	— 19.555.807.561	
◦ ammontare riscossioni per titoli e prestiti	— 3.273.831.287	
Totale diminuzioni patrimoniali		**61.499.524.672**

TABELLA 7

Dotazioni organiche e situazione del personale in servizio al 31.12.1991

		Dotazioni organiche	Personale in servizio
	Dirigente Generale	6	6
	Dirigente I fascia	13	12
	Dirigente	15	11
I	Dirigente di Ricerca	452	321
	Dirigente Tecnologo	40	-
II	Primo Ricercatore	1.005	1.070
	Primo Tecnologo	80	-
III	Ricercatore	1.456	1.348
	Tecnologo	80	117
IV	Collaboratore tecnico Enti di ricerca	426	393
	Funzionario di amministrazione	231	48
	Collaboratore tecnico Enti di ricerca	596	590
V	Funzionario di amministrazione	230	381
	Collaboratore di amministrazione	51	51
	Collaboratore tecnico Enti di ricerca	681	739
VI	Collaboratore di amministrazione	78	77
	Operatore tecnico	231	226
	Collaboratore di amministrazione	125	121
VII	Operatore tecnico	347	321
	Operatore di amministrazione	82	75
	Operatore di amministrazione	120	136
VIII	Operatore tecnico	577	519
	Ausiliario tecnico	44	42
	Operatore di amministrazione	201	90
IX	Ausiliario tecnico	65	63
	Ausiliario di amministrazione	48	47
X	Ausiliario di amministrazione	47	20
	Ausiliario tecnico	109	23
	Totali	**7.436**	**6.847**

ALLEGATI

QUADRO RIASSUNTIVO DEL CONTO

	ENTRATA	ACCERTAMENTI	RESIDUI ATTIVI
		Lire	Lire
TITOLO II	ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI CORRENTI		
Cat. III	Trasferimenti attivi da parte dello Stato	1.141.375.144.583	50.148.377.309
Cat. IV	Trasferimenti da parte delle regioni	135.000.000	579.600.000
Cat. VI	Trasferimenti da parte di altri Enti del settore pubblico	—	100.000.000
	TOTALE TITOLO II	1.141.510.144.583	50.827.977.309
TITOLO III	ALTRE ENTRATE		
Cat. VII	Entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi	41.705.756.980	64.164.503.234
Cat. VIII	Redditi e proventi patrimoniali	11.788.347.282	3.929.064.541
Cat. IX	Poste correttive e compensative di spese correnti	10.589.003.333	8.721.166.574
Cat. X	Entrate non classificabili in altre voci	8.580.293.295	2.812.670.382
	TOTALE TITOLO III	72.663.400.890	79.627.404.731
TITOLO IV	ENTRATE PER ALIENAZIONE BENI PATRIMONIALI E RISCOSSIONI DI CREDITI		
Cat. XI	Alienazione immobili e diritti reali (da reddito)	19.500.000.000	—
Cat. XII	Alienazione di immobilizzazioni tecniche	174.430.335	286.636.020
Cat. XIII	Realizzi di valori immobiliari	5.957.000.000	3.000.000.000
Cat. XIV	Riscossioni di crediti	3.298.922.475	—
	TOTALE TITOLO IV	28.930.352.810	3.286.636.020
TITOLO V	ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI IN CONTO CAPITALE		
Cat. XV	Trasferimenti dallo Stato	4.400.000.000	45.931.709.950
Cat. XVI	Trasferimenti dalle Regioni	—	—
	TOTALE TITOLO V	4.400.000.000	45.931.709.950
TITOLO VII	PARTITE DI GIRO		
Cat. XXII	Entrate aventi natura di partite di giro	396.716.237.623	352.651.911.191
	TOTALE TITOLO VII	396.716.237.623	352.651.911.191
	TOTALE GENERALE DELL'ENTRATA	1.644.220.135.906	532.325.639.201

ALLEGATO A

CONSUNTIVO PER L'ANNO FINANZIARIO 1991

	SPESA	IMPEGNI	RESIDUI PASSIVI
		Lire	Lire
TITOLO I	SPESE CORRENTI		
Cat. I	Spese per gli Organi dell'Ente	1.876.365.200	787.452.571
Cat. II	Oneri per il personale in attività di servizio	477.639.129.256	155.284.776.969
Cat. IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	442.307.750.655	584.334.845.855
Cat. V	Spese per prestazioni istituzionali	—	—
Cat. VI	Trasferimenti passivi	177.783.350.606	113.244.334.798
Cat. VIII	Oneri tributari	5.821.739.372	2.921.686.201
Cat. IX	Poste correttive e compensative di entrate correnti	500.000	500.000
Cat. X	Spese non classificabili in altre voci	10.696.915.264	4.515.000.313
	TOTALE TITOLO I	1.116.125.750.353	861.088.596.707
TITOLO II	SPESE IN CONTO CAPITALE		
Cat. XI	Acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari	84.943.761.673	138.995.659.147
Cat. XII	Acquisizione di immobilizzazioni tecniche	133.499.095.396	190.238.285.765
Cat. XIII	Partecipazioni e acquisto di valori mobiliari	5.957.000.000	3.957.000.000
Cat. XIV	Concessioni di crediti ed anticipazioni	4.017.456.750	377.900.000
Cat. XV	Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio	42.000.000.000	76.588.624.625
	TOTALE TITOLO II	270.417.313.819	410.157.469.537
TITOLO IV	PARTITE DI GIRO		
Cat. XXI	Spese aventi natura di partite di giro	396.716.237.623	35.362.622.670
	TOTALE TITOLO IV	396.716.237.623	35.362.622.670
	TOTALE GENERALE DELLA SPESA	1.783.259.301.795	1.306.608.688.914
	DISAVANZO DI COMPETENZA (1)	139.039.165.889	—
	TOTALE A PAREGGIO	1.644.220.135.906	—

(1) Pareggiato mediante utilizzo parziale dell'avanzo di amministrazione degli esercizi precedenti accertato in L. 321.501.949.069

ALLEGATO B

RIEPILOGO PER DISCIPLINA DEGLI IMPEGNI DI COMPETENZA 1991

INTERVENTO ATTRAVERSO I COMITATI	Organi di ricerca	Contratti di ricerca	Borse	Contributi Art. 20/2-7	Contributi Art. 2 n. 4	TOTALI
Scienze matematiche	4.149.800.000	600.340.000	2.449.400.000	1.133.000.000	—	8.332.540.000
Scienze fisiche	15.719.045.513	5.000.000.000	—	469.240.000	700.000.000	21.888.285.513
Scienze chimiche	12.619.567.229	240.000.000	—	418.020.000	5.437.000.000	18.714.587.229
Scienze biologiche e mediche	11.815.545.373	410.000.000	—	1.500.000.000	7.812.000.000	21.537.545.373
Scienze geologiche e minerarie	6.229.500.000	682.400.000	117.600.000	711.600.000	2.325.000.000	10.066.100.000
Scienze agrarie	8.010.477.000	110.000.000	—	680.000.000	3.745.460.000	12.545.937.000
Scienze ingegneria e architettura	10.232.147.900	110.590.000	—	500.000.000	4.146.000.000	14.988.737.900
Scienze storiche, filosofiche e filologiche	2.222.800.000	310.000.000	33.600.000	3.359.130.000	6.338.500.000	12.264.030.000
Scienze giuridiche e politiche	1.971.200.000	743.000.000	39.600.000	2.239.150.000	3.878.000.000	8.870.950.000
Scienze economiche, sociologiche e statistiche	2.165.600.000	342.000.000	520.200.000	1.446.000.000	4.579.700.000	9.053.500.000
Ricerche tecnologiche	8.681.500.000	1.000.000.000	—	500.000.000	4.721.180.000	14.902.680.000
Scienze e tecnologie informazione	440.000.000	350.000.000	—	128.400.000	1.535.000.000	2.453.400.000
Scienze e tecnologie ambiente e habitat	3.773.738.350	272.000.000	453.600.000	200.000.000	1.521.600.000	6.220.938.350
Biotecnologie e biologia molecolare	3.048.400.000	127.000.000	—	89.500.000	2.104.000.000	5.368.900.000
Scienza e tecnologia beni culturali	848.500.000	300.000.000	—	148.000.000	1.800.000.000	3.096.500.000
TOTALI	**91.927.821.365**	**10.597.330.000**	**3.614.000.000**	**13.522.040.000**	**50.643.440.000**	**170.304.631.365**

ALLEGATO C

PROGETTI FINALIZZATI: IMPORTI IMPEGNATI IN COMPETENZA 1991 (importi x 1.000)

PROGETTI	SPESE GENERALI				ORGANI			CONTRATTI		Borse	Contributi	Spese di carattere generale	Importi non attribuibili ai singoli progetti	TOTALI
	A	B	C	D	A	B	C	A	B					
	Investimento	Beni e servizi	Missioni del Personale	Spese di rappresentanza	Investimento	Beni e servizi	Missioni del Personale	Investimento	Beni e servizi					
Tecnologie meccaniche	0	450.000	49.000	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000
Trasporti 2	100.000	739.000	60.000	1.000	1.020.000	460.000	60.000	312.000	10.148.000	285.600	0	0	0	13.205.600
Materiali e dispositivi per la elettronica a stato solido	12.000	794.000	100.000	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	907.000
Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione	200.000	395.000	4.000	1.000	5.000	40.000	5.000	285.000	3.570.000	0	0	0	0	4.505.000
Edilizia	100.000	1.099.000	100.000	1.000	1.520.000	1.150.000	285.000	880.000	20.044.000	672.000	0	1.596.000	0	27.447.000
Tecnologie elettroottiche	50.000	211.000	55.000	1.000	1.190.000	855.000	142.000	1.377.000	6.636.000	504.000	0	664.000	0	11.685.000
Tecnologie superconduttive	105.000	249.000	45.000	1.000	1.823.000	1.461.000	157.000	1.729.000	10.582.000	588.000	0	1.011.000	0	17.751.000
Robotica	80.000	485.000	34.000	1.000	746.000	562.000	129.000	2.894.000	8.955.000	386.400	0	859.000	0	15.131.400
Materiali speciali	100.000	680.000	89.000	1.000	2.920.000	1.844.000	305.000	5.473.000	11.744.000	504.000	0	1.433.000	0	25.093.000
Sistemi informatici e calcolo parallelo	50.000	336.000	20.000	1.000	360.000	1.470.000	328.000	1.185.000	7.732.000	444.900	0	715.000	0	12.641.900
Internazionalizzazione imprese	30.000	339.000	20.000	1.000	9.000	202.000	22.000	40.000	1.940.000	201.600	0	164.000	0	2.968.600
Biotecnologie	35.000	446.000	18.600	1.000	783.000	2.685.000	115.000	2.010.000	7.843.000	1.982.400	0	938.000	0	16.857.000
Telecomunicazioni	10.000	427.200	60.000	1.000	639.000	437.000	127.000	2.197.000	14.711.000	268.000	0	1.139.000	0	20.017.000
Chimica fine	50.000	969.800	30.000	1.000	1.353.000	2.011.000	247.000	3.859.000	7.831.000	1.747.200	0	1.081.000	0	19.180.000
Ingegneria genetica	10.000	239.600	50.000	1.000	924.000	1.852.000	211.000	942.000	3.506.000	386.400	0	0	0	8.122.000
RAISA	100.000	1.044.000	55.000	1.000	2.597.000	3.585.000	142.000	7.558.000	20.618.000	3.360.000	0	0	0	39.060.000
Invecchiamento	40.000	539.000	20.000	1.000	380.000	935.000	75.000	3.910.000	7.505.000	0	0	0	0	13.405.000
FATMA	185.000	546.000	20.000	1.000	400.000	1.284.000	212.000	1.774.400	11.653.200	1.814.400	0	0	0	17.890.000
ACRO	0	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000
Attività studio, documentazione, trasferimento, diffusione e pubblicazione risultati	0	0	0	0	205.000	1.367.000	168.000	0	1.400.000	0	743.000	0	115.749	3.998.749
Importi non attribuibili ai singoli progetti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.065.766	2.065.766
TOTALI	1.257.000	10.488.600	849.600	18.000	16.874.000	22.200.000	2.730.000	36.425.400	156.418.200	13.145.700	743.000	9.600.000	2.181.515	272.931.015

SITUAZIONE SINTETICA DEI FINANZIAMENTI DEGLI ORGANI DI RICERCA DEL C.N.R.

	DOTAZIONI 1991					PROGETTI	
	Missioni del Personale	Beni e Servizi	Spese di Rappresen za	Investimento	TOTALI	Missioni del Personale	Funzionamento
01 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE MATEMATICHE	Cap. 102006	Cap. 104033	Cap. 104055	Cap. 212008			
1) ISTITUTO APPLICAZIONI DEL CALCOLO - MAURO PICONE - ROMA	80 000 000	482 000 000	1 000 000	62 100 000	625 100 000	8 000 000	90 000 000
2) IST. DI ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE - PISA	0	41 000 000	0	0	41 000 000	0	0
3) ISTITUTO DI APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA- NAPOLI	20 000 000	129 000 000	1 000 000	13 000 000	163 000 000	0	0
4) ISTITUTO PER LE APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA E DELL' INFORMATICA - MILANO	45 000 000	156 000 000	1 000 000	26 000 000	228 000 000	0	0
5) ISTITUTO DI ANALISI GLOBALE ED APPLICAZIONI FIRENZE	13 000 000	76 384 000	616 000	1 500 000	91 500 000	0	20 000 000
6) ISTITUTO PER RICERCHE DI MATEMATICA APPLICATA BARI	20 000 000	99 200 000	800 000	5 200 000	125 200 000	0	0
7) IST. DI ANALISI NUMERICA - PAVIA	50 000 000	349 000 000	1 000 000	39 000 000	439 000 000	10 000 000	55 000 000
8) IST. PER LA MATEMATICA APPLICATA - GENOVA.	65 000 000	283 000 000	1 000 000	45 000 000	394 000 000	20 000 000	38 000 000
9) G.N PER LE STRUTTURE ALGEBRICHE E GEOMETRICHE E LORO APPLICAZIONI	0	447 000 000	0	18 000 000	465 000 000	0	0
10) G.N.FISICA MATEMATICA	0	674 000 000	0	10 000 000	684 000 000	0	0
11) G.N PER L ANALISI FUNZIONALE E SUE APPLICAZIONI	0	623 000 000	0	0	623 000 000	0	0
12) G N PER L'INFORMATICA MATEMATICA.	0	270 000 000	0	0	270 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 01	293 000 000	3 629 584 000	6 416 000	220 800 000	4 149 800 000	38 000 000	203 000 000
02 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE FISICHE	Cap. 102006	Cap. 104035	Cap. 104055	Cap. 212010			
1) IST DI ACUSTICA O M CORBINO - ROMA	70 000 000	237 400 000	1 000 000	30 000 000	338 400 000	10 000 000	85 000 000
2) IST.DI FISICA DELL ATMOSFERA- ROMA	50 000 000	460 000 000	800 000	48 000 000	558 800 000	5 000 000	40 000 000
3) IST DI RICERCA SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE FIRENZE	174 000 000	659 000 000	1 000 000	43 000 000	877 000 000	88 000 000	605 000 000
4) IST.DI ELABORAZIONE DELL INFORMAZIONE - PISA	67 400 000	560 000 000	1 000 000	30 000 000	658 400 000	83 000 000	267 000 000
5) IST. SPERIMENTALE TALASSOGRAFICO DI TRIESTE	55 000 000	145 400 000	1 000 000	14 000 000	215 400 000	0	0
6) IST. DI APPLICAZIONI INTERDISCIPLINARI DELLA FISICA - PALERMO	30 000 000	146 300 000	1 000 000	10 000 000	187 300 000	0	0
7) IST. DI FISICA COSMICA CON APPLICAZIONI ALL'INFOR-MATICA- PALERMO	50 000 000	268 800 000	1 000 000	5 000 000	324 800 000	1 000 000	28 000 000
8) IST. DI TECNICHE SPETTROSCOPICHE- MESSINA	55 000 000	139 700 000	1 000 000	20 000 000	215 700 000	0	0
9) IST. DI STRUTTURA DELLA MATERIA - FRASCATI	101 400 000	757 700 000	1 000 000	640 000 000	1 500 100 000	0	40 000 000
10) IST. PER LO STUDIO DELLE METODOLOGIE GEOFISICHE AMBIENTALI- MODENA	10 000 000	165 100 000	1 000 000	2 000 000	178 100 000	0	0
11) IST. PER L ELABORAZIONE DI SEGNALI ED IMMAGINI BARI	40 000 000	117 700 000	1 000 000	6 400 000	165 100 000	20 000 000	40 000 000
12) IST. DI STUDIO E TECNOLOGIE SULLE RADIAZIONI EXTRA TERRESTRI- BOLOGNA	90 500 000	380 400 000	1 000 000	18 000 000	489 900 000	0	0
13) IST. PER RICERCHE IN FISICA COSMICA E TECNOLOGIE RELATIVE- MILANO	80 000 000	423 500 000	1 000 000	32 600 000	517 100 000	46 000 000	499 000 000
14) IST. DI FISICA DELLO SPAZIO INTERPLANETARIO FRASCATI	107 000 000	407 700 000	1 000 000	50 000 000	565 700 000	3 000 000	17 000 000
15) IST. DI COSMO-GEOFISICA- TORINO	254 900 000	937 400 000	1 000 000	174 000 000	1 367 300 000	0	0
16) IST. DI CIBERNETICA - NAPOLI	115 000 000	454 500 000	1 000 000	42 000 000	612 500 000	72 000 000	424 000 000
17) IST. DI CIBERNETICA E BIOFISICA- CAMOGLI (GE)	40 000 000	265 200 000	1 000 000	51 200 000	357 400 000	16 000 000	81 000 000
18) IST. DI BIOFISICA- PISA	70 000 000	327 600 000	1 000 000	40 000 000	438 600 000	13 000 000	109 000 000
19) IST. DI FISICA DEL PLASMA- MILANO	85 500 000	179 000 000	1 000 000	20 000 000	285 500 000	0	0
20) IST. DI ELETTRONICA QUANTISTICA- FIRENZE	34 000 000	338 700 000	1 000 000	24 000 000	397 700 000	28 000 000	212 000 000
21) IST. DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO- ROMA	60 000 000	579 000 000	1 000 000	0	640 000 000	55 000 000	535 000 000
22) IST. DI FISICA ATOMICA E MOLECOLARE- PISA	54 000 000	341 300 000	1 000 000	31 800 000	428 100 000	8 000 000	25 000 000
23) IST. DI MATERIALI SPECIALI PER L'ELETTRONICA E MA-GNETISMO- PARMA	70 000 000	467 300 000	1 000 000	35 000 000	573 300 000	35 000 000	335 000 000
24) IST. DI RADIOASTRONOMIA- BOLOGNA	270 000 000	283 000 000	1 000 000	74 400 000	608 400 000	0	0
25) IST. DI ASTROFISICA SPAZIALE- FRASCATI	117 000 000	459 000 000	1 000 000	20 200 000	597 200 000	0	0
26) IST. PER LO STUDIO DELLA DINAMICA DELLE GRANDI MASSE - VENEZIA	11 500 000	601 590 080	1 000 000	16 000 000	630 090 080	10 000 000	18 000 000
27) IST. PER LO STUDIO DEI FENOMENI FISICI CHIMICI BASSA E ALTA ATMOSFERA- BOLOGNA	38 000 000	330 900 000	1 000 000	34 000 000	403 900 000	10 000 000	35 000 000
28) CENTRO DI ELETTRONICA QUANTISTICA E STRUMENTA-ZIONE ELETTRONICA- MILANO	16 000 000	197 500 000	1 000 000	14 000 000	228 500 000	18 000 000	316 000 000
29) CENTRO PER L'ASTRONOMIA INFRAROSSA E LO STUDIO DEL MEZZO INTERSTELLARE- FIRENZE	60 000 000	251 155 433	0	15 000 000	326 155 433	0	0
30) CENTRO DI FISICA DEGLI STATI AGGREGATI ED IMPIANTO IONICO- TRENTO	18 000 000	165 900 000	1 000 000	26 000 000	210 900 000	0	0
31) C.S. DI FISICA DELLE SUPERFICI E DELLE BASSE TEMPERATURE - GENOVA	21 000 000	146 700 000	1 000 000	14 000 000	182 700 000	0	76 000 000
32) G.N DI ASTRONOMIA	8 000 000	94 100 000	0	1 000 000	103 100 000	0	0
33) GRUPPO ITALIANO DI FISICA COSMICA	3 100 000	16 000 000	0	0	19 100 000	0	0
34) G N. DI CIBERNETICA E DI BIOFISICA	7 800 000	47 900 000	0	1 600 000	57 300 000	0	0
35) G N. DI ELETTRONICA QUANTISTICA E PLASMI	10 000 000	42 000 000	0	1 400 000	53 400 000	0	0
36) G N.DI STRUTTURA DELLA MATERIA	7 000 000	368 200 000	0	400 000	375 600 000	0	0
37) G N. DI GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA	0	30 500 000	0	0	30 500 000	0	0
TOTALI COMITATO 02	2 331 100 000	11 773 145 513	29 800 000	1 585 000 000	15 719 045 513	539 000 000	3 787 000 000
03 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE CHIMICHE	Cap. 102006	Cap. 104037	Cap. 104055	Cap. 212012			
1) IST DI CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE- MILANO	45 000 000	374 880 000	1 000 000	36 990 000	457 870 000	15 000 000	126 000 000
2) IST.DI METODI E PROCESSI CHIMICI PER TRASFORMA-ZIONE E ACCUMULO DELL'ENERGIA- MESSINA	33 000 000	193 180 000	1 000 000	9 570 000	226 750 000	10 000 000	28 000 000
3) IST DI CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI- CATANIA	25 000 000	79 560 000	300 000	30 460 000	135 320 000	5 000 000	40 000 000

Allegato D

FINALIZZATI	ACCORDO DI PROGRAMMA MISM			CONTRATTI ATTIVI E PREST. DI SERV.			ALTRE ASSEGNAZIONI			TOTALE COMPLESSIVO
Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	
40 000 000	0	0	0	10 000 000	30 000 000	0	0	0	214 000 000	1 017 100 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41 000 000
0	0	0	0	10 000 000	0	0	0	0	77 000 000	250 000 000
0	0	0	0	0	0	0	6 000 000	2 000 000	116 000 000	352 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 000 000	116 500 000
0	0	0	0	0	2 500 000	0	0	0	26 700 000	154 400 000
0	0	0	0	0	10 133 840	0	0	0	81 000 000	595 133 840
15 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	65 500 000	532 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 000 000	516 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	40 000 000	724 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000	833 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	60 000 000	330 000 000
55 000 000	0	0	0	20 000 000	42 633 840	0	6 000 000	2 000 000	745 200 000	5 261 633 840
170 000 000	0	0	0	2 500 000	2 500 000	5 000 000	0	20 000 000	115 000 000	748 400 000
85 000 000	30 000 000	71 000 000	114 000 000	159 803 932	253 650 000	153 000 000	20 000 000	65 000 000	135 000 000	1 690 553 932
422 000 000	0	45 000 000	15 000 000	209 455 900	400 891 000	359 268 600	5 000 000	35 000 000	210 400 000	3 282 015 500
122 000 000	0	0	0	156 710 750	220 768 482	175 611 250	0	0	154 080 000	1 847 570 482
0	8 000 000	4 000 000	8 000 000	0	12 638 000	15 600 000	5 000 000	5 000 000	34 000 000	307 838 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 000 000	237 300 000
6 000 000	0	0	0	79 000 000	15 000 000	0	0	0	67 000 000	520 800 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	90 580 000	308 280 000
270 000 000	0	0	0	0	0	0	0	400 000 000	475 860 000	2 685 760 000
0	0	0	0	93 403 280	350 592 400	4 700 000	4 000 000	12 000 000	52 000 000	694 785 880
40 000 000	0	0	0	20 000 000	68 000 000	0	0	0	23 000 000	376 100 000
0	0	0	0	173 000 000	834 000 000	241 000 000	0	0	110 000 000	1 847 900 000
285 000 000	0	0	0	134 000 000	233 000 000	40 000 000	0	0	100 000 000	1 834 100 000
20 000 000	0	0	0	53 000 000	675 800 000	375 100 000	0	25 000 000	123 000 000	1 657 800 000
0	0	0	0	30 000 000	172 000 000	63 000 000	0	0	176 000 000	1 808 300 000
560 000 000	0	0	0	18 000 000	29 000 000	2 000 000	0	0	123 000 000	1 840 500 000
60 000 000	0	0	0	10 800 000	21 000 000	63 852 000	0	0	87 000 000	696 852 000
80 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	108 000 000	748 800 000
0	0	0	0	166 500 000	305 500 000	900 000 000	0	0	86 000 000	1 743 500 000
185 000 000	0	0	0	0	40 168 000	35 000 000	0	0	97 000 000	974 868 000
575 000 000	0	0	0	30 000 000	422 411 768	39 411 765	0	200 000 000	100 000 000	2 596 823 533
121 000 000	0	0	0	0	2 933 600	0	0	0	212 520 000	795 553 600
360 000 000	0	0	0	29 000 000	256 332 450	272 500 000	0	0	130 000 000	1 991 132 450
0	0	0	0	40 000 000	80 000 000	0	0	1 260 000 000	278 840 000	2 267 240 000
0	0	0	0	119 000 000	975 000 000	488 000 000	4 000 000	8 000 000	106 000 000	2 297 200 000
0	0	0	0	116 345 680	221 099 763	95 790 000	72 000 000	255 200 000	452 200 000	1 870 725 523
60 000 000	10 000 000	20 000 000	5 000 000	180 030 000	639 174 160	379 313 110	0	20 000 000	125 000 000	1 887 417 270
284 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	37 000 000	883 500 000
0	0	0	0	7 000 000	38 000 000	0	0	0	38 000 000	408 155 433
0	0	0	0	0	0	0	0	0	130 520 000	341 420 000
124 000 000	0	0	0	0	3 000 000	0	0	0	62 000 000	447 700 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 000 000	109 100 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 500 000	22 600 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 500 000	58 800 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 000 000	58 400 000
0	0	0	0	0	0	0	0	100 000 000	6 500 000	482 100 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 500 000
3 809 000 000	48 000 000	140 000 000	142 000 000	1 827 648 542	8 272 657 823	3 707 946 725	110 000 000	2 405 200 000	4 109 300 000	42 818 789 403
189 000 000	0	0	0	0	0	0	0	140 000 000	128 000 000	1 055 870 000
15 000 000	0	0	0	28 500 000	190 180 480	23 000 000	0	0	33 000 000	554 430 480
20 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	106 000 000	306 320 000

	DOTAZIONI 1991					PROGETTI	
	Missioni del Personale	Beni e Servizi	Spese di Rappresen.za	Investimento	TOTALI	Missioni del Personale	Funzionamento
4) IST.PER LO STUDIO DELLE SOSTANZE NATURALI DI INTERESSE ALIMENTARE E CHIMICO-FARMACEUTICO - CATANIA	20 000 000	137 710 000	700 000	21 760 000	180 170 000	3 000 000	18 000 000
5) IST. PER L'APPLICAZIONE DELLE TECNICHE CHIMICHE AVANZATE AI PROBLEMI AGROBIOLOGICI- SASSARI	14 000 000	137.390 000	1 000 000	13 060 000	165 450 000	0	0
6) IST.CHIMICA FISICA APPLICATA MATERIALI- GENOVA	40 000 000	249 210 000	1.000.000	14.140.000	304.350 000	15.000 000	115.000 000
7) IST. DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE- PISA	11.000 000	95.320.000	500 000	13 270 000	120 090 000	0	0
8) IST. DI STRUTTURISTICA CHIMICA - G. GIACOMELLO - MONTELIBRETTI	55.000 000	303.110 000	1.000 000	15 230 000	374 340 000	13 000 000	102 200 000
9) IST. DI TEORIA E STRUTTURA ELETTRONICA E COMPORT. SPETTROCHIM COMPOSTI DI COORDINAZ - MONTELIBRETTI	60 000 000	563 390 000	1.000.000	43 520 000	667.910 000	87.000 000	385 000 000
10) IST. DI CHIMICA QUANTISTICA ED ENERGETICA MOLECOLARE- PISA	45 000 000	225.780 000	1.000 000	41.340 000	313.120.000	10.000.000	50.000 000
11) IST DEI COMPOSTI DEL CARBONIO CONTENENTI ETEROATOMI E LORO APPLICAZIONI - OZZANO EMILIA(BO)	44 000 000	282 340 000	1 000.000	130 460 000	457 800 000	18 000 000	97.000 000
12) IST. DI POLAROGRAFIA ED ELETTROCHIMICA PREPARATIVA PADOVA	37.000 000	277.970 000	1.000 000	11.970.000	327 940 000	14 000 000	57.000 000
13) IST. DI RICERCHE SULLA COMBUSTIONE- NAPOLI	30.000.000	368 360 000	1.000 000	21.760.000	419.120 000	13.000 000	31.000 000
14) IST. DI RICERCHE SULLA TECNOLOGIA DEI POLIMERI E REOLOGIA- ARCO FELICE (NA)	42.000 000	384 589 600	1.000.000	15.230.000	442.819 600	13 000 000	97.000 000
15) IST. DI CROMATOGRAFIA- MONTELIBRETTI	33.000 000	148 360.000	700 000	22 850 000	204 910 000	5 000 000	20 000 000
16) IST. PER LA CHIMICA DI MOLECOLE DI INTERESSE BIOLOGICO- ARCO FELICE (NA)	52.000 000	379 207.629	1 000.000	32 640 000	464 847.629	3 000 000	100.000 000
17) IST. DI FOTOCHIMICA E RADIAZIONI DI ALTA ENERGIA BOLOGNA	118.000 000	354.650 000	1.000.000	67.450.000	541.100 000	5 000 000	86.000 000
18) IST PER LO STUDIO DELLA STEREOCHIMICA ED ENERGETICA DEI COMPOSTI DI COORDINAZIONE- FIRENZE	27.000 000	213 830 000	1.000.000	10 460 000	252 290 000	3.000 000	24 000 000
19) IST. DI METODOLOGIE AVANZATE INORGANICHE MONTELIBRETTI	55.000 000	289 680 000	1 000 000	41.340 000	387 020 000	11.000 000	66 000.000
20) IST CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI E COMPONENTI PER L'ELETTRONICA- BOLOGNA	70 000 000	637.940.000	1 000 000	96 990 000	805 930 000	20 000 000	200.000 000
21) IST. DI CHIMICA NUCLEARE- MONTELIBRETTI	36 000 000	181.050 000	1 000.000	32 640 000	250 690 000	3 000 000	24 000 000
22) IST. DI CHIMICA E TECNOLOGIA DEI RADIOELEMENTI PADOVA	68 000 000	471 980 000	1 000 000	47 870 000	588 670 000	35 000 000	160.000 000
23) IST. DI SPETTROSCOPIA MOLECOLARE- BOLOGNA	39 000 000	254 540 000	1 000 000	3 280 000	297 800 000	20.000 000	135.000 000
24) C.S.PER LE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI - MILANO	25 000 000	253 470 000	1 000 000	36 120 000	315 590 000	19 000 000	126 200 000
25) C.S.SUI MECCANISMI DI REAZIONI ORGANICHE- PADOVA	15.000 000	227 910 000	1 000 000	21.760 000	265 670 000	5 000 000	71.000 000
26) C.S.PER LA CHIMICA E TECNOLOGIA COMPOSTI METALLORGANICI ELEMENTI DI TRANSIZIONE- PADOVA	10 000.000	84 670 000	500 000	6 530.000	101.700 000	0	0
27) C.S.SULLA STABILITA E REATTIVITA DEI COMPOSTI DI COORDINAZIONE- PADOVA	4.000.000	33 070 000	0	18 500 000	55 570 000	3 000 000	20.000.000
28) C.S PER LA STRUTTURISTICA DIFFRATTOMETRICA- PARMA	2.000 000	40.150 000	300 000	9.790 000	52 240 000	0	15.000 000
29) C.S.SUI DIARILOIDI E LORO APPLICAZIONI- GENOVA	5.000 000	36 960 000	300 000	13 060 000	55 320 000	0	40 000 000
30) C.S.PER LA FISICA DELLE MACROMOLECOLE - BOLOGNA	22 000.000	114 170.000	800 000	19 580 000	156 550 000	5 000.000	56 000 000
31) C S PER LA ELETTROCHIMICA E CHIMICA FISICA DELLE INTERFASI- ROMA	14 000 000	48.820 000	350 000	11 750 000	74 720 000	5 000 000	33.000.000
32) C.S SINTESI E STRUTTURA DEI COMPOSTI DI METALLI TRANSIZ.BASSI STATI OSSIDAZIONE- MILANO	5 000 000	200 220 000	1 000 000	13 060 000	219 280 000	8 000 000	106.000 000
33) C.S.SULLA STRUTTURA E ATTIVITA CATALITICA DEI SISTEMI DI OSSIDI- ROMA	3 000 000	58 150 000	400 000	18 970 000	80 520 000	4 000 000	15 000 000
34) C.S PER LA CHIMICA DEI PLASMI- BARI	35 000.000	155 490.000	1.000 000	16.970 000	208 460 000	17 000 000	101.000 000
35) C.S.PER LA CHIMICA DEL FARMACO E DEI PRODOTTI BIOLOGICAMENTE ATTIVI- PADOVA	4.000 000	128.120 000	700 000	11.970 000	144 790 000	0	47.000.000
36) C.S.PER LA TERMODINAMICA CHIMICA ALLE ALTE TEMPERATURE- ROMA	15.000 000	137.490 000	900 000	6 530 000	159 920 000	10 000 000	70.000.000
37) C.S.SUGLI STATI MOLECOLARI RADICALICI ED ECCITATI PADOVA	5.000 000	121.620 000	800 000	21.760.000	149 180 000	0	48.000.000
38) C S.PER LA CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI- ROMA	4.000 000	73.910 000	600 000	18 930 000	97 440 000	5 000 000	40.000 000
39) C S PER LA SINTESI E LA STEREOCHIMICA DI SPECIALI SISTEMI ORGANICI- MILANO	25.000 000	281.160 000	1 000 000	15 230 000	322 390 000	16 000 000	113.000 000
40) C.S.SULLA CHIMICA E LA STRUTTURA DEI COMPOSTI ETEROCICLICI E LORO APPLICAZIONI - FIRENZE	18.000 000	148 040 000	1.000 000	14.580.000	181 620 000	0	0
41) C.S FOTOCHIMICA E REATTIVITA STATI ECCITATI DEI COMPOSTI DI COORDINAZIONE- FERRARA	10.000 000	105 860.000	600 000	6 530 000	122 990.000	6 000 000	30 000 000
42) C.S PER LA CHIMICA DEL FARMACO- ROMA	7.000 000	53 080 000	600 000	44 350 000	105 030 000	0	0
43) C.S.SUI MECCANISMI DI REAZIONE - ROMA	15 000 000	63.370 000	500 000	23 940 000	102 810 000	0	0
44) C.S SUI PROCESSI ELETTRODICI - MILANO	2 000 000	50 690 000	400 000	3 260 000	56 350 000	0	0
45) C.S PER LA RADIOCHIMICA ED ANALISI PER ATTIVAZIONE PAVIA	10.000 000	69.120 000	400 000	2 180 000	81 700 000	0	0
46) C S SULLE RELAZIONI FRA STRUTTURA E REATTIVITA CHIMICA- MILANO	32 000.000	66 350 000	800 000	127 630 000	226 780 000	0	24 000 000
47) C.S TERMODINAMICA ED ELETTROCHIMICA DEI SISTEMI SALINI FUSI E SOLIDI- PAVIA	7.000 000	94.150 000	600.000	13 060 000	114 810 000	10 000 000	50 000 000
48) C.S. SUI BIOPOLIMERI- PADOVA	14.000 000	127.800 000	1 000.000	40 260 000	183 060 000	10 000 000	160 000 000
49) C.S. CHIMICO-FISICI DI MACROMOLECOLESINTETICHE E NATURALI - GENOVA	25 000 000	159.300 000	1.000 000	21 760 000	207 060 000	11.000 000	53.000 000
50) C.S PER LA SINTESI PROPR.CHIM. E PROPR. FISIC.DI MACROM STEREOORD.ED OTTICAMENTE ATTIVE - PISA	18 000 000	128 870 000	1 000 000	28 290 000	176 160 000	14 000 000	93 000 000
51) C S DEI PROCESSI IONICI DI POLIMERIZZ.E DELLE PROPR.FISICHE E TECNOL SISTEMI MACROM - PISA	20.000 000	44 360 000	350.000	12.190 000	76 900 000	15 000 000	72 000 000
52) C.S SULLE METODOLOGIE INNOVATIVE DI SINTESI ORGANICHE- BARI	5.000 000	105 650 000	800.000	27.200 000	138 650 000	6 000 000	75 000 000
TOTALI COMITATO 03	1.375 000 000	9 803 667.229	40 900 000	1.400 000 000	12 619 567 229	490 000 000	3 419 400 000
04 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE BIOLOGICHE E MEDICHE	Cap. 102006	Cap. 104039	Cap. 104055	Cap. 212014			
1) IST.DI PSICOLOGIA- ROMA	123 000 000	585 000 000	1.000 000	27 800 000	736 800 000	46 000 000	150 400.000
2) IST. INTERNAZIONALE DI GENETICA E BIOFISICA -NA	0	182 807.933	0	0	182 807 933	0	0

Allegato D

FINALIZZATI	ACCORDO DI PROGRAMMA MISM			CONTRATTI ATTIVI E PREST DI SERV			ALTRE ASSEGNAZIONI			TOTALE COMPLESSIVO
Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	
15.000.000	0	0	0	0	0	0	0	35.000.000	75.000.000	326.170.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	45.000.000	210.450.000
90.000.000	0	0	0	12.575.000	38.625.000	48.593.800	0	0	49.000.000	673.143.800
0	0	0	0	0	0	0	0	0	46.000.000	166.090.000
22.000.000	0	0	0	5.066.160	23.306.160	12.160.000	0	0	78.000.000	630.072.320
893.000.000	0	0	0	15.077.378	88.000.000	5.000.000	0	70.000.000	303.000.000	2.513.987.370
50.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	173.000.000	596.120.000
30.000.000	0	0	0	0	59.276.800	0	0	40.000.000	106.000.000	808.076.800
85.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	41.000.000	524.940.000
67.000.000	0	0	0	57.565.500	341.381.513	286.000.000	0	0	75.000.000	1.290.067.013
160.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	53.000.000	765.819.600
10.000.000	0	0	0	0	0	0	0	15.000.000	140.000.000	394.910.000
20.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	113.000.000	700.847.629
10.000.000	0	0	0	41.000.000	182.446.000	7.000.000	0	5.000.000	259.000.000	1.136.546.000
37.000.000	0	0	0	0	37.502.800	0	0	0	105.000.000	458.792.800
45.000.000	0	0	0	22.212.760	4.644.800	90.000.000	0	0	234.200.000	860.077.560
235.000.000	0	0	0	42.500.000	243.564.000	158.792.800	0	180.000.000	628.000.000	2.513.786.800
0	0	70.000.000	20.000.000	0	0	0	0	0	129.000.000	495.690.000
110.000.000	2.000.000	8.000.000	10.000.000	20.044.410	150.934.479	133.056.800	0	0	181.000.000	1.398.705.689
120.000.000	0	0	0	9.000.000	6.000.000	0	0	0	11.000.000	588.800.000
50.000.000	0	0	0	0	0	0	0	35.000.000	125.000.000	670.790.000
51.000.000	0	0	0	0	6.612.000	0	0	0	75.000.000	474.282.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.000.000	124.700.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	64.000.000	142.570.000
11.000.000	0	0	0	0	0	0	0	50.000.000	34.000.000	162.240.000
0	0	0	0	0	0	0	0	5.000.000	40.000.000	140.320.000
30.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	68.000.000	315.550.000
25.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	35.000.000	172.720.000
90.000.000	0	0	0	0	0	0	0	50.000.000	45.000.000	518.280.000
35.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	41.000.000	175.520.000
78.000.000	0	0	0	6.000.000	62.000.000	50.000.000	0	0	59.000.000	581.460.000
20.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	41.000.000	252.790.000
80.000.000	0	0	0	0	0	0	0	30.000.000	23.000.000	372.920.000
275.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	75.000.000	547.180.000
15.000.000	0	0	0	0	0	0	0	40.000.000	66.000.000	263.440.000
55.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	53.000.000	559.390.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.000.000	231.620.000
40.000.000	0	0	0	6.500.000	13.000.000	24.500.000	0	0	30.000.000	272.890.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.000.000	120.030.000
0	0	0	0	0	34.395.000	0	0	0	83.000.000	220.195.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.200.000	72.550.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.000.000	89.700.000
10.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	96.000.000	356.780.000
60.000.000	0	0	0	0	57.383.450	0	0	0	45.000.000	337.193.450
105.000.000	0	0	0	0	48.668.000	4.000.000	0	35.000.000	139.000.000	684.728.000
38.000.000	0	0	0	1.250.000	23.394.198	3.000.000	0	0	75.000.000	411.704.198
91.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	98.000.000	472.160.000
75.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	42.000.000	280.900.000
45.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	94.000.000	358.650.000
3.502.000.000	2.000.000	78.000.000	30.000.000	267.291.200	1.611.304.680	845.103.400	0	730.000.000	4.768.400.000	28.363.066.509
107.000.000	0	0	0	4.825.000	42.040.000	2.000.000	0	0	164.500.000	1.253.665.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182.807.933

	DOTAZIONI 1991					PROGETTI	
	Missioni del Personale	Beni e Servizi	Spese di Rappresen.za	Investimento	TOTALI	Missioni del Personale	Funzionamento
3) IST. DI BIOLOGIA DELLO SVILUPPO- PALERMO	52.000 000	242.000 000	1 000 000	20 000 000	315 000 000	27 000 000	224.400 000
4) IST DI RICERCHE SULLE TALASSEMIE E ANEMIE MEDITERRANEE- CAGLIARI	21 000 000	121 667 840	700 000	15.200 000	158 567 840	0	0
5) IST PER LO STUDIO DELLE MALATTIE EREDITARIE E CARENZIALI- COSENZA	25 000 000	160 000 000	1 000 000	14 000 000	200 000 000	0	0
6) IST. SULLA TIPIZZAZIONE TISSUTALE E PROBLEMI DELLA DIALISI- L'AQUILA	80.000 000	337.000 000	1.000 000	6 000 000	424 000 000	3 000 000	103 000 000
7) IST. DI CITOMORFOLOGIA NORMALE E PATOLOGICA - CHIETI	32.000 000	246 000 000	1.000 000	20 000 000	299 000 000	5.000 000	50 000 000
8) ISTITUTO DI NEUROBIOLOGIA - ROMA	20 000 000	185 500.000	1 000.000	18 000 000	224 500 000	8 000 000	290.600 000
9) IST. DI BIOFISICA - PISA	0	7 000 000	0	0	7 000 000	0	0
10) IST. DI MUTAGENESI E DIFFERENZIAMENTO- PISA	41 000 000	247.500 000	1 000 000	14 000 000	303 500 000	13 000 000	127.400.000
11) IST. DI NEUROFISIOLOGIA- PISA	27 000 000	367.500 000	1 000.000	38 000 000	433 500 000	5 000 000	10.000.000
12) IST. DI FISIOLOGIA CLINICA- PISA	35 000 000	1.089.000 000	1.000 000	27.000 000	1 152 000 000	50 000 000	380 000 000
13) IST. DI BIOLOGIA CELLULARE- ROMA	75 500 000	588 000 000	1.000 000	21.400 000	685 900 000	59 000 000	456.000 000
14) IST DI PSICOBIOLOGIA E PSICOFARMACOLOGIA- ROMA	35 000 000	214 000.000	1.000.000	10 000 000	260 000 000	0	0
15) IST. DI BIOCHIMICA DELLE PROTEINE ED ENZIMOLOGIA - ARCO FELICE - NA	0	28 369 600	0	0	28 369 600	0	0
16) IST. DI FISIOLOGIA DEI CENTRI NERVOSI- MILANO	40 000 000	319 400 000	1 000 000	31.400 000	391 800 000	3 000 000	7.000 000
17) IST. PER I CIRCUITI ELETTRONICI - GENOVA	0	15 000 000	0	0	15 000 000	0	0
18) IST. PER LE BIOSINTESI VEGETALI NELLE PIANTE DI INTERESSE AGRARIO - MILANO	0	21 000 000	0	0	21 000 000	0	0
19) IST. DI MEDICINA SPERIMENTALE- ROMA	58.000 000	495 000 000	1.000 000	36 000 000	590 000 000	61 000 000	524 400 000
20) IST. DI FISIOPATOLOGIA RESPIRATORIA-PALERMO	15.000.000	101.200 000	800 000	5 000 000	122 000 000	30 000 000	93 200 000
21) ISTITUTO TECNOLOGIE BIOMEDICHE AVANZATE- MILANO	70.000 000	581.100 000	1 000.000	64 000 000	716.100 000	111.000 000	788 000 000
22) C.S PER LA IMMUNOGENETICA E LA ISTOCOMPATIBILITA' - TORINO	2.000 000	383 400.000	600 000	4 000 000	390 000 000	2 000 000	166.000.000
23) C S. SULLA BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE DELLE PIANTE- MILANO	6 000 000	208 700 000	1.000.000	25 200 000	240 900 000	0	77.000 000
24) C S. SULLA FARMACOLOGIA DELLE INFRASTRUTTURE CELLULARI - MILANO	29.000 000	399 000 000	1.000 000	8 000 000	437.000 000	14 000 000	238 000 000
25) C.S SULLA GENETICA EVOLUZIONISTICA - ROMA	35.500 000	236.000.000	1.000 000	14 000 000	286.500 000	5 000 000	40.000.000
26) C.S. SULLA BIOLOGIA MOLECOLARE - ROMA	25 000 000	219 600.000	1.000 000	20 000 000	265 600 000	0	126 000 000
27) C.S. PER LA FAUNISTICA ED ECOLOGIA TROPICALI - FIRENZE	31.000.000	161 000.000	1.000.000	8 000 000	201 000 000	0	0
28) C.S. PER LE RICERCHE CARDIOVASCOLARI - MILANO	3 000 000	130 300.000	700 000	30.000 000	164 000 000	0	25 000 000
29) C S PER LA ENDOCRINOLOGIA E L ONCOLOGIA SPERIMENTALE- NAPOLI	20 000 000	347.000 000	1.000 000	0	368 000 000	25 000.000	406 000 000
30) C.S SULLA PATOLOGIA CELLULARE - MILANO	13.000 000	135.700 000	1.000 000	8 800 000	158.500 000	0	0
31) C.S. PER LA BIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA MUSCOLARE - PADOVA	10 000 000	148 000 000	1.000.000	3 000 000	162.000 000	0	0
32) C.S. PER GLI ACIDI NUCLEICI- ROMA	47.000 000	242.500 000	1.000.000	16 000 000	306 500 000	16 000 000	133 000 000
33) C.S. PER LA PATOLOGIA DELLA MAMMELLA E LA PRODUZIONE IGIENICA DEL LATTE- MILANO	1.000 000	24 800 000	200 000	4 000 000	30 000 000	0	0
34) C.S. PER LA NEUROFISIOLOGIA CEREBRALE - GENOVA	12.000 000	264 400 000	1.000 000	38 000 000	315 400 000	0	200 000 000
35) C S. PER LA FISIOLOGIA E LA BIOCHIMICA DELLE EMOCIANINE E DI ALTRE METALLO-PROTEINE - PADOVA	14 500 000	102 000 000	500 000	11.000 000	128 000 000	0	0
36) C.S. PER LA FISIOPATOLOGIA DELLO SHOCK - ROMA	4.000 000	45 750.000	250.000	5 000 000	55 000 000	0	0
37) C.S. SUI MITOCONDRI E METABOLISMO ENERGETICO - BARI	35 000.000	270 700 000	1.000 000	24 000 000	330 700 000	23 000 000	264 000 000
38) C.S. SULLA FISIOLOGIA MITOCONDRIALE - PADOVA	24 000 000	261.800 000	1 000.000	34 200 000	321.000 000	8 000.000	145.000.000
39) C.S PER LA ISTOCHIMICA - PAVIA	30 000 000	68 200 000	400 000	8.000 000	106 600 000	6 000 000	90.000 000
40) CENTRO DI FISIOLOGIA CLINICA- REGGIO CALABRIA	15.000.000	80.500.000	500 000	5 000 000	101.000 000	0	0
41) C.S DELLE CELLULE GERMINALI - SIENA	6 000 000	152.300.000	700 000	22 000 000	181.000 000	0	83 200 000
TOTALI COMITATO 04	1.112.500 000	10 015 695.373	31.350 000	656 000 000	11 815 545 373	520 000 000	5 197 600 000
05 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GEOLOGICHE E MINERARIE	**Cap. 102006**	**Cap. 104041**	**Cap. 104055**	**Cap. 212016**			
1) IST PER LA PROTEZIONE IDROGEOLOGICA NELL'ITALIA MERIDIONALE ED INSULARE - COSENZA	95.000 000	224 000.000	1 000.000	10 000 000	330 000 000	0	0
2) IST. INTERNAZIONALE PER LE RICERCHE GEOTERMICHE - PISA	84 000 000	327 000 000	1 000 000	20 000 000	432 000 000	0	0
3) IST INTERNAZIONALE DI VULCANOLOGIA - CATANIA	60.000 000	274.000 000	1.000.000	23 000 000	358 000 000	0	0
4) IST. C.N.U.C.E. - PISA	0	20 000 000	0	10 000 000	30 000 000	0	0
5) IST. PER LA GEOFISICA DELLA LITOSFERA - MILANO	25 000 000	239 000 000	1.000 000	18 000 000	283 000 000	0	0
6) IST. SPERIMENTALE TALASSOGRAFICO - TRIESTE	0	5 000 000	0	0	5 000 000	0	0
7) IST. DI GEOCHIMICA DEI FLUIDI- PALERMO	55.000 000	126 000 000	1 000.000	30.000 000	212.000 000	0	0
8) IST. DI GEOCRONOLOGIA E GEOCHIMICA ISOTOPICA - PISA	45.000.000	335 000 000	1 000 000	30.000 000	411 000 000	0	0
9) IST. PER LA PROTEZIONE IDROGEOLOGICA NELL'ITALIA CENTRALE - PERUGIA	25.000 000	182.000 000	1 000 000	0	208 000 000	0	0
10) IST. PER IL TRATTAMENTO DEI MINERALI- ROMA	80.000.000	395 000 000	1 000 000	36 000 000	512 000 000	5 000 000	35 000.000
11) IST.GEOLOGIA APPLICATA ALLA PIANIFICAZIONE VIARIA E ALL'USO DEL SOTTOSUOLO - PADOVA	40.000 000	169 000 000	1 000 000	15 000 000	225 000 000	0	0
12) IST. PER LA PROTEZIONE IDROGEOLOGICA NEL BACINO PADANO- TORINO	40.000 000	219.000.000	1 000 000	18.000 000	278 000 000	0	0
13) IST. PER LA GEOLOGIA MARINA- BOLOGNA	95 000 000	354 000 000	1 000 000	48 000 000	498 000 000	0	0
14) C S SULLA CRISTALLOGRAFIA STRUTTURALE - PAVIA	25 000.000	192.000 000	1.000 000	31.000.000	249 000 000	0	0
15) C.S PER LA MINERALOGIA E LA GEOCHIMICA DEI SEDIMENTI- FIRENZE	10 000 000	119.000 000	1 000 000	19 000 000	149 000 000	0	0
16) C.S SULLA GEOLOGIA DELL'APPENNINO IN RAPPORTO ALLE GEOSINCLINALI MEDITERRANEE - FIRENZE	24 000 000	99 200.000	800 000	2 000 000	126 000 000	0	0
17) C S. PER LA GEOLOGIA DELL ITALIA CENTRALE- ROMA	33 000 000	104.200 000	800 000	9 000 000	147 000 000	0	0
18) C.S. PER I PROBLEMI DELLO OROGENO DELLEALPI ORIENTALI - PADOVA	10 000 000	169 000 000	1.000 000	12 000 000	192 000 000	0	0
19) C.S. PER LA GEOLOGIA TECNICA- ROMA	75.000 000	92.300 000	700 000	41 500.000	209 500 000	0	0
20) C S PER LA MINERALOGIA E PETROLOGIA DELLE FORMAZIONI IGNEE - ROMA	12.000 000	62.500.000	500 000	9 000 000	84 000 000	0	0

Allegato D

FINALIZZATI	ACCORDO DI PROGRAMMA MISM			CONTRATTI ATTIVI E PREST. DI SERV			ALTRE ASSEGNAZIONI			TOTALE COMPLESSIVO
Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	
65.000.000	0	0	0	5 000.000	20.000 000	0	0	0	120.000.000	776.400.000
0	10 000 000	50.000 000	40.000 000	0	0	0	0	0	0	258 567 840
230.000 000	0	70 000 000	30 000.000	0	0	0	0	25 000 000	500 000 000	1 055 000 000
15.000 000	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000	50 000 000	625.000 000
20 000 000	0	0	0	10.000 000	25.000 000	0	0	0	78 000 000	487.000 000
83 000 000	0	0	0	1.700 000	233.390 672	37.000 000	0	0	35 000 000	913.190 672
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 000 000
54 000.000	0	0	0	16.250 000	219.792 590	46.350 000	0	20 000.000	50.000 000	850 292 590
25.000 000	0	0	0	0	1.000 000	14.500 000	0	0	100 000 000	589 000.000
170.000.000	0	0	0	66.875 000	1.005.794 875	291.092 437	20.000.000	380 000.000	277 000 000	3.792.672.313
169.000 000	0	0	0	0	3.000.000	0	0	0	140 000 000	1.512.900.000
0	0	0	0	0	109.075 630	0	0	0	30 000 000	399 075.630
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.389 800
40.000 000	0	0	0	20 458 000	29.706.500	93.830.000	0	0	270 000 000	854 804 500
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.000 000
17.000 000	0	0	0	18 000 000	200.177 804	16 000 000	0	0	100 000 000	1 526 577.804
0	0	0	0	0	0	50 000 000	0	0	20 000 000	315.200 000
412.000 000	4 000 000	27 000 000	45.000.000	37.000 000	399.596 639	55.000 000	0	150 000 000	130 000 000	2.874.696 639
23 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	50 000 000	631.000 000
80 000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	50 000 000	447.900 000
75 000 000	0	0	0	6.000 000	28 294.115	8.000 000	0	0	60 000 000	866.294 115
20 000 000	0	0	0	6.500.000	35 950.000	46 500 000	0	25 000 000	52.500 000	517.950 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	67 000 000	458.500.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000	218 000 000
25 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214.000 000
221.000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 020 000.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	45 000 000	203 500 000
0	0	0	0	4 000 000	26.000 000	30 000 000	0	0	15 000 000	237.000 000
66.000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000	537.500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.000.000
100 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	615.400.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	70 000 000	198.000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55 000 000
58 000.000	0	0	0	0	55 000 000	0	0	0	173.000 000	903.700 000
35 000 000	0	0	0	1.672 000	5.188.400	13.680.000	0	0	155 000 000	684 550 400
80 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	49 000 000	331 600 000
0	0	0	0	0	40.000.000	60.000 000	0	0	20 000 000	221.000.000
60 000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	50.000 000	374 200 000
2 250.000 000	14 000 000	147.000 000	115 000 000	198 390.000	2.477.927.225	763 952 437	20 000 000	830 000.000	2.952.000 000	27.101.415 036
0	0	0	0	14.590 000	81.604 000	0	13 000.000	412.000 000	302 000.000	1.153.194 000
0	0	0	0	58 948 000	473 341.699	50 000.000	5.000 000	0	94 000 000	1.113.289 699
0	0	0	0	0	0	0	144 000 000	713 000 000	434.100 000	1.649.100 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000
0	0	0	0	73 060 800	77.655 000	0	78.000 000	200 000 000	110 000.000	821 715 800
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000 000
0	0	0	0	0	0	0	25.000 000	340 000.000	215 000 000	792.000 000
0	0	0	0	0	5 000 000	27.000 000	36 000 000	86 000 000	164 000.000	728.000.000
0	0	0	0	0	0	0	10.000 000	325 000 000	108 000 000	651.000 000
31.000.000	0	0	0	38 000 000	151.990 000	158.440 000	0	0	93.000 000	1.025.430 000
0	0	0	0	0	0	0	35.000.000	55.000.000	63 000.000	378.000.000
0	0	0	0	0	8 403.361	0	30.000 000	37.000 000	74 000 000	427.403.361
0	1.000 000	9 000 000	0	29 620 000	67.290.000	6 000 000	26.000.000	89 000 000	150 900 000	876 810 000
0	0	0	0	0	0	354 510	0	100 000.000	69 000 000	418.354.510
0	0	15 000 000	50 000 000	0	0	0	0	30 000.000	81.000 000	325 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000	146 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	30 000.000	38 000 000	215.000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	40 000 000	232 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000	55 000 000	294.500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	24 000 000	109 000 000

	DOTAZIONI 1991					PROGETTI	
	Missioni del Personale	Beni e Servizi	Spese di Rappresen.za	Investimento	TOTALI	Missioni del Personale	Funzionamento
21) C.S. PER I PROBLEMI MINERARI - TORINO	29 000 000	90 300 000	700.000	15.000 000	135 000 000	0	0
22) C.S SUI PROBLEMI DELL OROGENO DELLE ALPI OCCIDENTALI- TORINO	20 000 000	96 603 000	900 000	18 500.000	136 000 000	0	0
23) C S PER LA STRATIGRAFIA E LA PETROLOGIA DELLE ALPI CENTRALI - MILANO	55 000.000	189 000 000	1 000 000	13 000.000	258 000 000	10 000 000	20.000 000
24) C.S. GEOMINERARI E MINERALURGICI- CAGLIARI	45 000 000	168.000 000	1 000 000	17.000.000	231 000 000	0	0
25) C.S. PER LA GEOLOGIA STRUTTURALE E DINAMICA DELL' APPENNINO- PISA	32.000 000	147 000 000	1 000 000	10 000.000	190 000 000	0	0
26) C S PER LA GEOCHIMICA APPLICATA ALLA STRATIGRAFIA RECENTE - ROMA	37.000 000	159.000 000	1 000 000	19 000 000	216 000 000	0	0
27) C.S SULLE APPLICAZIONI DI TECNOLOGIE AVANZATE NEL CAMPO DELL'IDROGEOLOGIA- BARI	15.000 000	44 600.000	400 000	15 000 000	75 000 000	0	0
28) GR PROBLEMI GEOLOGICI DELLA REGIONE ALPINO-PADANA	0	20.000.000	0	0	20 000 000	0	0
29) GR.NAZIONALE DI GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA	0	30 000 000	0	0	30 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 05	1.066 000 000	4 651.700 000	22 900.000	489 000 000	6 229 500 000	15 000 000	56 000 000
06 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE AGRARIE	**Cap. 102006**	**Cap. 104043**	**Cap. 104045**	**Cap. 212018**			
1) IST.DI ANALISI AMBIENTALE E TELERILEVAMENTO APPLICATI ALL'AGRICOLTURA- FIRENZE	38.000 000	306 000.000	1 000 000	15 000 000	360 000 000	8 000 000	107.000.000
2) IST TOSSINE E MICOTOSSINE DA PARASSITI VEGETALI - BARI	52.500 000	239.000 000	1 000 000	15 000 000	307 500 000	4 000 000	106.000 000
3) IST DI ECOLOGIA E DI IDROLOGIA FORESTALE-COSENZA	10.000.000	44 700 000	300 000	6 000 000	61 000 000	0	50.000 000
4) IST. PER LA DIFESA E LA VALORIZZAZIONE DEL GERMOPLASMA ANIMALE- MILANO	10.000 000	129 000 000	1.000 000	8.300 000	148 300 000	8 000 000	171.000 000
5) IST. PER L'AGROSELVICOLTURA- PORANO (TR)	39 000 000	110.100 000	900.000	10 000 000	160 000 000	5 000 000	60 000 000
6) IST MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE PIANTE FORESTALI - FIRENZE	17.000.000	129 000 000	1.000.000	10.000 000	157 000 000	2.000 000	24 000 000
7) IST. SULLA PROPAGAZIONE DELLE SPECIE LEGNOSE - FIRENZE	15 000 000	314.000 000	1.000 000	10 000 000	340 000 000	0	50.000.000
8) IST PER LA OLIVICOLTURA- PERUGIA	14 000 000	145 000 000	1 000 000	10 000.000	170 000 000	2.000 000	15.000 000
9) ISTITUTO PER IL MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE PIANTE FORAGGERE -PERUGIA	9 000 000	158.000 000	1.000 000	22.000.000	190 000.000	4 000 000	46.000.000
10) IST. DI FITOVIROLOGIA APPLICATA- TORINO	51.000 000	509 000 000	1 000 000	20 000.000	581 000 000	2 000 000	69 000.000
11) IST.DI RADIOBIOCHIMICA ED ECOFISIOLOGIA VEGETALI - MONTELIBRETTI	45 000 000	284 000.000	1 000 000	21.000 000	351 000 000	7 000 000	131.000 000
12) IST. PER LA CHIMICA DEL TERRENO- PISA	57.000 000	242 000 000	1 000 000	18.000 000	318 000 000	5.000 000	105.000 000
13) IST. DEL GERMOPLASMA- BARI	66 000 000	388 000 000	1 000 000	20 000 000	475 000 000	7 000 000	302.000.000
14) IST.DI NEMATOLOGIA AGRARIA APPLICATA AI VEGETALI - BARI	106 000 000	357.000 000	1.000.000	20 000.000	484 000 000	7.000 000	80 000.000
15) IST.PER LO STUDIO DEI PROBLEMI AGRONOMICI DELL'IRRIGAZIONE DEL MEZZOGIORNO - PONTICELLI (NA)	55 000 000	249.000 000	1.000 000	18 000 000	323 000 000	0	45 000 000
16) IST. PER LE BIOSINTESI VEGETALI NELLE PIANTE DI INTERESSE AGRARIO- MILANO	52 000 000	402.000.000	1 000 000	20 000 000	475 000.000	19 000 000	270 000 000
17) IST.DI RICERCA SULL ADATTAMENTO DEI BOVINI E BUFALI ALL'AMBIENTE DEL MEZZOGIORNO - PONTICELLI (NA)	27 000 000	200.677.000	1 000.000	10 000 000	238 677.000	5 000 000	60 000 000
18) IST.PER LO STUDIO DEI PROBLEMI BIO-AGRONOMICI COLTURE ARBOREE MEDITERRANEE- ORISTANO	18 000 000	166 000.000	1.000.000	8.000 000	193 000 000	0	59.000.000
19) C.S.PER IL MIGLIORAMENTO GENETICO DEGLI AGRUMI - PALERMO	16 000 000	88 300 000	700 000	10 000 000	115 000 000	3 000 000	10 000 000
20) C.S.SULLE RILEVAZIONI CONTABILI AZIENDALI - BOLOGNA	13 000 000	182.000.000	1.000.000	3 000 000	199.000 000	0	120 000 000
21) C.S PER LA PATOLOGIA DELLE SPECIE LEGNOSE MONTANE - FIRENZE	42.000 000	135.000.000	1.000 000	10 000 000	188 000.000	0	88 000.000
22) C.S SUI COLLOIDI DEL SUOLO- FIRENZE	27.000 000	106.200.000	800 000	8 000 000	142 000 000	0	50.000 000
23) C S. SUI MICRORGANISMI AUTOTROFI- FIRENZE	17.000 000	167 000 000	1 000 000	15 000 000	200 000 000	0	170 000 000
24) C.S SULLA MICOLOGIA DEL TERRENO- TORINO	13 000 000	90.300 000	700 000	8 000.000	112 000 000	0	45.000 000
25) C S.SULLA CHIMICA DEGLI ANTIPARASSITARI - PERUGIA	5 000 000	55 500 000	500 000	8 000 000	69 000 000	0	55.000.000
26) C S PER GLI ANTIPARASSITARI- BOLOGNA	6 000 000	53 600 000	400 000	8 000 000	68 000 000	0	0
27) C.S. PER LA MICROBIOLOGIA DEL SUOLO - PISA	21.000 000	106.150 000	850 000	8 000 000	136 000 000	3 000 000	17.000.000
28) C.S PER IL MIGLIORAMENTO GENETICO DELLA VITE - TORINO	15 000 000	104 200 000	800 000	7 000 000	127 000 000	0	0
29) C.S.PER LA GENESI CLASSIFICAZIONE CARTOGRAFIA DEL SUOLO- FIRENZE	13 000.000	48.600 000	400 000	8 000.000	70 000 000	0	100 000.000
30) C.S. PER LA CONSERVAZIONE DEI FORAGGI- BOLOGNA	14.000.000	80.350 000	650.000	8.000.000	103 000 000	0	0
31) C.S.PER L'ALIMENTAZIONE DEGLI ANIMALI IN PRODUZIONE ZOOTECNICA- TORINO	38 000 000	107.150 000	850 000	12.000.000	156 000 000	0	50.000 000
32) C.S PER LO STUDIO TECNOLOGICO BROMATOLOGICO E MICROBIOLOGICO DEL LATTE- MILANO	15 000 000	64 500 000	500 000	8 000 000	88 000.000	0	41.000 000
33) C.S PER L'ORTICOLTURA INDUSTRIALE- BARI	41.000 000	93.250 000	750 000	12.000.000	147.000 000	0	110 000 000
34) C.S.SUI DISERBANTI- PADOVA	8 000 000	74 400.000	600 000	8 000 000	91 000 000	0	0
35) C.S. PER LA TECNICA FRUTTICOLA- BOLOGNA	22.000 000	162 000 000	1.000 000	10.000 000	195 000 000	0	40.000 000
36) C.S SULLE COLTURE PRECOCI ORTIVE IN SICILIA - CATANIA	15 000 000	74 400 000	600 000	8 000 000	98 000 000	0	50.000 000
37) C S. SUI VIRUS E VIROSI DELLE COLTURE MEDITERRANEE - BARI	25 000 000	89 300 000	700.000	8 000 000	123 000 000	2 000 000	122.000 000
38) C.S. SUL MIGLIORAMENTO GENETICO DEGLI ORTAGGI - PORTICI (NA)	20 000 000	89 300 000	700 000	8 000 000	118 000 000	5 000 000	50 000 000
39) C.S. SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRODUTTIVITA' DEI PASCOLI- SASSARI	18 000 000	40 700 000	300 000	8.000 000	67.000 000	5 000 000	70.000 000
40) C.S.MIGLIORAMENTO SANITARIO DA PATOGENI GENERALIZZATI DELLE COLTURE AGRARIE- MILANO	6.000 000	33.700 000	300 000	8 000 000	48 000 000	0	75 000 000
41) G R SUI VIRUS E VIROSI DELLE PIANTE	3 000 000	7 000 000	0	0	10 000 000	0	0
42) G.R PER LA PATOLOGIA DELLE PIANTE ORTENSI	0	8.000.000	0	0	8 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 06	1.092.500 000	6 433.377.000	32.300 000	452.300 000	8 010 477 000	103 000 000	3 013 000 000

Allegato D

FINALIZZATI	ACCORDO DI PROGRAMMA MISM			CONTRATTI ATTIVI E PREST. DI SERV.			ALTRE ASSEGNAZIONI			TOTALE COMPLESSIVO
Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	
0	0	0	0	0	3 485 000	7 500 000	0	0	43 000 000	189 985 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	34 000 000	170 000 000
20 000 000	0	22 000 000	8 000 000	0	0	0	19 000 000	81 000 000	60 000 000	498 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	40 000 000	76 000 000	347 000 000
0	0	0	0	0	0	0	2 000 000	7 000 000	73 000 000	272 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	48 000 000	264 000 000
0	8 000 000	102 000 000	30 000 000	0	0	0	5 000 000	25 000 000	49 000 000	294 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	50 000 000	0	70 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000
51 000 000	9 000 000	148 000 000	88 000 000	214 218 800	868 769 060	249 294 510	428 000 000	2 650 000 000	2 518 000 000	13 524 782 370
85 000 000	0	0	0	10 000 000	800 000	0	0	20 000 000	66 000 000	656 800 000
82 000 000	0	0	0	0	46 811 540	0	0	0	34 000 000	560 311 540
0	4 000 000	56 000 000	20 000 000	0	0	0	0	0	7 000 000	188 000 000
114 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	50 000 000	491 300 000
135 000 000	0	0	0	0	72 040 000	0	0	100 000 000	34 000 000	566 040 000
64 000 000	0	0	0	0	40 485 210	7 150 000	0	60 000 000	43 000 000	397 635 210
0	0	0	0	24 075 902	63 487 998	15 200 000	0	0	55 000 000	547 763 898
50 000 000	0	0	0	10 900 000	62 889 868	7 000 000	0	0	35 000 000	351 889 868
40 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	60 000 000	340 000 000
145 000 000	0	0	0	7 480 000	92 256 502	0	0	50 000 000	98 000 000	1 044 736 502
102 000 000	0	0	0	0	35 644 670	1 697 248	0	0	60 000 000	688 341 918
50 000 000	0	0	0	11 999 722	14 182 000	0	0	0	46 000 000	550 181 722
105 000 000	0	0	0	18 000 000	41 000 000	13 000 000	0	30 000 000	30 000 000	1 021 000 000
38 000 000	0	0	0	18 315 000	22 176 000	0	0	0	60 000 000	707 491 000
100 000 000	0	0	0	0	26 497 754	0	0	50 000 000	70 000 000	814 497 754
171 000 000	0	0	0	3 500 000	71 639 632	0	0	0	77 000 000	1 087 139 632
90 000 000	5 000 000	70 000 000	0	0	0	0	0	0	40 000 000	508 677 000
0	8 000 000	40 000 000	27 000 000	2 000 000	35 125 000	0	0	0	53 000 000	417 125 000
42 000 000	0	0	0	10 000 000	12 133 300	0	0	0	10 000 000	202 133 300
30 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	9 000 000	358 000 000
57 000 000	0	0	0	22 410 000	122 211 534	11 250 000	0	0	30 000 000	518 871 534
0	0	0	0	7 388 000	5 000 000	0	0	0	26 000 000	230 388 000
10 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	53 000 000	433 000 000
35 000 000	0	0	0	800 000	19 000 000	0	0	0	30 000 000	241 800 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	16 000 000	140 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 000 000	76 000 000
30 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	35 100 000	221 100 000
0	0	0	0	2 000 000	119 720 500	0	0	0	28 000 000	276 720 500
0	0	0	0	3 550 000	44 302 000	0	1 000 000	10 000 000	43 000 000	271 852 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000	133 000 000
0	0	0	0	4 000 000	31 000 000	0	0	0	58 000 000	299 000 000
328 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000	477 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	25 000 000	282 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000	121 000 000
75 000 000	0	0	0	15 000 000	35 000 000	0	0	0	30 000 000	390 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	13 000 000	161 000 000
55 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	17 000 000	319 000 000
35 000 000	0	0	0	0	54 890 960	0	0	0	13 000 000	275 890 960
25 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	14 000 000	181 000 000
80 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000	223 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 000 000
2 151 000 000	17 000 000	166 000 000	47 000 000	170 518 624	1 068 294 466	55 297 248	1 000 000	320 000 000	1 476 100 000	16 598 687 338

	DOTAZIONI 1991					PROGETTI	
	Missioni del Personale	Beni e Servizi	Spese di Rappresen.za	Investimento	TOTALI	Missioni del Personale	Funzionamento
07 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE DI INGEGNERIA INGEGNERIA E ARCHITETTURA	Cap. 102006	Cap. 104045	Cap. 104055	Cap. 212020			
1) IST.MOTORI - PISA	84.000 000	1.191.721 900	1.000 000	66.000 000	1.342 721 900	0	30 000 000
2) IST. C.N.U.C.E - PISA	290 000 000	669 226 000	1 000 000	230 000 000	1 190 226 000	192 000 000	378 000 000
3) IST. DI RESIDENZA E INFRASTRUTTURE SOCIALI- BARI	22.000 000	144 000 000	1 000 000	58 000 000	225 000 000	35 000 000	185.000 000
4) IST. DI EDILIZIA E RISPARMIO ENERGETICO- PALERMO	33.000 000	148.000 000	1 000 000	45.000 000	227 000 000	20 000 000	95 000 000
5) IST.DI PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO - NAPOLI	33.000 000	139 000 000	1 000 000	42 000 000	215 000 000	0	0
6) IST. DI ANALISI DEI SISTEMI ED INFORMATICA - ROMA	120.000 000	819 000 000	1 000 000	40 000 000	980 000 000	45 000 000	166 000 000
7) IST. PER LE MACCHINE MOVIMENTO TERRA E VEICOLI FUORI STRADA- FERRARA	71.000 000	300 000 000	1 000 000	43.000 000	415 000 000	5 000 000	25 000 000
8) IST. DI RICERCA PER L'ELETTROMAGNETISMO ED I COMPONENTI ELETTRONICI - NAPOLI	50.000 000	186 000 000	1 000 000	28.000 000	265 000 000	0	70 000 000
9) IST. SUI GAS IONIZZATI - PADOVA	200 000.000	719.000 000	1.000.000	175.000.000	1.095 000 000	0	0
10) ISTITUTO DI RICERCA SUI SISTEMI INFORMATICI PARALLELI - NAPOLI	25.000 000	429 000 000	1.000.000	50 000 000	505 000 000	15 000 000	60 000 000
11) IST. PER L'AUTOMAZIONE NAVALE- GENOVA	45 000 000	287.000 000	1.000.000	37.000.000	370 000 000	0	0
12) IST. PER I CIRCUITI ELETTRONICI- GENOVA	65.000 000	260 000 000	1.000 000	144 000 000	470 000 000	8.000.000	22.000 000
13) IST. PER LA TECNICA DEL FREDDO- PADOVA	30.000 000	189 000 000	1.000 000	10.000 000	230 000 000	20.000.000	60 000.000
14) IST. PER RICERCHE DI DINAMICA DEI SISTEMI E DI BIOINGEGNERIA - PADOVA	100.000.000	260 000 000	1.000 000	58 000 000	420 000 000	35 000 000	75 000 000
15) C.S.PER L'INTERAZIONE OPERATORE-CALCOLATORE - BOLOGNA	18.000.000	114 200 000	800.000	17.000 000	150 000 000	15.000 000	150.000 000
16) C.S. SULLE CAUSE DI DEPERIMENTO E SUI METODI CONSERVAZIONE OPERE D'ARTE - ROMA	35 000 000	70.550.000	450 000	4 000 000	110 000 000	0	0
17) C.S. SULLE TELECOMUNICAZIONI SPAZIALI - MILANO	15.000 000	259 000 000	1.000 000	15.000.000	290 000 000	0	58 000 000
18) C.S. SULLA TEORIA DEI SISTEMI- MILANO	37.000 000	163 000 000	1.000.000	41.000.000	242.000.000	14 000.000	36 000 000
19) C.S. PER LA ELABORAZIONE NUMERALE DEI SEGNALI - TORINO	30.000 000	82.350 000	650 000	35 000 000	148 000 000	8 000 000	70 000 000
20) C.S. PER LA PROPAGAZIONE ED ANTENNE- TORINO	38.000.000	80.350 000	650.000	14 000.000	133 000 000	18 000 000	105 000 000
21) C.S. PER I METODI E I DISPOSITIVI PER RADIOTRASMISSIONI- PISA	18.000 000	80 750.000	650 000	137.600 000	235 000 000	0	70 000 000
22) C.S. PER LA DINAMICA DEI FLUIDI- TORINO	20.000 000	95 200.000	800 000	70 000 000	186 000 000	0	0
23) C.S. PER LA TELEVISIONE- TORINO	25.000.000	129.000 000	1.000 000	30 000 000	185 000.000	6 000 000	23 000.000
24) C.S CAUSE DEPERIM.E METODI CONSERVAZ. DELLE OPERE D'ARTE -GINO BOZZA-MILANO	27.000 000	80 600.000	600 000	98 000 000	206 200 000	0	0
25) C.S.SULLE CAUSE DI DEPERIMENTO E SUI METODI DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE D'ARTE - FIRENZE	6.000 000	101 200.000	800.000	89.000 000	197.000 000	6 000.000	39 000 000
26) C.S. SULL'INGEGNERIA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELLA INFORMAZIONE- MILANO	44 000.000	119 000.000	1 000 000	26 000 000	190 000 000	0	95.000.000
27) G.R. AUTOMAZIONE NAVALE E PROBLEMI DELLE NAVI DI GRANDE TONNELLAGGIO	0	10.000.000	0	0	10 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 07	1.479.000 000	7.126 147.900	23.400.000	1.603 800 000	10 232 147 900	443 000 000	1.812 000 000
08 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE STORICHE FILOSOFICHE E FILOLOGICHE	Cap. 102006	Cap. 104047	Cap. 104055	Cap. 212022			
1) IST. DI PSICOLOGIA - ROMA	0	75.800 000	0	3 000 000	78 800 000	0	0
2) IST PER GLI STUDI MICENEI ED EGEO ANATOLICI - ROMA	41.000 000	170 400 000	1.000.000	4 000 000	216 400 000	0	0
3) IST. PER LA CIVILTA' FENICIA E PUNICA- ROMA	45 500 000	130 200 000	800.000	5 000 000	181 500 000	0	0
4) IST. SUI RAPPORTI ITALO-IBERICI- CAGLIARI	8.000 000	85 000 000	500 000	4 000 000	98 500 000	0	0
5) ISTITUTO PER L'ARCHEOLOGIA ETRUSCO-ITALICA ROMA	23.000.000	154.300 000	1.000 000	7.000 000	185 300 000	0	0
6) IST. DI LINGUISTICA COMPUTAZIONALE- PISA	30.000 000	260 200 000	1 000.000	24 000 000	315 200 000	14 000 000	120 000 000
7) C.S. PER LA DIALETTOLOGIA ITALIANA -ORONZO PARLANGELI-PADOVA	2.000 000	52 600 000	400 000	3.000 000	58 000 000	0	0
8) C.S. SULLA FILOSOFIA CONTEMPORANEA- GENOVA	4.000.000	70 300 000	500 000	2.000 000	76 800 000	0	0
9) C.S.PER IL LESSICO INTELLETTUALE EUROPEO -ROMA	15.000 000	168.500.000	1.000.000	21.800 000	206.300 000	0	0
10) C.S.PER LE RICERCHE DI FONETICA - PADOVA	36.000 000	111.700 000	800 000	11.000 000	159 500.000	0	0
11) C.S.PENSIERO FILOSOFICO DEL 500 E 600 IN RELAZIONE PROBLEMI DELLA SCIENZA- MILANO	20.000 000	85.100.000	500 000	5 000 000	111 600 000	0	0
12) C.S. SULLA STORIA DELLA TECNICA- GENOVA	17.000.000	64.200.000	300.000	6.000 000	87 500 000	0	0
13) C.S. DEL PENSIERO ANTICO- ROMA	10 000.000	98 800 000	800 000	2.000.000	111.600 000	0	0
14) C.S. VICHIANI- NAPOLI	1.800 000	50 000 000	300 000	5 000 000	57.100 000	0	0
15) C.S. SULL'ARCHEOLOGIA GRECA- CATANIA	15.000.000	89 400 000	600 000	4 000 000	109 000 000	0	0
16) C.S. OPERA DEL VOCABOLARIO ITALIANO - FIRENZE	14.000 000	142.100.000	600.000	13 000 000	169 700 000	0	0
TOTALI COMITATO 08	282.300.000	1.810 600 000	10.100 000	119 800 000	2.222 800 000	14 000 000	120 000 000
09 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GIURIDICHE E POLITICHE	Cap. 102006	Cap. 104049	Cap. 104055	Cap. 212024			
1) IST. PER LA DOCUMENTAZIONE GIURIDICA- FIRENZE	76.000 000	831 000 000	1.000.000	28.000 000	936 000 000	0	0
2) IST.DI STUDI SULLE REGIONI- ROMA	54.000.000	480 000.000	1 000 000	32.200.000	567 200 000	5 000 000	40.000 000
3) IST. PER LO STUDIO COMPARATO SULLE GARANZIE DEI DIRITTI FONDAMENTALI- NAPOLI	16.000.000	114 080 000	920.000	15 800 000	146 800 000	0	0
4) C.S. E DI RICERCA SULLA COMUNITA' INTERNAZIONALE E LE SUE ISTITUZIONI- ROMA	11.000 000	157 512 000	988 000	1.700 000	171 200 000	0	0
5) C.S. RICERCHE DI DIRITTO COMPARATO E STRANIERO ROMA	20.000.000	99 200 000	800 000	30 000 000	150 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 09	177.000.000	1 681.792.000	4.708 000	107.700 000	1 971 200 000	5 000 000	40 000 000

Allegato D

FINALIZZATI	ACCORDO DI PROGRAMMA MISM			CONTRATTI ATTIVI E PREST. DI SERV.			ALTRE ASSEGNAZIONI			TOTALE COMPLESSIVO
Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	
50 000 000	0	0	0	85 000 000	271.156 000	438 471.300	0	0	130 000 000	2 347.349.200
122 000 000	0	0	0	174.300.000	670.475.420	78.151.261	0	0	375 580 000	3.180.732.681
90 000 000	0	0	0	0	0	14 790 104	0	0	0	549 790.104
85.000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	427.000 000
0	0	30 000.000	5.000 000	0	42.016 800	0	0	0	0	292 016.800
75.000.000	0	0	0	103.000 000	144 375 000	0	0	0	135 000 000	1 648 375.000
20.000.000	0	0	0	0	18.072.063	15 000 000	0	0	80.000 000	578 072.063
40 000 000	0	0	0	20 000 000	15.000.000	290 000 000	0	0	250 000 000	950 000 000
0	0	0	0	35 000 000	2.942.947.000	2.575 000 000	0	1.000 000 000	1 000 000 000	8 647.947.000
100 000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	170 000 000	850 000 000
0	0	0	0	23.500 000	19.000 000	25 000 000	0	0	112.000 000	549 500 000
20.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520 000.000
70.000.000	0	0	0	24.480.000	178.242.510	17.320 000	0	0	88 400 000	587.442.510
90 000 000	0	0	0	13.563 450	15.188 600	27.540 000	0	0	80 000 000	756.292 050
893.000.000	0	0	0	0	0	0	0	8 000 000	327.000 000	1.533.000.000
0	15.000 000	110.000 000	280.000 000	1.500.000	3.500.000	0	0	0	10 000 000	530 000 000
0	0	0	0	15.000.000	85 000 000	800 000 000	0	0	60 000 000	1.308 000 000
10 000.000	0	0	0	0	50.000.000	20 000 000	0	0	0	372 000.000
50.000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277.000 000
85.000 000	0	0	0	0	0	10.000 000	0	0	270 000 000	821.000 000
85.000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	390 000.000
0	0	0	0	1.101 500	0	1 000.000	0	0	0	188.101.500
308 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	270.000 000	782 000.000
0	0	0	0	7.000 000	18.000.000	82 616.155	0	0	0	313 816.155
60 000 000	0	0	80.000 000	0	0	0	0	0	10 000 000	392.000 000
15.000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
2.258 000 000	15 000 000	140.000.000	365.000.000	503 444.950	4 473.973 393	4 394 888 820	0	1 008 000 000	3.365 980 000	29 011.435 063
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78 800 000
0	0	0	0	0	8.284.000	0	0	0	34 000 000	258 684 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000	201.500 000
0	0	0	0	0	150.000 000	0	0	0	15 000 000	264 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.500 000	208 800 000
5 000.000	0	0	0	15.000 000	175.998 950	9 000 000	0	0	50.500 000	704 698.950
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.300 000	66 300 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 000 000	84.800 000
0	0	0	0	0	0	0	0	50.000 000	26 200 000	282.500.000
0	0	0	0	25 098 500	94 032.000	15 300 000	0	0	52 500 000	348.430.500
0	0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000	131.600.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.000 000	107.500.000
0	0	0	0	0	0	0	0	40 000 000	12.000 000	163 600 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.000 000	77.100.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.000 000	125.000.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	51 000 000	220.700 000
5.000 000	0	0	0	40.098.500	428.314.950	24 300 000	0	90 000 000	378 000 000	3.322.513.450
0	0	0	0	13.500.000	27.810.000	0	0	0	119 000 000	1.096.310.000
5.000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	90 900 000	708.100.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.000 000	183 800.000
0	0	0	0	10 000 000	90 000 000	0	0	0	8 500 000	279.700.000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150 000.000
5.000 000	0	0	0	23.500 000	117.810.000	0	0	0	255 400 000	2.417 910.000

	DOTAZIONI 1991					PROGETTI	
	Missioni del Personale	Beni e Servizi	Spese di Rappresentanza	Investimento	TOTALI	Missioni del Personale	Funzionamento
10 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE ECONOMICHE SOCIOLOGICHE E STATISTICHE	Cap. 102006	Cap. 104051	Cap. 104055	Cap. 212026			
1) IST. DI PSICOLOGIA - ROMA	0	62 000 000	0	3.200 000	65 200 000	0	0
2) IST DI RICERCHE SULLA POPOLAZIONE-ROMA	29 000 000	280.000 000	1.000 000	8 000 000	318 000 000	8 000 000	68.000 000
3) IST. DI RICERCHE SULL'ECONOMIA MEDITERRANEA - NAPOLI	69 000 000	200 000 000	1 000 000	26 000 000	296 000 000	0	0
4) IST. RICERCHE SULLE ATTIVITA' TERZIARIE - NAPOLI	34 000 000	274 000 000	1.000 000	45 000.000	354 000 000	7 000 000	164 000.000
5) IST. DI RICERCHE SULLA ORGANIZZAZIONE SOCIO-TERRITORIALE DEI SERVIZI - SALERNO	44 000 000	105.000 000	1 000 000	10.000 000	160 000 000	0	0
6) ISTITUTO DI RICERCA SULLA DINAMICA DEI SISTEMI ECONOMICI - MILANO	40.000 000	177.000.000	1 000.000	6.400.000	224.400 000	0	0
7) ISTITUTO DI STUDI SULL'ECONOMIA DEL MEZZOGIORNO NELL'ETA' MODERNA - NAPOLI	60 000 000	289.000 000	1 000 000	20 000 000	370 000 000	7.000 000	48 000 000
8) IST. DI RICERCHE SULL'IMPRESA E LO SVILUPPO - TORINO	45 000 000	318.000 000	1 000 000	14.000 000	378 000 000	34 000 000	279 000 000
TOTALI COMITATO 10	321.000 000	1.705 000 000	7.000.000	132.600.000	2.165 600 000	56 000 000	559 000 000
11 COMITATO NAZIONALE PER LE RICERCHE TECNOLOGICHE E L' INNOVAZIONE	Cap. 102006	Cap. 104	C053 104055	Cap. 212028			
1) IST. PER LA RICERCA SUL LEGNO- FIRENZE	12 000 000	229 400 000	1 000 000	12 600 000	255 000.000	0	0
2) IST DI METROLOGIA -GUSTAVO COLONNETTI-TORINO	131.500 000	1 260.000 000	1 000 000	100 000 000	1 492 500 000	48 000 000	382 000 000
3) IST.CENTRALE PER LA INDUSTRIALIZZAZIONE E LA TENOLOGIA EDILIZIA- MILANO	120 000 000	889 000 000	1 000 000	0	1.010 000 000	110 000 000	495 000.000
4) IST. DI STUDI SULLA RICERCA E SULLA DOCUMENTAZIONE SCIENTIFICA- ROMA	80 000.000	700 000 000	1.000.000	65.000 000	846 000.000	75 000 000	325.000 000
5) IST. PER LA TECNOLOGIA DEL LEGNO - S. MICHELE ALL'ADIGE (TN)	28 000 000	255 000 000	1 000 000	27 000.000	311 000 000	10 000 000	10 000.000
6) IST. DI RICERCHE E SPERIMENTAZIONE LANIERA- O.RIVETTI - BIELLA	28.000 000	200.000 000	1.000 000	0	230.000 000	0	0
7) ISTITUTO DI RICERCHE SULLA PROPULSIONE E SULL'ENERGETICA - PESCHIERA BORROMEO (MI)	60.000 000	419 000 000	1 000 000	15 000 000	495 000 000	0	0
8) IST. PER TECNOLOGIE DIDATTICHE - GENOVA	20.000.000	244 000 000	1.000.000	12.000.000	277.000.000	0	0
9) IST PER LA TECNOLOGIA DEI MATERIALI METALLICI NON TRADIZIONALI- MILANO	100 000 000	603.000 000	1 000 000	45 000 000	749 000 000	5 000 000	116 000.000
10) IST SPERIMENTALE PER LE MACCHINE UTENSILI - MILANO	35 000 000	400.000 000	1 000 000	50.000 000	486 000.000	20 000 000	173 000.000
11) IST PER LA CORROSIONE MARINA DEI METALLI- GENOVA	40 000 000	407 000 000	1.000 000	27.000 000	475 000 000	13 000 000	55 000.000
12) IST. PER LA MECCANIZZAZIONE AGRICOLA- TORINO	50 000 000	439 000 000	1 000 000	13 000 000	503 000 000	0	0
13) IST. PER LA LAVORAZIONE DEI METALLI- TORINO	27.000 000	262 000 000	1.000 000	8 000 000	298 000 000	7 000 000	84 000 000
14) IST. DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE- ROMA	80 000 000	504 000 000	1.000 000	35.000 000	620 000 000	14 000 000	49.000 000
15) IST. DI RICERCHE TECNOLOGICHE PER LA CERAMICA - FAENZA (RA)	60.000 000	423.000 000	1 000 000	130 000 000	634 000 000	60 000 000	250 000 000
TOTALI COMITATO 11	892.500 000	7 234 400 000	15 000 000	539 600.000	8 681 500 000	362 000 000	1.939 000.000
12 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE E LE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE	Cap. 102006	Cap. 104110	Cap. 104055	Cap. 212059			
1) IST.DI ELABORAZIONE DELL INFORMAZIONE - PISA	0	15 000 000	0	0	15 000 000	0	0
2) IST.DI PSICOLOGIA- ROMA	0	51.000 000	0	0	51 000.000	0	0
3) IST. INTERNAZIONALE PER LE RICERCHE GEOTERMICHE - PISA	0	6 000 000	0	0	6 000 000	0	0
4) IST. INTERNAZIONALE DI VULCANOLOGIA - CATANIA	0	4 500 000	0	0	4 500 000	0	0
5) IST. C.N.U.C.E - PISA	0	18.500.000	0	0	18 500 000	0	0
6) IST. PER LA GEOFISICA DELLA LITOSFERA - MILANO	0	11.000 000	0	0	11 000 000	0	0
7) IST. DI STUDI SULLA RICERCA E SULLA DOCUMENTAZIONE SCIENTIFICA- ROMA	0	4 000 000	0	11.000 000	15 000 000	0	0
8) ISTITUTO PER LE APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA E DELL' INFORMATICA - MILANO	0	5 000 000	0	0	5 000 000	0	0
9) IST. DI FISICA COSMICA CON APPLICAZIONI ALL'INFORMATICA- PALERMO	0	8 000 000	0	2 000 000	10 000 000	0	0
10) IST.DI RICERCHE SULLA POPOLAZIONE-ROMA	0	8 000.000	0	7 000 000	15 000 000	0	0
11) IST.DI ANALISI AMBIENTALE E TELERILEVAMENTO APPLICATI ALL'AGRICOLTURA- FIRENZE	0	7 000 000	0	0	7 000 000	0	0
12) IST. DI ANALISI DEI SISTEMI ED INFORMATICA - ROMA	0	7.500 000	0	17.500 000	25 000 000	0	0
13) IST. PER L ELABORAZIONE DI SEGNALI ED IMMAGINI BARI	0	0	0	25.000 000	25 000 000	0	0
14) IST. DI CIBERNETICA - NAPOLI	0	3 000 000	0	2 000 000	5 000 000	0	0
15) IST. DI STRUTTURISTICA CHIMICA - G. GIACOMELLO - MONTELIBRETTI	0	5 000 000	0	0	5 000 000	0	0
16) IST. DI METODOLOGIE AVANZATE INORGANICHE MONTELIBRETTI	0	7 500 000	0	7.500 000	15 000 000	0	0
17) IST. DI BIOLOGIA CELLULARE- ROMA	0	7 000 000	0	18 000 000	25 000 000	0	0
18) IST. PER LA PROTEZIONE IDROGEOLOGICA NEL BACINO PADANO- TORINO	0	7.000 000	0	0	7 000 000	0	0
19) IST. PER TECNOLOGIE DIDATTICHE - GENOVA	0	9 000 000	0	0	9 000 000	0	0
20) IST. DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE- ROMA	0	0	0	15.000 000	15 000 000	0	0
21) IST. PER LA MATEMATICA APPLICATA - GENOVA	0	17.500 000	0	0	17 500 000	0	0
22) IST. DI LINGUISTICA COMPUTAZIONALE- PISA	0	3 000 000	0	0	3 000 000	0	0
23) ISTITUTO TECNOLOGIE BIOMEDICHE AVANZATE- MILANO	0	23 000 000	0	15 000 000	38 000 000	0	0
24) C.S PER L'INTERAZIONE OPERATORE-CALCOLATORE - BOLOGNA	0	10 000 000	0	0	10 000 000	0	0
25) C.S SULLE RELAZIONI FRA STRUTTURA E REATTIVITA CHIMICA- MILANO	0	0	0	20 000 000	20 000 000	0	0

Allegato D

FINALIZZATI	ACCORDO DI PROGRAMMA MISM			CONTRATTI ATTIVI E PREST. DI SERV			ALTRE ASSEGNAZIONI			TOTALE COMPLESSIVO
Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65 200 000
24 000 000	0	40 000 000	30 000 000	0	47 500 000	14 000 000	0	30 000 000	27 500 000	807 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	81 500 000	377 500 000
29 000 000	0	35 000 000	5 000 000	0	330 000 000	0	0	0	48 500 000	972 500 000
0	20 000 000	20 000 000	40 000 000	0	0	0	0	0	33 500 000	273 500 000
0	0	0	0	0	0	6 080 000	0	0	23 700 000	254 180 000
0	10 000 000	15 000 000	10 000 000	0	0	0	0	0	63 500 000	523 500 000
45 000 000	0	0	0	0	0	0	0	60 000 000	45 500 000	841 500 000
98 000 000	30 000 000	110 000 000	85 000 000	0	377 500 000	20 080 000	0	90 000 000	323 700 000	3 914 880 000
0	0	0	0	30 500 000	164 742 288	46 500 000	0	50 000 000	60 000 000	606 742 288
521 000 000	0	0	0	38 000 000	133 320 000	602 157 000	0	70 000 000	372 500 000	3 659 477 000
480 000 000	0	0	0	8 970 589	380 279 158	93 235 574	0	0	350 000 000	2 905 485 322
85 000 000	35 000 000	335 000 000	10 000 000	4 000 000	63 500 000	3 000 000	0	185 000 000	130 000 000	2 078 500 000
30 000 000	0	0	0	31 000 000	30 097 440	82 552 094	0	0	85 000 000	589 649 534
0	0	0	0	12 240 000	32 509 000	144 824 490	0	0	34 000 000	453 573 490
0	0	0	0	11 500 000	135 747 000	174 026 000	0	0	65 000 000	881 273 000
0	0	0	0	24 320 000	22 800 000	34 827 330	3 000 000	4 000 000	104 000 000	469 947 330
194 000 000	0	0	0	55 000 000	141 478 025	116 985 000	0	0	120 000 000	1 487 463 025
273 000 000	0	0	0	15 000 000	228 704 496	50 000 000	0	0	90 000 000	1 335 704 496
50 000 000	0	0	0	13 000 000	153 100 000	49 843 888	0	70 000 000	45 000 000	923 943 888
0	0	0	0	18 000 000	90 742 081	45 460 000	0	0	50 000 000	707 202 081
69 000 000	0	0	0	0	5 300 000	0	0	0	20 000 000	493 300 000
7 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	187 500 000	877 500 000
270 000 000	0	0	0	37 024 500	43 522 406	19 000 000	0	30 000 000	69 400 000	1 412 946 906
1 959 000 000	35 000 000	335 000 000	10 000 000	296 555 089	1 605 841 895	1 462 411 376	3 000 000	409 000 000	1 782 400 000	18 880 708 360
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000

	DOTAZIONI 1991					PROGETTI	
	Missioni del Personale	Beni e Servizi	Spese di Rappresen za	Investimento	TOTALI	Missioni del Personale	Funzionamento
26) C S PER LA STRATIGRAFIA E PETROGRAFIA DELLE ALPI CENTRALI - MILANO	0	9 500 000	0	0	9 500 000	0	0
27) C.S PER IL LESSICO INTELLETTUALE EUROPEO -ROMA	0	18 000 000	0	0	18 000 000	0	0
28) C.S PER LE RICERCHE DI FONETICA - PADOVA	0	35 000 000	0	0	35 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 12	0	300 000 000	0	140 000 000	440 000 000	0	0
13 COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE E LE TECNOLOGIE DELL' AMBIENTE E DELL' HABITAT	Cap. 102006	Cap. 104111	Cap. 104055	Cap. 212061			
1) IST DI BIOLOGIA DEL MARE- VENEZIA	36 000 000	278.938.350	1.000 000	14 800 000	330 738.350	10 000 000	30.000 000
2) IST.DI RICERCA SULLE ACQUE-ROMA	234.000.000	1.159 000.000	1.000 000	98 200 000	1 492 200 000	3 000.000	55.000 000
3) IST.ITAL. DI IDROBIOLOGIA - DR M DE MARCHI - - PALLANZA (NO)	25.000 000	474 000 000	1.000 000	28.000 000	528 000 000	0	0
4) IST. SPERIMENTALE TALASSOGRAFICO DI TARANTO	15.000 000	115 000.000	1.000 000	6 200.000	137 200.000	0	0
5) IST. SPERIMENTALE TALASSOGRAFICO DI MESSINA	25 000 000	119 000 000	1 000 000	9 000 000	154 000 000	0	0
6) IST DI TECNOLOGIA DELLA PESCA E DEL PESCATO - MAZARA DEL VALLO (TP)	59 600.000	205.000 000	1 000.000	7.000 000	272.600 000	0	0
7) IST. SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO- MONTELIBRETTI	25 000.000	194 000 000	1.000 000	14 000 000	234 000 000	3 000 000	11.000.000
8) IST DI RICERCHE SULLA PESCA MARITTIMA- ANCONA	54 000 000	260 000 000	1.000 000	18.000 000	333 000 000	0	0
9) IST PER LO SFRUTTAMENTO BIOLOGICO DELLE LAGUNE - LESINA (FG)	15 000 000	249 000.000	1.000 000	27 000 000	292 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 13	488.600 000	3.053 938.350	9 000 000	222.200 000	3 773 738 350	16.000.000	96.000 000
14 COMITATO NAZIONALE PER LE BIOTECNOLOGIE E LA BIOLOGIA MOLECOLARE	Cap. 102006	Cap. 104109	Cap. 104055	Cap. 212062			
1) IST. DI CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE - MILANO	0	15 000 000	0	0	15 000 000	0	0
2) IST.INTERNAZIONALE DI GENETICA E BIOFISICA -NAPOLI	89.000 000	1.049 000.000	1.000 000	81.000 000	1.220 000 000	70 000 000	1 112.000 000
3) IST PER CHIMICA DI MOLECOLE DI INTERESSE BIOLOGICO - ARCO FELICE (NA)	0	55 000 000	0	0	55 000 000	0	0
4) IST. DI CHIMICA DEGLI ORMONI - MILANO	25 000.000	239 000 000	1.000 000	0	265 000 000	2 000 000	55.000.000
5) IST. DI BIOCHIMICA DELLE PROTEINE ED ENZIMOLOGIA - ARCO FELICE (NA)	55.000.000	459 000 000	1.000 000	52 000 000	567 000 000	13 000 000	217.000.000
6) IST. DI GENETICA BIOCHIMICA ED EVOLUZIONISTICA - PAVIA	50 000.000	529 000 000	1 000 000	28 000 000	608 000 000	39 000 000	482.000 000
7) C.S. PER LA CHIMICA DEI RECETTORI E DELLE MOLECOLE BIOLOGICAMENTE ATTIVE - ROMA	18.000.000	204 000 000	1.000 000	4 400 000	227 400 000	5 000 000	92.000.000
8) C.S SULLA BIOLOGIA MOLECOLARE - ROMA	0	46 000 000	0	0	46 000 000	0	0
9) C.S. PER LA ENDOCRINOLOGIA E L'ONCOLOGIA SPERIMENTALE - NAPOLI	0	15 000 000	0	0	15 000 000	0	0
10) SERVIZIO DI SPETTROMETRIA DI MASSA - NAPOLI	0	30.000 000	0	0	30 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 14	237.000.000	2 841 000.000	5.000 000	165.400 000	3 048 400 000	129 000 000	1.958.000.000
15 COMITATO NAZIONALE PER LA SCIENZA E LA TECNOLOGIA DEI BENI CULTURALI	Cap. 102006	Cap. 104112	Cap. 104055	Cap. 212064			
1) IST: DI ACUSTICA O M CORBINO - ROMA	0	10 000.000	0	10 000 000	20 000 000	0	0
2) IST. DI RICERCA SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE - FIRENZE	0	52.000 000	0	20 000 000	72 000 000	0	0
3) IST. DI STUDI MICENEI ED EGEO-ANATOLICI - ROMA	0	22.000.000	0	0	22 000 000	0	0
4) IST. PER L'ARCHEOLOGIA ETRUSCO-ITALICA - ROMA	0	10 000 000	0	0	10 000 000	0	0
5) IST. DI STUDIO E TECNOLOGIE SULLE RADIAZIONI EXTRATERRESTRI - BOLOGNA	0	4 500 000	0	0	4 500 000	0	0
6) IST. PER LO STUDIO DELLA DINAMICA DELLE GRANDI MASSE - VENEZIA	0	23 500.000	0	0	23 500 000	0	0
7) IST. SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO - MONTELIBRETTI	0	25 000 000	0	0	25 000 000	0	0
8) IST. DI CROMATOGRAFIA - MONTELIBRETTI	0	17 000 000	0	0	17 000 000	0	0
9) IST. DI CHIMICA NUCLEARE - MONTELIBRETTI	0	23.000.000	0	0	23 000 000	0	0
10) IST. DI CHIMICA E TECNOLOGIA DEI RADIOELEMENTI - PADOVA	0	30 000 000	0	0	30 000 000	0	0
11) IST. DI RICERCHE TECNOLOGICHE PER LA CERAMICA - FAENZA (RA)	0	20 000.000	0	20 000 000	40 000 000	0	0
12) IST. PER LE TECNOLOGIE APPLICATE AI BENI CULTURALI - MONTELIBRETTI	88.000 000	295 500 000	1.000.000	23 800 000	408 300 000	0	0
13) IST. PER LO STUDIO DEI FENOMENI FISICI E CHIMICI BASSA E ALTA ATMOSFERA - BOLOGNA	0	10 000.000	0	0	10 000 000	0	0
14) C.S. PER LA GEOLOGIA STUTTURALE E DINAMICA DELL'APPENNINO - PISA	0	10 000 000	0	0	10 000 000	0	0
15) C S. SULLA GEOCHIMICA APPLICATA ALLA STRATIGRAFIA RECENTE - ROMA	0	58.000.000	0	15 200 000	73 200 000	0	0
16) C.S SULLE CAUSE DI DEPERIMENTO E SUI METODI DI CONSERVAZIONE OPERE D'ARTE - ROMA	0	10 000.000	0	0	10 000 000	0	0
17) C.S CAUSE DEPERIMENTO E METODI DI CONSERVAZIONE OPERE D'ARTE "G BOZZA" - MILANO	0	7.000 000	0	3 000 000	10 000 000	0	0
18) C.S. SULLE CAUSE DI DEPERIMENTO E SUI METODI DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE D'ARTE - FIRENZE	0	40 000 000	0	0	40 000 000	0	0
TOTALI COMITATO 15	88 000.000	667.500 000	1.000.000	92.000 000	848.500 000	0	0
TOTALE GENERALE	11.235.500.000	72.527.547.365	238.774.000	7.926.000.000	91.927.821.365	2.730.000.000	22.200.000.000

Allegato D

FINALIZZATI	ACCORDO DI PROGRAMMA MISM			CONTRATTI ATTIVI E PREST. DI SERV.			ALTRE ASSEGNAZIONI			TOTALE COMPLESSIVO
Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	Missioni del Personale	Funzionamento	Investimento	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	440 000 000
40 000 000	0	0	0	16 000 000	118 500 000	158 000 000	0	0	45 000 000	748 238 350
55 000 000	0	0	0	9 908 750	114 481 750	299 893 942	0	25 000 000	133 000 000	2 187 482 442
0	0	0	0	70 908 000	460 511 702	209 680 000	3 000 000	2 000 000	442 700 000	1 716 799 702
0	13 000 000	35 000 000	121 000 000	17 240 000	86 600 000	30 000 000	0	0	30 000 000	470 940 000
0	8 000 000	2 860 000 000	8 480 000 000	22 050 000	132 000 000	22 000 000	4 000 000	15 000 000	32 000 000	11 729 050 000
0	0	0	0	20 000 000	174 000 000	0	0	20 000 000	21 000 000	507 600 000
20 000 000	15 000 000	70 000 000	430 000 000	121 735 294	267 782 903	50 382 353	0	0	30 000 000	1 252 900 550
0	0	0	0	57 750 000	656 741 300	211 500 000	0	0	25 000 000	1 283 991 300
0	0	0	0	24 000 000	61 860 000	41 000 000	0	0	10 000 000	428 860 000
115 000 000	36 000 000	2 965 000 000	9 031 000 000	359 590 044	2 072 477 655	1 022 456 295	7 000 000	62 000 000	768 700 000	20 324 962 344
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
423 000 000	0	70 000 000	30 000 000	153 324 935	968 569 270	478 500 000	0	0	324 000 000	4 845 394 205
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55 000 000
0	0	0	0	0	0	20 000 000	0	0	35 000 000	377 000 000
48 000 000	0	0	0	5 000 000	15 000 000	15 000 000	0	40 000 000	208 000 000	1 128 000 000
112 000 000	0	0	0	4 560 000	522 973 792	10 327 731	0	0	112 000 000	1 890 861 523
33 000 000	0	0	0	0	7 000 000	10 000 000	0	0	42 100 000	418 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000
616 000 000	0	70 000 000	30 000 000	162 884 935	1 511 543 062	531 927 731	0	40 000 000	721 100 000	8 818 755 728
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40 000 000
0	45 000 000	130 000 000	300 000 000	0	0	0	0	0	119 000 000	1 002 300 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73 200 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40 000 000
0	45 000 000	130 000 000	300 000 000	0	0	0	0	0	119 000 000	1 442 500 000
16 974 000 000	251 000 000	4 429 000 000	10 243 000 000	4 084 141 684	22 929 047 850	13 077 558 542	575 000 000	8 436 200 000	24 283 280 000	222 040 049 441

ALLEGATO E

QUADRO DEGLI AMMORTAMENTI E DEPERIMENTI — QUOTE 1991

RIEPILOGO AMMORTAMENTI Consuntivo Esercizio 1991	Immobili e Navi 7%	Mobili 5%	Macchine e S.S. 20%	Libri 10%	Automezzi 20%	TOTALI
Quote su incrementi Es. 1971	—	14.801.812	—	—	—	14.801.812
Quote su incrementi Es. 1972	—	12.800.000	—	—	—	12.800.000
Quote su incrementi Es. 1973	—	10.400.000	—	—	—	10.400.000
Quote su incrementi Es. 1974	—	12.000.000	—	—	—	12.000.000
Quote su incrementi Es. 1975	—	14.000.000	—	—	—	14.000.000
Quote su incrementi Es. 1976	79.673.200	14.000.000	—	—	—	93.673.200
Quote su incrementi Es. 1977	326.000.000	13.000.000	—	—	—	339.000.000
Quote su incrementi Es. 1978	468.000.000	18.000.000	—	—	—	486.000.000
Quote su incrementi Es. 1979	737.000.000	22.000.000	—	—	—	759.000.000
Quote su incrementi Es. 1980	1.421.000.000	16.900.000	—	—	—	1.437.900.000
Quote su incrementi Es. 1981	1.900.000.000	16.400.000	—	153.257.755	—	2.069.657.755
Quote su incrementi Es. 1982	1.715.000.000	32.000.000	—	232.000.000	—	1.979.000.000
Quote su incrementi Es. 1983	928.000.000	32.000.000	—	206.000.000	—	1.166.000.000
Quote su incrementi Es. 1984	637.000.000	28.000.000	—	215.000.000	—	880.000.000
Quote su incrementi Es. 1985	1.265.000.000	40.000.000	—	432.000.000	—	1.737.000.000
Quote su incrementi Es. 1986	1.494.000.000	58.000.000	7.889.070.873	451.000.000	73.008.579	9.965.079.452
Quote su incrementi Es. 1987	2.035.000.000	93.000.000	13.858.000.000	624.000.000	91.000.000	16.701.000.000
Quote su incrementi Es. 1988	1.497.000.000	181.000.000	17.363.000.000	803.000.000	40.000.000	19.884.000.000
Quote su incrementi Es. 1989	2.385.000.000	270.000.000	21.264.000.000	1.108.000.000	179.000.000	25.206.000.000
Quote su incrementi Es. 1990	4.018.326.800	305.698.188	21.265.929.127	1.184.742.245	218.991.421	26.993.687.781
Increm.to Fondo Amm.to Es. 1991	20.906.000.000	1.204.000.000	81.640.000.000	5.409.000.000	602.000.000	109.761.000.000
Totali Fondo al 31.12.90	118.664.000.000	5.554.000.000	400.157.000.000	26.465.000.000	2.323.000.000	553.163.000.000
Totali Fondo al 31.12.91	**139.570.000.000**	**6.758.000.000**	**481.797.000.000**	**31.874.000.000**	**2.925.000.000**	**662.924.000.000**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

CONTO CONSUNTIVO DELL'ESERCIZIO FINANZIARIO 1991
SITUAZIONE AMMINISTRATIVA

A - CONTI DI CASSA

Fondo di cassa all'1-1-1991:		L. 1.328.003.120.174
Riscossioni dell'esercizio 1991:		
- in c/competenza	L. 1.336.171.416.005	
- in c/residui	L. 264.738.232.553	
		L. 1.600.909.648.558
		L. 2.928.912.768.732
Pagamenti dell'esercizio 1991:		
- in c/competenza	L. 1.079.585.096.740	
- in c/residui	L. 769.384.904.912	
		L. 1.848.970.001.652
Fondo di cassa al 31-12-1991		L. 1.079.942.767.080

La predetta consistenza di cassa trova esatta corrispondenza nel saldo della contabilità speciale n° 167369 intestata al CNR c/o Banca d'Italia - Tesoreria Provinciale dello Stato - Sezione di Roma

B - RESIDUI ATTIVI E PASSIVI

Importo dei residui attivi al 31-12-1990			L. 490.038.967.481
Variazioni intervenute durante l'Esercizio 1991			
- in più	L.	163.556	
- in meno	L.	1.023.979.184	
			L. — 1.023.815.628
Residui attivi riaccertati nel 1991			L. 489.015.151.853
dei quali riscossi			L. 264.738.232.553
e rimasti da riscuotere			L. 224.276.919.300
Entrate accertate per competenza nel 1991	L.	1.644.220.135.906	
delle quali riscosse	L.	1.336.171.416.005	
e rimaste da riscuotere			L. 308.048.719.901
Residui attivi complessivi al 31-12-1991			L. 532.325.639.201
Importo dei residui passivi al 31-12-1990			L. 1.496.540.138.586
Variazioni intervenute durante l'Esercizio 1991			
- in più	L.	0	
- in meno	L.	124.220.749.815	
			L. — 124.220.749.815
Residui passivi riaccertati nel 1991			L. 1.372.319.388.771
dei quali pagati			L. 769.384.904.912
e rimasti da pagare			L. 602.934.483.859
Spese impegnate per competenza nel 1991	L.	1.783.259.301.795	
delle quali pagate	L.	1.079.585.096.740	
e rimaste da pagare			L. 703.674.205.055
Residui passivi complessivi al 31-12-1991			L. 1.306.608.688.914

C - AVANZO DI AMMINISTRAZIONE

Avanzo di Amministrazione al 31-12-1990			L. 321.501.949.069
- Entrate accertate per competenza nel 1991	L.	1.644.220.135.906	
- Spese impegnate per competenza nel 1991	L.	1.783.259.301.795	
- Disavanzo di competenza			L. — 139.039.165.889
Variazioni intervenute nei residui attivi	L.	— 1.023.815.628	
Variazioni intervenute nei residui passivi	L.	124.220.749.815	
Sbilancio nelle variazioni dei residui			L. 123.196.934.187
Totale avanzo di amministrazione al 31-12-1991			L. 305.659.717.367
Il predetto avanzo risulta altresì dimostrato da:			
Fondo di cassa al 31-12-1991			L. 1.079.942.767.080
Residui attivi al 31-12-1991			L. 532.325.639.201
			L. 1.612.268.406.281
Residui passivi al 31-12-1991			L. 1.306.608.688.914
Avanzo di amministrazione al 31-12-1991			L. 305.659.717.367

CONTO ECONOMICO PER L'ESERCIZIO 1991

Parte prima: Entrate e spese finanziarie di parte corrente

TITOLO II	**ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI CORRENTI**		
Cat. III	Trasferimenti attivi da parte dello Stato	L.	1.141.375.144.583
Cat. IV	Trasferimenti da parte delle Regioni	L.	135.000.000
Cat. VI	Trasferimenti da parte di altri Enti pubblici	L.	– –
TITOLO III	**ALTRE ENTRATE**		
Cat. VII	Entrate derivanti dalla vendita di beni o dalla prestazione di servizi	L.	41.705.756.980
Cat.VIII	Redditi e proventi patrimoniali	L.	11.788.347.282
Cat. IX	Poste correttive e compensative di spese correnti	L.	10.589.003.333
Cat. X	Entrate non classificabili in altre voci	L.	8.580.293.295
	TOTALE PARTE PRIMA	L.	1.214.173.545.473

TITOLO I	**SPESE CORRENTI**		
Cat. I	Spese per gli organi dell'Ente	L.	1.876.365.200
Cat. II	Oneri per il personale in attività di servizio	L.	477.639.129.256
Cat. III	Oneri per il personale in quiescenza	L	– –
Cat. IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	L.	442.307.750.655
Cat. V	Spese per prestazioni istituzionali	L	– –
Cat. VI	Trasferimenti passivi	L.	177.783.350.606
Cat. VIII	Oneri tributari	L.	5.821.739.372
Cat. IX	Poste correttive e compensative di entrate correnti	L	500.000
Cat. X	Spese non classificabili in altre voci	L.	10.696.915.264
	TOTALE PARTE PRIMA	L.	1.116.125.750.353

Parte seconda: Componenti che non danno luogo a movimenti finanziari

A)	Entrate accertate in precedenti esercizi di pertinenza dell'esercizio:		
	Contributi o premi per le prestazioni istituzionali		– –
	Trasferimenti (contributi,oblazioni, ecc.)		– –
	Redditi e proventi patrimoniali		– –
	Vendite di prodotti e di materiali diversi		– –
	Vendite di pubblicazioni		– –
	Prestazioni di particolari servizi		– –
	Ricavi pluriennali		– –
			– –
B)	Produzioni e movimenti interni:		
	Prodotti in natura		– –
	Impianti ed altre immobilizzazione ottenuti con mezzi propri da capitalizzare		– –
			– –
C)	Trasferimenti attivi in natura(oblazioni, lasciti, donazioni in natura)		– –

A)	Spese di competenza, impegnate in precedenti esercizi:		
	Rimanenze iniziali di:		
	prodotti		– –
	materie prime e materiali di consumo viveri		– –
	Riscontri iniziali di:		
	spese per locazioni ed utenze		– –
	spese per servizi esterni		– –
	spese diverse di amministrazione.		– –
	spese per trasferimenti		– –
	oneri finanziari		– –
	Spese diverse:		
	costi pluriennali		– –
			– –
B)	Produzioni e movimenti interni:		
	Oneri in natura		– –
C)	Trasferimenti passivi in natura (contributi, concorsi, soccorsi e oblazioni in natura)		– –

Segue: Parte seconda: Componenti che non danno luogo a movimenti finanziari

D) Variazioni patrimoniali straordinarie:

Sopravvenienze attive (1)	L.	35.212.283.151
Insussistenze passive	L.	87.904.256.912
	L.	123.116.540.063

E) Spese impegnate di competenza di successivi esercizi — —

TOTALE PARTE SECONDA L. 123.116.540.063

TOTALE GENERALE ENTRATE L. 1.337.290.085.536
DISAVANZO ECONOMICO — —
TOTALE A PAREGGIO L. 1.337.290.085.536

D) Ammortamenti e deperimenti:

Immobili	L.	20.906.000.000
Impianti, attrezzature e macchinari	L.	81.640.000.000
Automezzi, mobili e macchine	L.	1.806.000.000
Diversi	L.	5.409.000.000
	L.	109.761.000.000

E) Svalutazioni e deprezzamenti:

Svalutazione crediti	— —
Svalutazione titoli	— —
Deprezzamento immobili, impianti, macchine	— —
Eliminazione impianti ed altre immobilizzazioni non ammortizzati	— —
	— —

F) Accantonamenti per oneri presunti di competenza:

Imposte e tasse da regolare	— —
Altri oneri da definire	— —
Accantonamenti diversi	— —
Accantonamenti a fondi rischi	— —
	— —

G) Quota dell'esercizio per l'adeguamento del fondo indennità anzianità personale L. 42.000.000.000

L. 42.000.000.000

H) Variazioni patrimoniali straordinarie

Sopravvenienze passive	L.	— —
Insussistenze attive	L.	18.402.497.013
	L.	18.402.497.013

I) Entrate accertate nell'esercizio di pertinenza di successivi esercizi — —

TOTALE PARTE SECONDA L. 170.163.497.013

TOTALE GENERALE SPESE L. 1.286.289.247.366
AVANZO ECONOMICO L. 51.000.838.170
TOTALE A PAREGGIO L. 1.337.290.085.536

ENTRATE

E. 1

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME ACCERTATE Riscosse	Rimaste da riscuotere (10-8)	Totali accertati (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Avanzo di amministrazione degli esercizi precedenti	286 391 675 458	35 110 873 611	0	321 501 949 069	321 501 949 069	0	321 501 949 069
		Fondo iniziale di cassa	0	0	0	0	0	0	0
		TITOLO II							
		ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI CORRENTI							
		Cat III TRASFERIMENTI DA PARTE DELLO STATO							
	203001	Contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica per l'attività ordinaria	840 000 000 000	0	13 100 000 000 (1)	826 900 000 000	821 300 000 000	5 600 000 000	826 900 000 000
	203002	Entrate derivanti dall'art 59 del D P R 382 dell'11/7/1980 concernente il trasferimento sul bilancio del Ministero della P I dell'onere per le proroghe delle borse di studio	0	0	0	0	0	0	0
	203003	Contributi di altri Ministeri	0	0	0	0	0	0	0
	203004	Contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica per le iniziative dei laboratori di luce di sincrotrone Delibera del CIPE 28/5/1987	35 000 000 000	0	0	35 000 000 000	35 000 000 000	0	35 000 000 000
	203006	Contributo del Ministero della Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica per il Consorzio per l'Area scientifica e tecnologica di Trieste	5 000 000 000	0	0	5 000 000 000	5 000 000 000	0	5 000 000 000
	203007	Contributo del Ministero per gli interventi Straordinari nel Mezzogiorno in attuazione della Intesa di Programma CNR-M I S M	21 000 000 000	35 026 000 000 (2)	0	56 026 000 000	17 060 000 000	17 966 000 000	35 026 000 000
	203008	Contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica ai sensi della legge 798/1984 Convenzione CNR/MURST Progetto Sistema Lagunare Veneziano	0	2 097 000 000 (3)	0	2 097 000 000	2 097 000 000	0	2 097 000 000
	203009	Concorso dello Stato al finanziamento degli oneri connessi all'attuazione del D P R n 171/1991	0	79 675 000 000 (4)	0	79 675 000 000	79 675 200 000	0	79 675 200 000
	203301	Contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica per i Progetti Finalizzati	120 000 000 000	13 100 000 000 (1)	0	133 100 000 000	133 100 000 000	0	133 100 000 000
	203501	Contributi di Ministeri vari connessi con specifiche iniziative di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	1 000 000 000	887 085 348 (4)	0	1 887 085 348	731 561 770	1 100 033 938	1 831 595 708
	203502	Contributo del Ministero Affari Esteri ai sensi della convenzione per il programma oceanografico Italo-Iugoslavo	0	0	0	0	0	0	0
	203601	Contributo del Ministero del Tesoro in applicazione della legge 18/1/1989 n 14 per la sistemazione definitiva degli assegnisti ex legge 285/1977	9 100 000 000	0	0	9 100 000 000	0	9 481 268 875	9 481 268 875
	203801	Contributo a favore del Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti di cui alla legge 24/7/1984 n 363	0	3 434 000 000 (4)	0	3 434 000 000	3 434 000 000	0	3 434 000 000
	203802	Contributo a favore del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia di cui alla legge 24/7/1984 n 363	0	4 177 000 000 (3)	766 000 000 (4)	3 411 000 000	3 411 000 000	0	3 411 000 000
	203803	Contributo a favore del Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche di cui alla legge 24/7/1984 n. 363	2 650 000 000	3 434 000 000 (3)	0	6 084 000 000	3 434 000 000	2 650 000 000	6 084 000 000
		a riportare	1 032 750 000 000	141 830 085 348	13 866 000 000	1 160 714 085 348	1 104 242 761 770	36 797 302 813	1 141 040 064 583

1) Delib di G A n 85 del 5 03 91
2) Delib di G A n 228 del 9 05 91
3) Delib di G A n 506 del 26 07 91
4) Delib di G A n 893 del 14 11 91
5) Delib di G A n 980 del 23 12 91

E. 1

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI ATTIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui attivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Riscossi	Rimasti da riscuotere (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI in + (16-13)	VARIAZIONI in - (13-16)	Previsioni	Riscossioni	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in + (20-19)	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in - (19-20)	
in + (10-7)	in - (7-10)											
11	12	13	14	15	16	17	19	19	20	21	22	23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1 328 003 120 174	1 328 003 120 174	0	0	0
0	0	5 600 000 000	5 600 000 000	0	5 600 000 000	0	0	826 900 000 000	826 900 000 000	0	0	5 600 000 000
0	0	4 923 112 694	0	4 923 112 694	4 923 112 694	0	0	4 923 112 694	0	0	4 923 112 694	4 923 112 694
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	35 000 000 000	35 000 000 000	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	5 000 000 000	5 000 000 000	0	0	0
0	21 000 000 000	0	0	0	0	0	0	56 026 000 000	17 060 000 000	0	38 966 000 000	17 966 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	2 097 000 000	2 097 000 000	0	0	0
200 000	0	0	0	0	0	0	0	79 675 000 000	79 675 200 000	200 000	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	133 100 000 000	133 100 000 000	0	0	0
0	55 489 640	3 068 600 352	1 287 002 510	1 769 596 942	3 056 599 452	0	12 000 900	(5) 2 000 000 000	2 018 564 280	18 564 280	0	2 869 630 880
0	0	1 396 000 000	0	1 396 000 000	1 396 000 000	0	0	1 396 000 000	0	0	1 396 000 000	1 396 000 000
1 381 268 875	0	5 262 364 860	0	5 262 364 860	5 262 364 860	0	0	5 262 364 860	0	0	5 262 364 860	14 743 633 735
0	0	0	0	0	0	0	0	3 434 000 000	3 434 000 000	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	3 411 000 000	3 411 000 000	0	0	0
0	0	5 800 000 000	5 800 000 000	0	5 800 000 000	0	0	11 884 000 000	8 234 000 000	0	2 650 000 000	2 650 000 000
1 381 468 875	21 055 489 640	26 050 077 906	12 687 002 510	13 351 074 496	26 038 077 006	0	12 000 900	170 108 477 554	118 929 784 280	18 764 280	53 197 477 554	50 148 377 309

E. 2

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME ACCERTATE Riscosse	Rimaste da riscuotere (10-8)	Totali accertati (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	1 032 750 000 000	141 830 085 348	13 866 000 000	1 160 714 085 348	1 104 242 761 770	36 797 302 813	1 141 040 064 583
	203804	Contributi ai sensi del decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica 2 agosto 1988	1 452 337 000	0	0	1 452 337 000	335 080 000	0	335 080 000
		TOTALE CATEGORIA III	1 034 202 337 000	141 830 085 348	13 866 000 000	1 162 166 422 348	1 104 577 841 770	36 797 302 813	1 141 375 144 583
		Cat IV TRASFERIMENTI DA PARTE DELLE REGIONI							
	204503	Contributi di regioni connessi con specifiche iniziative di cui agli artt. 26 e 27 del regolamento di ordinamento	300 000 000	0	0	300 000 000	30 000 000	105 000 000	135 000 000
		TOTALE CATEGORIA IV	300 000 000	0	0	300 000 000	30 000 000	105 000 000	135 000 000
		Cat VI TRASFERIMENTI DA PARTE DI ALTRI ENTI DEL SETTORE PUBBLICO							
	206501	Contributi di altri Enti del settore pubblico per l'esecuzione di specifiche ricerche di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	150 000 000	0	0	150 000 000	0	0	0
		TOTALE CATEGORIA VI	150 000 000	0	0	150 000 000	0	0	0
		TOTALE TITOLO II	1 034 652 337 000	141 830 085 348	13 866 000 000	1 162 616 422 348	1 104 607 841 770	36 902 302 813	1 141 510 144 583
		TITOLO III							
		ALTRE ENTRATE							
		Cat VII ENTRATE DERIVANTI DALLA VENDITA DI BENI E DA PRESTAZIONI DI SERVIZI							
	307001	Realizzi per cessione di materiali fuori uso	0	0	0	0	0	0	0
	307002	Altri ricavi per vendita a terzi di pubblicazioni	92 000 000	0	0	92 000 000	70 594 389	30 666 022	101 260 411
	307003	Altri ricavi derivanti dalla prestazione a terzi di servizi	1 000 000 000	0	0	1 000 000 000	24 380 125	575 277 936	608 658 061
	307004	Altre entrate	0	0	0	0	10 706 298	13 958 030	24 664 328
	307005	Altre entrate per prestazioni di servizi, vendita di pubblicazioni e cessioni di beni effettuate tra organismi dell'Ente	650 000 000	0	0	650 000 000	3 553 497	733 646 754	737 200 251
	307006	Altre entrate per prestazioni di servizi vari e cessioni di beni e vendita di pubblicazioni effettuate tra organi ed aree di ricerca di cui al regolamento di ordinamento	50 000 000	0	0	50 000 000	1 330 250	1 953 167	3 283 417
	307501	Ricavi per contratti attivi e prestazioni di servizi effettuate a favore di terzi da organi ed aree di ricerca, di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	0	0	0	0	0	0	0
	307502	Entrate derivanti da contratti internazionali concernenti la esecuzione di specifiche ricerche da parte di organi ed aree di ricerca, di cui agli artt 26 e 27 del regolamento	11 000 000 000	6 295 782 782 (1)	0	17 295 782 782	4 648 180 807	10 929 525 271	15 577 685 878
	307504	Entrate per cessioni a terzi di beni e vendita di pubblicazioni effettuate da organi ed aree di ricerca di cui al regolamento di ordinamento	100 000 000	0	0	100 000 000	57 702 348	69 812 008	127 514 356
	307505	Ricavi per contratti attivi concernenti la esecuzione di specifiche ricerche da parte di organi ed aree di ricerca, di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	14 000 000 000	14 340 794 481 (1)	0	28 340 794 481	8 256 009 999	14 737 398 606	20 993 408 605
	307507	Ricavi per prestazioni di servizi effettuate a favore di terzi da organi ed aree di ricerca, di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	3 100 000 000	712 419 912 (1)	0	3 812 419 912	959 983 510	2 571 118 163	3 531 081 673
		TOTALE CATEGORIA VII	29 992 000 000	21 348 997 175	0	51 340 997 175	12 042 401 023	29 663 355 957	41 705 756 980

1) Delib. di C. A. n. 693 del 14.11.91
2) In relazione agli incassi effettivamente conseguiti
3) Delib. di C. A. n. 889 del 23.12.91

E. 2

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI ATTIVI				VARIAZIONI		GESTIONE DI CASSA		DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Totale dei residui attivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
in + (10-7)	in - (7-10)	Residui all'inizio dell'esercizio	Riscossi	Rimasti da riscuotere (14-13)	Totali (13 + 15)	in + (16-13)	in - (13-16)	Previsioni	Riscossioni	in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 381 468 875	21 055 489 640	26 050 077 906	12 687 002 510	13 351 074 496	26 038 077 006	0	12 000 900	170 108 477 554	116 929 764 280	18 764 280	53 197 477 554	50 148 377 309
0	1 117 257 000	0	0	0	0	0	0	1 452 337 000	335 080 000	0	1 117 257 000	0
1 381 468 875	22 172 746 640	26 050 077 906	12 687 002 510	13 351 074 496	26 038 077 006	0	12 000 900	171 560 814 554	117 264 844 280	18 764 280	54 314 734 554	50 148 377 309
0	165 000 000	474 600 000	0	474 600 000	474 600 000	0	0	600 000 000	30 000 000	0	570 000 000	579 600 000
0	165 000 000	474 600 000	0	474 600 000	474 600 000	0	0	600 000 000	30 000 000	0	570 000 000	579 600 000
0	150 000 000	100 000 000	0	100 000 000	100 000 000	0	0	200 000 000	0	0	200 000 000	100 000 000
0	150 000 000	100 000 000	0	100 000 000	100 000 000	0	0	200 000 000	0	0	200 000 000	100 000 000
1 381 468 875	22 487 746 640	26 624 677 906	12 687 002 510	13 925 674 496	26 612 677 006	0	12 000 900	172 360 814 554	117 294 844 280	18 764 280	55 084 734 554	50 827 977 309
0	0	1 700 000	0	1 700 000	1 700 000	0	0	1 700 000	0	0	1 700 000	1 700 000
9 260 411	0	48 099 411	19 742 016	27 128 709	46 890 725	(2) 6 100	(3) 1 224 786	100 000 000	90 336 405	0	9 683 595	57 804 731
0	390 341 939	3 896 825 917	851 059 413	2 566 311 756	3 417 371 169	(2) 289	(3) 479 455 037	2 000 000 000	885 439 538	0	1 114 560 462	3 141 589 692
24 684 328	0	0	0	0	0	0	0	0	10 706 298	10 706 298	0	13 958 030
87 200 251	0	1 968 338 854	576 969 581	1 391 369 273	1 968 338 854	0	0	2 000 000 000	580 523 078	0	1 419 476 922	2 125 016 027
0	46 716 583	190 385 725	8 667 077	181 718 648	190 385 725	0	0	150 000 000	9 997 327	0	140 002 673	183 671 815
0	0	5 304 285 853	245 544 057	4 570 784 411	4 816 328 468	0	(3) 487 957 385	3 000 000 000	245 544 057	0	2 754 455 943	4 570 784 411
0	1 718 086 904	13 521 342 513	8 979 180 814	4 542 297 583	13 521 478 197	(2) 140 050	(2) 12 368	10 000 000 000	13 827 341 221	3 827 341 221	0	15 471 822 854
27 514 356	0	223 186 292	26 369 941	196 772 867	223 142 808	(2) 6 516	(2) 30 000	150 000 000	84 072 289	0	65 927 711	268 584 875
0	7 347 385 876	30 723 318 467	13 272 443 845	17 450 865 772	30 723 309 717	0	(2) 8 750	20 000 000 000	19 528 453 944	0	471 546 056	32 186 264 378
0	281 338 239	5 108 281 042	1 533 989 799	3 572 188 258	5 108 178 057	0	(2) 102 985	4 000 000 000	2 493 953 309	0	1 506 046 691	8 143 308 621
148 839 348	9 782 879 541	60 983 744 074	25 513 968 443	34 501 147 277	60 015 113 720	160 955	968 791 309	41 401 700 000	27 556 387 466	3 638 047 519	7 483 380 053	64 164 503 234

E. 3

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA — PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME ACCERTATE Riscosse	SOMME ACCERTATE Rimaste da riscuotere (10-8)	SOMME ACCERTATE Totali accertati (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Cat VIII REDDITI E PROVENTI PATRIMONIALI							
	308001	Interessi attivi su mutui, depositi e conti correnti	4 350 000 000	0	0	4 350 000 000	4 357 033 057	3 880 485 668	8 237 518 725
	308002	Affitto di immobili	8 000 000	0	0	8 000 000	10 747 907	7 597 150	18 345 057
	308003	Interessi e premi su titoli	3 500 000 000	0	0	3 500 000 000	3 532 483 500	0	3 532 483 500
		TOTALE CATEGORIA VIII	7 858 000 000	0	0	7 858 000 000	7 900 264 464	3 888 082 818	11 788 347 282
		Cat IX POSTE CORRETTIVE E COMPENSATIVE DI SPESE CORRENTI							
	309001	Recuperi e rimborsi diversi	4 300 000 000	0	0	4 300 000 000	6 370 005 447	4 218 997 886	10 589 003 333
		TOTALE CATEGORIA IX	4 300 000 000	0	0	4 300 000 000	6 370 005 447	4 218 997 886	10 589 003 333
		Cat X ENTRATE NON CLASSIFICABILI IN ALTRE VOCI							
	310001	Altri contributi di Enti o privati	0	0	0	0	5 000 000	0	5 000 000
	310002	Entrate derivanti dallo sfruttamento di brevetti	200 000 000	0	0	200 000 000	3 935 421	476 844 065	480 779 486
	310003	Restituzione di somme erogate sugli esercizi precedenti	2 000 000 000	0	0	2 000 000 000	4 304 336 853	540 784 057	4 845 100 910
	310004	Entrate eventuali	0	0	0	0	1 214 850	0	1 214 850
	310005	Indennizzi corrisposti da compagnie di assicurazione a fronte di sinistri occorsi a beni dell'Ente	7 000 000	0	0	7 000 000	37 306 800	0	37 306 800
	310006	Restituzioni di rate di borse di studio per giovani laureati e diplomati residenti nel mezzogiorno (legge 1 8 89 n 326)	0	0	0	0	132 389 965	87 822 765	220 212 730
	310501	Contributi di altri Enti o privati per l'esecuzione di specifiche ricerche da parte di organi ed aree di ricerca di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	250 000 000	1 015 000 000 (1)	0	1 265 000 000	1 315 000 000	5 000 000	1 320 000 000
	310502	Entrate relative all'esecuzione di accordi di collaborazione scientifica da parte degli organi e delle aree di ricerca, di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	0	0	0	0	0	0	0
	310503	Entrate derivanti dal legato testamentario disposto a favore del CNR dalla Sig ra Valentina Tomassoni in memoria dei Sigg ri Felice Pietro Chisesi e Caterina Tomassoni e da destinare al finanziamento di ricerca	0	0	0	0	9 284 000	0	9 284 000
	310701	Contributi per borse di studio ed altre attività NATO e recupero rate non dovuti	1 570 000 000	0	0	1 570 000 000	1 862 394 517	0	1 862 394 517
		TOTALE CATEGORIA X	4 027 000 000	1 015 000 000	0	5 042 000 000	7 469 882 408	1 110 430 887	8 580 293 295
		TOTALE TITOLO III	46 177 000 000	22 363 997 173	0	68 540 997 173	33 782 533 342	38 880 867 548	72 663 400 890
		TITOLO IV							
		ENTRATE PER ALIENAZIONE DI BENI PATRIMONIALI E RISCOSSIONE DI CREDITI							
		Cat XI ALIENAZIONE DI IMMOBILI E DIRITTI REALI (da reddito)							
	411001	Alienazione di immobili e diritti reali	0	0	0	0	19 500 000 000	0	19 500 000 000
		TOTALE CATEGORIA XI	0	0	0	0	19 500 000 000	0	19 500 000 000

1) Delib di G A n 883 del 14 11 91
2) In relazione agli incassi effettivamente conseguiti
3) Delib di G A n 366 del 02 10 91 L 1 700 000
Delib di G A n 886 del 23 12 91 L 385 700
L 2 085 700

4) Delib di G A n 886 del 23 12 91

E. 3

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI ATTIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui attivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Riscossi	Rimasti da riscuotere (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Riscossioni	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (18-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3 887 518 725	0	2 743 066 873	2 719 683 541	23 383 332	2 743 066 873	0	0	4 500 000 000	7 076 716 586	2 576 716 586	0	3 903 869 000
10 345 057	0	30 170 622	11 151 551	18 933 372	28 084 923	(2) 1	(3) 2 085 700	8 000 000	21 899 458	13 899 458	0	24 530 522
32 483 500	0	665 019	0	665 019	665 019	0	0	3 500 000 000	3 532 483 500	32 483 500	0	665 019
3 930 347 282	0	2 773 902 514	2 730 835 092	40 981 723	2 771 816 815	1	2 085 700	8 008 000 000	10 631 099 556	2 623 099 556	0	3 929 064 541
6 289 003 333	0	4 586 347 058	84 180 970	4 502 168 688	4 586 349 658	(2) 2 600	0	4 000 000 000	6 454 186 417	2 454 186 417	0	8 721 166 574
6 289 003 333	0	4 586 347 058	84 180 970	4 502 168 688	4 586 349 658	2 600	0	4 000 000 000	6 454 186 417	2 454 186 417	0	8 721 166 574
5 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	5 000 000	5 000 000	0	0
280 779 486	0	734 066 381	200 451 992	533 614 389	734 066 381	0	0	320 000 000	204 387 413	0	115 612 587	1 010 458 434
2 845 100 812	0	1 029 260 250	227 964 012	800 931 778	1 028 895 790	0	(4) 364 460	2 000 000 000	4 532 300 867	2 532 300 867	0	1 341 695 835
1 214 850	0	91 500	0	91 500	91 500	0	0	0	1 214 850	1 214 850	0	91 500
30 306 800	0	0	0	0	0	0	0	7 000 000	37 306 800	30 306 800	0	0
220 212 730	0	0	0	0	0	0	0	0	132 389 965	132 389 965	0	87 822 765
55 000 000	0	343 000 000	0	343 000 000	343 000 000	0	0	500 000 000	1 315 000 000	815 000 000	0	348 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 284 000	0	0	0	0	0	0	0	0	8 284 000	8 284 000	0	0
92 394 517	0	32 576 684	7 974 816	24 601 848	32 576 684	0	0	1 820 000 000	1 870 369 333	50 369 333	0	24 601 848
3 539 293 295	0	2 138 994 775	436 390 820	1 702 239 495	2 138 630 315	0	364 460	4 447 000 000	7 906 253 228	3 574 865 815	115 612 587	2 812 670 382
13 906 283 258	9 783 879 541	70 482 988 421	28 785 373 325	40 746 537 183	69 511 910 508	183 556	971 241 469	57 856 700 000	62 547 906 887	12 290 199 307	7 598 992 640	79 627 404 731
19 500 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	19 500 000 000	19 500 000 000	0	0
19 500 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	19 500 000 000	19 500 000 000	0	0

E. 4

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME ACCERTATE Riscosse	SOMME ACCERTATE Rimaste da riscuotere (10-8)	SOMME ACCERTATE Totali accertati (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Cat XII ALIENAZIONE DI IMMOBILIZZAZIONI TECNICHE (non costituenti beni fuori uso)							
	412001	Alienazione di impianti, attrezzature, macchinari ed altre immobilizzazioni tecniche	50 000 000	0	0	50 000 000	0	174 430 335	174 430 335
		TOTALE CATEGORIA XII	50 000 000	0	0	50 000 000	0	174 430 335	174 430 335
		Cat XIII REALIZZO DI VALORI MOBILIARI							
	413001	Entrate derivanti da realizzo di valori mobiliari	0	0	0	0	0	0	0
	413002	Entrate derivanti da prelievi dal "Fondo indennità di anzianità del personale e da destinare all'acquisto di cartelle fondiarie"	10 000 000 000	0	0	10 000 000 000	2 000 000 000	3 000 000 000	5 000 000 000
	413003	Entrate derivanti da quote semestrali di ammortamento di cartelle fondiarie da riversare sul "Fondo indennità di anzianità del personale"	753 000 000	0	0	753 000 000	957 000 000	0	957 000 000
		TOTALE CATEGORIA XIII	10 753 000 000	0	0	10 753 000 000	2 957 000 000	3 000 000 000	5 957 000 000
		Cat. XIV RISCOSSIONE DI CREDITI							
	414001	Riscossione delle quote sui piccoli prestiti concessi al personale in conformità dell'art 59 del D P R 16 10 79 n 509	2 500 000 000	0	0	2 500 000 000	3 273 831 287	0	3 273 831 287
	414002	Ritiro di depositi a cauzione presso terzi	0	0	0	0	0	0	0
	414003	Entrate per depositi ricevuti a cauzione	20 000 000	0	0	20 000 000	25 091 188	0	25 091 188
	414004	Riscossione di crediti diversi	0	0	0	0	0	0	0
		TOTALE CATEGORIA XIV	2 520 000 000	0	0	2 520 000 000	3 298 922 475	0	3 298 922 475
		TOTALE TITOLO IV	13 323 000 000	0	0	13 323 000 000	25 755 922 475	3 174 430 335	28 930 352 810
		TITOLO V							
		ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI IN CONTO CAPITALE							
		Cat XV TRASFERIMENTI DALLO STATO							
	515001	Contributo del Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica per la realizzazione dell'area di ricerca di Roma-Tor Vergata	0	0	0	0	0	0	0
	515002	Contributo del Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica, delibera CIPE del 12/3/88 per la realizzazione dell'Area della ricerca di Bologna - Navile	0	0	0	0	0	0	0
	515003	Contributo AGENSUD legge 64/86 delibera CIPE n 19, 29/12/86 per la realizzazione della nuova sede dell'Istituto di ricerca sui metodi e processi chimici	4 400 000 000	0	0	4 400 000 000	0	4 400 000 000	4 400 000 000
	515004	Contributo del Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica per la realizzazione dell'Area di Ricerca di Pisa - S Cataldo - Delibera CIPE 19/12/1989	0	0	0	0	0	0	0
		TOTALE CATEGORIA XV	4 400 000 000	0	0	4 400 000 000	0	4 400 000 000	4 400 000 000
		TOTALE TITOLO V	4 400 000 000	0	0	4 400 000 000	0	4 400 000 000	4 400 000 000

E. 4

GESTIONE DEI RESIDUI ATTIVI								GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui attivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Residui all'inizio dell'esercizio	Riscossi	Rimasti da riscuotere (14-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Riscossioni	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
124 430 335	0	177 156 566	64 950 881	112 205 685	177 156 566	0	0	300 000 000	64 950 881	0	235 049 119	286 636 020
124 430 335	0	177 156 566	64 950 881	112 205 685	177 156 566	0	0	300 000 000	64 950 881	0	235 049 119	286 636 020
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	5 000 000 000	0	0	0	0	0	0	10 000 000 000	2 000 000 000	0	8 000 000 000	3 000 000 000
204 000 000	0	0	0	0	0	0	0	753 000 000	957 000 000	204 000 000	0	0
204 000 000	5 000 000 000	0	0	0	0	0	0	10 753 000 000	2 957 000 000	204 000 000	8 000 000 000	3 000 000 000
773 831 287	0	0	0	0	0	0	0	2 500 000 000	3 273 831 287	773 831 287	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 091 188	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000	25 091 188	5 091 188	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
778 922 475	0	0	0	0	0	0	0	2 520 000 000	3 298 922 475	778 922 475	0	0
20 607 352 810	5 000 000 000	177 156 566	64 950 881	112 205 685	177 156 566	0	0	13 573 000 000	25 920 872 356	20 482 922 475	8 235 049 119	3 286 636 020
0	0	19 248 000 500	0	19 248 000 500	19 248 000 500	0	0	19 248 000 000	0	0	19 248 000 000	19 248 000 500
0	0	2 167 505 000	0	2 167 505 000	2 167 505 000	0	0	39 897 000 000	0	0	39 897 000 000	2 167 505 000
0	0	8 401 204 450	0	8 401 204 450	8 401 204 450	0	0	8 401 204 450	0	0	8 401 204 450	10 801 204 450
0	0	13 717 000 000	0	13 717 000 000	13 717 000 000	0	0	0	0	0	0	13 717 000 000
0	0	41 531 709 950	0	41 531 709 950	41 531 709 950	0	0	65 544 204 450	0	0	65 544 204 450	45 931 709 950
0	0	41 531 709 950	0	41 531 709 950	41 531 709 950	0	0	65 544 204 450	0	0	65 544 204 450	45 931 709 950

E. 5

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA — PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI in aumento (+4)	PREVISIONI VARIAZIONI in diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 ± 5-6)	SOMME ACCERTATE Riscosse	SOMME ACCERTATE Rimaste da riscuotere (10-8)	SOMME ACCERTATE Totali accertati (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		TITOLO VII							
		PARTITE DI GIRO							
		Cat XXII ENTRATE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO							
	722901	Ritenute previdenziali e assistenziali	25 500 000 000	7 000 000 000 (1)	0	32 500 000 000	31 403 124 671	0	31 403 124 671
	722902	Ritenute erariali IRPEF	72 000 000 000	9 000 000 000 (1)	0	81 000 000 000	80 178 537 767	0	80 178 537 767
	722903	Estinzione di erogazioni a Funzionari Delegati	260 000 000 000	10 000 000 000 (1)	0	270 000 000 000	47 985 030 835	222 013 881 214	269 998 912 049
	722904	Entrate per depositi cauzionali provvisori	50 000 000	0	0	50 000 000	3 750 000	0	3 750 000
	722905	Anticipazioni e partite di giro varie in conto sospesi	2 000 000 000	3 000 000 000 (1)	0	5 000 000 000	6 117 645 884	2 666 776 491	8 784 422 375
	722906	Fondazione "O M CORBINO"	50 000	0	0	50 000	41 380	0	41 380
	722907	Fondazione "N VACCHELLI"	1 425 000	0	0	1 425 000	1 246 874	0	1 246 874
	722908	Donazione "FRATELLI MEDICI"	90 000	0	0	90 000	61 605	0	61 605
	722909	Fondazione "ALESSANDRINI"	0	0	0	0	0	0	0
	722910	Estinzione delle anticipazioni concesse al cassiere	10 000 000	0	0	10 000 000	0	10 000 000	10 000 000
	722911	Ritenute diverse	3 000 000 000	100 000 000 (1)	0	3 100 000 000	2 994 579 402	461 500	2 995 040 902
	722912	Entrate gestite per conto della Cassa del Mezzogiorno destinate al potenziamento delle attrezzature di istituti di ricerca	0	0	0	0	0	0	0
	722913	Entrate gestite per conto del Ministero Affari Esteri, destinate al progetto "Realizzazione nella Repubblica del Mali di un centro del Servizio Sanitario Nazionale"	0	0	0	0	0	0	0
	722914	Entrate gestite per conto dell'ENEA nell'ambito del contratto CNR-ENEA per lo studio, la progettazione e la realizzazione di un impianto Iniziativa	0	0	0	0	0	0	0
	722915	Entrate gestite per conto dell'ASI nell'ambito dell'atto ASI/CNR, per l'acquisto da parte degli organi di ricerca per attività spaziali, di apparecchiature e strumentazioni	0	4 589 100 000 (2)	0	4 589 100 000	3 089 100 000	0	3 089 100 000
	722916	Entrate gestite per conto di altri Enti, destinate al potenziamento delle attrezzature di Istituti di Ricerca di cui agli artt 26 e 27 del regolamento di ordinamento	0	252 000 000 (3)	0	252 000 000	252 000 000	0	252 000 000
		TOTALE CATEGORIA XXII	362 561 565 000	33 941 100 000	0	396 502 665 000	172 025 118 418	224 691 119 205	396 716 237 623
		TOTALE TITOLO VII	362 561 565 000	33 941 100 000	0	396 502 665 000	172 025 118 418	224 691 119 205	396 716 237 623
		TOTALE GENERALE	1 461 113 902 000	198 135 182 523	13 868 000 000	1 645 383 084 523	1 336 171 416 005	308 048 719 901	1 644 220 135 906

1) Delib di G A n 693 del 14 11 91
2) Delib di G A n 1238 del 28 12 90 — L 3 089 100 000
Delib di G A n 693 del 14 11 91 — L 1 500 000 000
L 4 589 100 000

3) Delib di G A n 506 del 26 07 91
4) Delib di G A n 998 del 23 12 91

E. 5

GESTIONE DEI RESIDUI ATTIVI								GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui attivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Residui all'inizio dell'esercizio	Riscossi	Rimasti da riscuotere (16-14)	Totale (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Riscossioni	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	1 096 875 329	7 249 100	7 147 850	101 250	7 249 100	0	0	32 500 000 000	31 410 272 521	0	1 089 727 479	101 250
0	821 462 233	9 168 849	0	9 168 849	9 168 849	0	0	81 900 000 000	80 178 537 767	0	821 462 233	9 168 849
0	1 087 951	339 036 575 702	219 257 803 850	119 778 971 852	339 036 575 702	0	0	320 000 000 000	267 242 634 685	0	52 757 365 315	341 792 853 066
0	46 250 000	4 627 000	0	3 227 000	3 227 000	0	1 400 000 (4)	50 000 000	3 750 000	0	46 250 000	3 227 000
3 784 422 375	0	1 233 633 687	642 254 137	552 042 735	1 194 296 872	0	39 336 815 (4)	3 500 000 000	6 759 900 021	3 259 900 021	0	3 219 819 226
0	9 620	25 000	0	25 000	25 000	0	0	50 000	41 380	0	9 620	25 000
0	178 126	442 000	0	442 000	442 000	0	0	1 425 000	1 246 874	0	178 126	442 000
0	28 395	663 300	0	663 300	663 300	0	0	90 000	81 605	0	28 395	663 300
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	10 000 000	10 000 000	0	10 000 000	0	0	10 000 000	10 000 000	0	0	10 000 000
0	104 959 098	60 000	0	60 000	60 000	0	0	3 100 000 000	2 994 379 402	0	105 420 598	521 500
0	0	6 673 790 000	0	6 673 790 000	6 673 790 000	0	0	6 834 970 000	0	0	6 834 970 000	6 673 790 000
0	0	855 800 000	0	855 800 000	855 800 000	0	0	855 800 000	0	0	855 800 000	855 800 000
0	0	400 000 000	313 500 000	86 500 000	400 000 000	0	0	400 000 000	313 500 000	0	86 500 000	86 500 000
0	1 500 000 000	2 990 400 000	2 990 400 000	0	2 990 400 000	0	0	5 352 100 000	6 079 500 000	727 400 000	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	252 000 000	252 000 000	0	0	0
3 784 422 375	3 570 849 752	351 222 434 638	223 220 905 837	127 960 791 986	351 181 697 823	0	40 736 815	453 856 435 000	395 248 024 255	3 987 300 021	62 597 710 766	352 851 911 191
3 784 422 375	3 570 849 752	351 222 434 638	223 220 905 837	127 960 791 986	351 181 697 823	0	40 736 815	453 856 435 000	395 248 024 255	3 987 300 021	62 597 710 766	352 851 911 191
39 678 527 316	40 842 475 933	490 038 967 481	264 738 232 553	224 278 919 300	489 015 151 653	163 558	1 023 979 184	3 763 191 154 004	1 600 909 648 558	36 779 186 083	199 060 691 529	532 325 639 201

PAGINA BIANCA

SPESE

S. 1

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		TITOLO I							
		SPESE CORRENTI							
		Cat I SPESE PER GLI ORGANI DELL'ENTE							
101001		Spese per la presidenza e gli organi deliberanti comprese le indennità di missione	360 000 000	(1) 140 000 000	0	500 000 000	353 270 949	146 729 051	500 000 000
101002		Spese per il funzionamento compresi i gettoni di presenza, i compensi ai componenti, le indennità di missione ed il rimborso spese di trasporto dei Comitati nazionali di consulenza e degli organi collegiali di cui alla legge 20 marzo 1975 n 70	1 210 000 000	(2) 150 000 000	0	1 360 000 000	911 468 083	446 687 117	1 358 155 200
101003		Compensi, indennità e rimborsi ai componenti il Collegio dei revisori	30 000 000	0	0	30 000 000	15 360 000	2 850 000	18 210 000
		TOTALI CATEGORIA I	1 600 000 000	290 000 000	0	1 890 000 000	1 280 099 032	596 266 168	1 876 365 200
		Cat II ONERI PER IL PERSONALE IN ATTIVITA' DI SERVIZIO							
102001		Stipendi, indennità ed altri assegni fissi al personale amministrativo	32 000 000 000	(2) 3 000 000 000	0	35 000 000 000	33 182 300 688	1 817 699 312	35 000 000 000
102002		Stipendi, indennità ed altri assegni fissi al personale tecnico-professionale	253 000 000 000	(2) 16 000 000 000	0	269 000 000 000	247 732 746 276	21 267 253 724	269 000 000 000
102008		Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca, nell'ambito dell'attività ordinaria	10 907 500 000	(3) 358 000 000	(2) 30 000 000	11 235 500 000	1 149 663 845	10 085 836 155	11 235 500 000
102011		Indennità e rimborso spese di trasferimento del personale	200 000 000	0	0	200 000 000	0	0	0
102012		Equo premio ai sensi art 61 Regolamento del Personale	50 000 000	0	0	50 000 000	15 854 939	15 999 000	31 853 939
102013		Corsi nel campo gestionale-amministrativo per il personale addetto ai servizi o funzioni di carattere generale spese dirette e partecipazione alle spese per corsi indetti da Enti o Istituzioni	500 000 000	0	0	500 000 000	75 348 000	183 174 000	258 522 000
102016		Corsi per il personale, partecipazione alle spese per corsi indetti da Enti, Istituzioni e Amministrazioni varie, e missioni di addestramento in Italia ed all'estero	0	0	0	0	0	0	0
102018		Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto alle aree di ricerca	500 000 000	0	0	500 000 000	36 747 187	430 252 813	467 000 000
102019		Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto a servizi o funzioni di interesse generale dell'Ente e del personale comandato ai sensi dell'art 40 della legge 20/03/75 n 70	0	0	0	0	0	0	0
102020		Compensi per lavoro straordinario e compensi incentivanti la produttività ai sensi dell'art 14 del D P R 348 del 25 6 1983	21 200 000 000	(2) 3 000 000 000	0	24 200 000 000	11 344 552 058	12 855 447 942	24 200 000 000
102021		Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per spese di missioni relative a progetti strategici dell'Ente e per missioni di addestramento in Italia ed all'estero	20 000 000	0	0	20 000 000	0	20 000 000	20 000 000
102022		Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto ai servizi generali dell'Ente	1 000 000 000	0	0	1 000 000 000	669 925 344	330 074 656	1 000 000 000
102023		Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale incaricato di funzioni di carattere generale dell'Ente, comandato o distaccato	450 000 000	0	0	450 000 000	187 137 610	255 362 390	442 500 000
102024		Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli Organi di ricerca che operano nelle regioni meridionali del Paese nell'ambito dello specifico piano di sviluppo	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	319 827 500 000	22 358 000 000	30 000 000	342 155 500 000	294 394 275 947	47 261 099 992	341 655 375 939

1) Delib di C A n 228 del 08 05 91
2) Delib di C A n 693 del 14 11 91
3) Delib di C A n 228 del 08 05 91 L 246 000 000
Delib di C A n 508 del 29 07 91 L 112 000 000
L 358 000 000

4) Delib di C A n 1000 del 23 12 91

S. 1

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	0	281 211 573	136 815 890	144 395 683	281.211.573	0	0	540 000 000	490 088 829	0	49 913 161	291 124 734
0	1.844 800	412 260 960	311 868 655	44 515 730	356 382 385	0	(4) 55 978 575	1.200 000 000	1 223 334 738	23 334 738	0	491.202.947
0	11 790 000	2 274 990	0	2.274 990	2.274 990	0	0	30 000.000	15.360.000	0	14 640 000	5.124 990
0	13 634 800	895 747.523	448 682.545	191.186 403	639 868 948	0	55 978.575	1.770 000 000	1.728.781.577	23.334 738	64 553 161	787 452 571
0	0	5 862 049 350	3 934 788 601	1.927.260 749	5.862 049 350	0	0	37.800 000 000	37.117.089 289	0	682 910 711	3 744 960 061
0	0	43 195 809 588	41 814.200 379	1 381 609 209	43 195 809 588	0	0	298 006 000 000	289 546 946 655	1 546.946 655	0	22 648 862 933
0	0	27 290 723 011	11 070.230 363	13.358 223.348	24 428 453 711	0	(4) 2 862 269 300	14 000 000 000	12 219 894.208	0	1.780 105 792	23 444 059 503
0	200 000 000	8 246 515	8 246 515	0	8 246 515	0	0	10 000 000	8.246.515	0	1.753 485	0
0	18 146 061	2 500 012	0	2 500 003	2 500 003	0	9	20.000 000	15.854 939	0	4 145 061	18 499 003
0	241.478 000	155 924 361	48 168 950	106 125.460	154.294.410	0	(4) 1 629 951	300 000 000	123 514 950	0	176 483 050	289 299 460
0	0	763.351.744	212.441 407	392.969.171	605 410 578	0	(4) 157.941.166	400.000 000	212 441.407	0	187.558 593	392 969.171
0	33 000.000	865 742 006	310.193 112	516 820 956	827 014 068	0	(4) 38.727 938	600 000 000	346.940.299	0	253.059.701	947 073 769
0	0	1.058 655	309 595	263 740	573 335	0	(4) 485 320	0	309.595	309.595	0	263 740
0	0	13 026 202 506	9 620 193.202	3.406 009.304	13 026 202 506	0	0	22 000 000.000	20 984.745.260	0	1.035.254.740	16 261 457.246
0	0	2 619 985 811	639 364 869	1.800.580.387	2 439 945 256	0	(4) 181.040.555	1.000 000 000	639.364.869	0	361 635 131	1.820 580 387
0	0	544.338 208	207.832 354	336 503 852	544 338.206	0	0	900 000 000	877.757.698	0	22 242 302	868 578 508
0	7.500 000	346 312 805	111 585 925	234 726 880	346 312.805	0	0	400.000.000	298.723 535	0	101.276 465	490 089 270
0	0	382.736 073	124 934 383	257.901 690	382 736 073	0	0	150 000.000	124 934 383	0	25 065 617	257.801 690
0	500.124.061	95 064 978 843	68.101.489 655	23 721 394 749	91.822 884 404	0	3 242 094 239	365 580 000.000	362.495.765 602	1 547 256 250	4 631 490 648	70 982.494 741

S. 2

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI in aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI in diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	319 827 500 000	22 358 000 000	30 000 000	342 155 500 000	294 394 275 947	47 281 099 992	341 655 375 939
	102025	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli Organi di ricerca che operano nelle regioni meridionali del paese nell'ambito di particolari progetti strategici	0	(1) 355 000 000	(2) 5 000 000	350 000 000	0	251 000 000	251 000 000
	102026	Assegnazioni per indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto alle istituende aree di ricerca nelle regioni meridionali del paese	300 000 000	0	0	300 000 000	0	180 000 000	180 000 000
	102027	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per spese di missioni relative al progetto strategico nel settore luci di Sincrotrone	0	0	0	0	0	0	0
	102028	Assegnazioni straordinarie per il potenziamento degli Organi di Ricerca e le Aree per spese di missione relative alle attività programmate nell'ambito della convenzione CNR-Regione Sicilia	70 000 000	0	0	70 000 000	0	0	0
	102029	Assegnazioni straordinarie ad organi di ricerca per spese di missioni relative al progetto sistema lagunare veneziano nell'ambito della convenzione di cui alla legge 798/1984	0	(3) 134 000 000	0	134 000 000	0	134 000 000	134 000 000
	102301	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito dei progetti finalizzati chiusi al 31/12/1993	0	0	0	0	0	0	0
	102302	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "chimica fine e seconda-ria"	277 000 000	0	0	277 000 000	0	277 000 000	277 000 000
	102303	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "controllo malattie da in-fezione"	0	0	0	0	0	0	0
	102304	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	102305	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "medicina preventiva e ria-bilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	102306	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari nell'ambito del progetto finalizzato "Tecnologie biomedi-che e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	102307	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari nell'ambito del progetto finalizzato " Incremento produtti-vità risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	102308	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "tecnologie meccaniche"	49 000 000	0	0	49 000 000	0	49 000 000	49 000 000
	102309	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	102310	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	102311	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	102312	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	102313	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	320 523 500 000	22 847 000 000	35 000 000	343 335 500 000	294 394 275 947	48 152 099 992	342 548 375 939

1) Delib. di G.A. n. 276 del 08.05.91
2) Delib. di G.A. n. 693 del 14.11.91
3) Delib. di G.A. n. 306 del 28.07.91
4) Delib. di G.A. n.1009 del 23.12.91

S. 2

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	500 124 061	95 064 978 643	68 101 489 655	23 721 394 749	91 822 884 404	0	3 242 094 229	385 580 000 000	382 495 765 602	1 547 256 250	4 631 490 648	70 982 494 741
0	99 000 000	306 602 825	65 232 322	241 370 303	306 602 625	0	0	305 000 000	65 232 322	0	239 767 678	492 370 303
0	120 000 000	282 547 177	28 227 130	254 320 047	282 547 177	0	0	200 000 000	28 227 130	0	171 772 870	434 320 047
0	0	40 000 000	18 490 804	21 509 196	40 000 000	0	0	30 000 000	18 490 804	0	11 509 196	21 509 196
0	70 000 000	30 000 000	0	30 000 000	30 000 000	0	0	30 000 000	0	0	30 000 000	30 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134 000 000
0	0	1 097 390 971	59 107 306	268 345 669	327 452 975	0	769 937 996 (4)	300 000 000	59 107 306	0	240 892 694	268 345 669
0	0	966 651 061	340 308 163	372 827 004	713 135 167	0	253 515 894 (4)	400 000 000	340 308 163	0	59 691 837	649 827 004
0	0	22 902 353	3 562 690	14 346 642	17 909 332	0	4 993 021 (4)	10 000 000	3 562 690	0	6 437 310	14 346 642
0	0	163 899 425	17 338 593	64 034 043	81 372 636	0	82 526 789 (4)	50 000 000	17 338 593	0	32 661 407	64 034 043
0	0	158 050 289	18 869 484	116 430 758	135 300 242	0	22 750 047 (4)	50 000 000	18 869 484	0	31 130 516	116 430 758
0	0	217 141 928	79 024 552	89 945 857	168 970 409	0	48 171 519 (4)	100 000 000	79 024 552	0	20 975 448	89 945 857
0	0	915 730 405	40 668 873	444 367 034	485 033 907	0	430 696 498 (4)	100 000 000	40 668 873	0	59 333 127	444 367 034
0	0	332 133 131	38 001 714	253 463 487	291 465 201	0	40 667 930 (4)	100 000 000	38 001 714	0	61 998 286	302 463 487
0	0	108 771 954	8 659 770	80 438 730	89 098 500	0	19 873 454 (4)	40 000 000	8 659 770	0	31 340 230	80 438 730
0	0	991 000 094	49 646 634	422 699 314	472 345 948	0	518 654 146 (4)	200 000 000	49 646 634	0	150 353 366	422 699 314
0	0	958 621 695	102 643 131	617 209 560	719 852 691	0	238 769 004 (4)	200 000 000	102 643 131	0	97 356 869	617 209 560
0	0	188 821 890	31 100 101	108 891 576	139 991 677	0	48 830 213 (4)	100 000 000	31 100 101	0	68 899 899	108 891 576
0	0	201 865 692	35 401 433	59 497 500	94 898 933	0	108 968 758 (4)	60 000 000	35 401 433	0	24 598 567	59 497 500
0	789 124 061	102 047 109 333	69 037 770 355	27 181 091 469	96 218 981 824	0	5 828 247 509	367 855 000 000	363 432 046 302	1 547 256 250	5 970 209 948	75 333 191 461

S. 3

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	320 523 500 000	22 847 000 000	35 000 000	343 335 500 000	294 394 275 947	48 152 099 992	342.546 375 939
	102314	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli Organi di ricerca ed Unità similari nell'ambito del Progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido	100 000 000	0	0	100 000 000	0	100 000 000	100 000 000
	102315	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	9 000 000	0	0	9 000 000	0	9 000 000	9 000 000
	102316	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari nell'ambito del progetto finalizzato "Edilizia"	385 000 000	0	0	385 000 000	0	385 000 000	385 000 000
	102317	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Tecnologie elettrotriche"	197 000 000	0	0	197 000 000	0	197 000 000	197 000 000
	102318	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	202 000 000	0	0	202 000 000	0	202 000 000	202 000 000
	102319	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Robotica"	163 000 000	0	0	163 000 000	0	163 000 000	163 000 000
	102320	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Materiali speciali"	394 000 000	0	0	394 000 000	13 935 764	380 064 236	394 000 000
	102321	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	348 000 000	0	0	348 000 000	0	348 000 000	348 000 000
	102322	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Internazionalizzazione delle imprese"	42 000 000	0	0	42 000 000	424 740	41 575 260	42 000 000
	102323	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Biotecnologie"	133 600 000	0	0	133 600 000	1 132 089	132 467 911	133 600 000
	102324	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	187 000 000	0	0	187 000 000	41 111 753	145 888 247	187 000 000
	102325	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito delle attività connesse con l'acquisizione, la pubblicazione ed il trasferimento dei risultati dei Progetti Finalizzati compresa la realizzazione di banche dati	0	168 000 000 (1)	0	168 000 000	0	168 000 000	168 000 000
	102326	Indennita' e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli Organi di Ricerca ed unita' similari, nell'ambito del progetto finalizzato"Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	167 000 000	30 000 000 (2)	0	197 000 000	36 165 326	160 834 674	197 000 000
	102327	Indennita' e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unita' similari nell'ambito del progetto finalizzato "Ingegneria genetica"	241 000 000	20 000 000 (1)	0	261 000 000	0	261 000 000	261 000 000
	102328	Indennita' e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli Organi di Ricerca ed unita' similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Invecchiamento"	95 000 000	0	0	95 000 000	2 168 999	92 831 001	95 000 000
	102329	Indennita' e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli Organi di Ricerca ed unita' similari, nell'ambito del progetto finalizzato "Prevenzione e controllo delle fattori di malattia"	232 000 000	0	0	232 000 000	801 744	231 198 256	232 000 000
	102330	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "trasporti 2"	140 000 000	0	0	140 000 000	0	140 000 000	140 000 000
	102331	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca ed unità similari, nell'ambito del progetto finalizzato "applicazioni cliniche della ricerca oncologica"	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	323 559 100 000	23 065 000 000	35 000 000	346 589 100 000	294 490 016 362	51 309 959 577	345 799 975 939

1) Delib di C A n 308 del 28 07 91
2) Delib di C A n 693 del 14 11 91
3) Delib di C A n 1000 del 23.12 91

S. 3

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (13-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	789.124.061	102 047 109 333	69 037 770 355	27 181.091 469	96 218 861 824	0	5 826 247 509	367.855 000 000	383 432 046 302	1 547 256 250	5 970 209 948	75 333 191 461
0	0	934 301 047	172 270 695	759 478 717	931.747 412	0	(3) 2 553 635	400 000 000	172.270.695	0	227 729.305	659 476 717
0	0	132 000 000	6 373 936	125 626 064	132 000 000	0	0	50 000 000	6 373.936	0	43 626 064	134 626 064
0	0	336 676 996	131.297 895	205 379 101	336 676.996	0	0	300 000 000	131.297.895	0	168 702 105	590 379 101
0	0	242 873 802	78 071 468	164 802 334	242 873 802	0	0	200 000 000	78 071 468	0	121 928 532	381 802 334
0	0	183 107 839	78 580 067	104 527.772	183 107 839	0	0	150 000 000	78 580 067	0	71.419 933	308 527 772
0	0	203 885 968	81 829 514	122 056 454	203 885 968	0	0	200 000 000	81.829.514	0	118 170 486	285 056.454
0	0	411 477 465	173 950 886	237 526 579	411 477 465	0	0	450 000 000	187 996 650	0	262 113 350	617 590 815
0	0	608 680 508	262 077.242	346 603 266	608 680 508	0	0	450 000 000	262.077.242	0	187 922 758	694 603 266
0	0	54 573 240	11.170 963	43.402.277	54 573 240	0	0	40 000 000	11.595.703	0	28 404 297	84 977 537
0	0	201 791 787	83 753 575	118 038 167	201.791.742	0	(3) 45	140 000 000	84 885.664	0	55 114.336	250 506 078
0	0	181.341 833	85 444 035	95 897.798	181.341 833	0	0	150 000 000	106 555.788	0	43 444 212	241 786 045
0	0	170.797 462	102.509 505	68 287 957	170 797 462	0	0	100 000 000	102 509 505	2 509 505	0	236 287 957
0	0	23 481 938	14 872 218	8 789 720	23 481.938	0	0	80 000 000	50 837.544	0	29 162.456	189 624 394
0	0	69.391 410	47 244 340	22.147 070	69 391 410	0	0	100 000.000	47.244 340	0	52 755 660	263 147 070
0	0	15 000 000	0	15 000 000	15 000 000	0	0	50 000.000	2.168 999	0	47 831 001	107 831 001
0	0	8 000 000	0	8 000 000	8 000 000	0	0	50 000 000	801.744	0	49 198 256	239 198.256
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	789.124.061	105 804 470 628	70 347 016 694	29 626.652.745	99 973 669 439	0	5 830 801.188	370.785 000 000	384.837.033 056	1 549 765 755	7.477 732 699	80 938 612 322

S. 4

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	323 559 100 000	23 065 000 000	35 000 000	346 589 100 000	294 480 016 362	51 309 959 577	345 789 975 939
	102401	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto ad organismi impegnati nelle attività scientifiche in campo spaziale	0	0	0	0	0	0	0
	102501	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli Organi di ricerca nell'ambito di attività connesse con contratti attivi o prestazioni di servizi	4 459 000 000	(3) 1 274 490 369	0	5 733 490 369	43 195 997	4 040 945 687	4 084 141 684
	102502	Compensi incentivanti di cui al comma 4 art. 28 DPR 568/87	2 750 000 000	(1) 65 941 426	0	2 815 941 426	0	2 817 086 358	2 817 086 358
	102801	Stipendi, indennità ed altri assegni fissi al personale tecnico-professionale assunto a tempo determinato ai sensi dell'art 36 della legge 70/1975	20 000 000 000	(2) 1 714 000 000	0	21 714 000 000	17 448 878 748	4 265 121 252	21 714 000 000
	102802	Oneri previdenziali, assistenziali ed assicurativi a carico dell'Ente	97 900 000 000	(1) 5 008 925 275	0	102 908 925 275	77 187 940 723	25 720 984 552	102 908 925 275
	102803	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca e unità similari, nell'ambito del Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	0	(1) 127 000 000	0	127 000 000	0	127 000 000	127 000 000
	102804	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca e unità similari, nell'ambito del Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	0	(1) 134 000 000	0	134 000 000	0	134 000 000	134 000 000
	102805	Indennità e rimborso spese di trasporto per missioni del personale addetto agli organi di ricerca e unità similari, nell'ambito del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(3) 254 000 000	0	254 000 000	0	254 000 000	254 000 000
		TOTALI CATEGORIA II	448 668 100 000	31 643 357 070	35 000 000	480 276 457 070	389 170 031 830	88 469 097 426	477 639 129 256
		Cat IV SPESE PER L'ACQUISTO DI BENI DI CONSUMO E DI SERVIZI							
	104001	Postali e telegrafiche per i servizi generali	2 000 000 000	0	0	2 000 000 000	753 215 557	593 486 843	1 346 702 400
	104002	Manutenzione ordinaria degli immobili di proprietà e relativi impianti, destinati ai servizi generali	1 500 000 000	0	0	1 500 000 000	571 717 350	512 591 192	1 084 308 542
	104003	Spese d'ufficio per i servizi generali, cancelleria, moduli e stampati, illuminazione, riscaldamento manutenzione mobili e suppellettili, di macchine per scrivere e calcolatrici, forza motrice, acqua, libri, riviste e giornali, varie d'ufficio	3 500 000 000	(1) 400 000 000	0	3 900 000 000	2 083 038 612	1 815 606 914	3 898 645 526
	104004	Spese telefoniche per i servizi generali	2 000 000 000	0	0	2 000 000 000	344 870 126	1 598 049 569	1 942 919 695
	104005	Traduzioni, interpretariato, incarichi speciali ed estranei l'amministrazione per esigenze dei servizi generali	200 000 000	0	0	200 000 000	11 356 000	94 644 000	106 000 000
	104006	Noleggi di attrezzature, acquisizione di servizi e materiale di consumo di natura tecnica per il centro elettronico per i servizi amministrativi	5 900 000 000	0	(1) 1 000 000 000	4 900 000 000	951 555 535	2 766 596 404	3 718 151 939
	104007	Spese per beni e servizi per i centri erogatori di calcolo a sostegno delle attività di ricerca compresi i collegamenti in rete	13 500 000 000	0	(1) 2 818 000 000	10 682 000 000	2 687 072 116	7 461 502 131	10 148 574 247
	104009	Mezzi di trasporto: manutenzione, esercizio e noleggio per i servizi centrali e generali	350 000 000	(1) 20 000 000	0	370 000 000	218 537 649	130 855 390	349 393 039
	104010	Assicurazioni ed altri oneri patrimoniali e relativi accessori	200 000 000	0	0	200 000 000	157 290 835	42 709 165	200 000 000
	104011	Fornitura di uniformi al personale addetto ai servizi della Sede centrale	60 000 000	0	0	60 000 000	58 889 573	0	58 889 573
	104012	Oneri connessi ai pagamenti in valuta estera	50 000 000	0	0	50 000 000	0	0	0
	104013	Spese di rappresentanza degli Organi centrali	120 000 000	0	0	120 000 000	70 424 225	31 575 775	102 000 000
	104014	Legali, di giudizio e di cui all'art 18 DPR 509/1979, compreso specifiche consulenze	100 000 000	0	0	100 000 000	51 010 833	1 513 118	52 523 951
	104018	Spese per accertamenti e protezione sanitaria, per cure e ricoveri, da sostenere in conformità a disposizioni di legge	800 000 000	0	0	800 000 000	396 422 513	403 577 487	800 000 000
		a riportare	30 290 000 000	420 000 000	3 818 000 000	27 092 000 000	8 355 400 924	15 452 707 988	23 808 108 912

1) Delib di G A n 883 del 14 11 91
2) Delib di G A n 508 del 28 07 91 L 909 000 000
   Delib di G A n 883 del 14 11 91 L 1 114 000 000
   L 1 714 000 000
3) Delib di G A n 508 del 28 07 91
4) Delib di G A n 1600 del 21 12 91

S. 4

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	789 124 081	105 804 470 628	70 347 018 694	29 626 652 745	99 973 868 439	0	5 830 901 189	370 785 000 000	384 837 033 058	1 549 785 755	7 477 732 699	90 936 812 322
0	0	1 902 278 900	217 124 292	1 258 189 701	1 476 313 993	0	(4) 425 964 907	300 000 000	217 124 292	0	82 875 708	1 259 189 701
0	1 649 348 685	9 078 345 685	1 982 882 436	6 064 808 802	8 047 691 238	0	(4) 28 634 447	3 000 000 000	2 026 078 433	0	973 921 567	10 105 754 489
0	199 855 068	6 010 114 478	0	6 010 114 478	6 010 114 478	0	0	0	0	0	0	6 627 200 834
0	0	6 106 323 056	2 607 399 384	3 498 923 692	6 106 323 056	0	0	21 000 000 000	20 056 278 112	0	943 721 888	7 764 044 944
0	0	46 987 011 159	27 738 726 648	19 228 282 510	46 967 011 159	0	0	115 000 000 000	104 926 669 372	0	10 073 330 628	44 949 267 062
0	0	310 014 475	65 267 243	233 006 748	298 273 988	0	(4) 11 740 488	100 000 000	65 267 243	0	34 732 757	360 006 746
0	0	537 433 678	76 332 309	461 058 145	537 390 454	0	(4) 43 224	150 000 000	78 332 309	0	73 667 691	595 058 145
0	0	545 586 228	111 953 502	433 642 726	545 596 228	0	0	304 000 000	111 953 502	0	192 046 498	687 642 728
0	2 637 327 814	176 259 588 265	103 148 704 489	86 815 679 543	188 982 384 032	0	6 297 204 253	510 819 000 000	492 316 738 319	1 549 785 755	19 852 029 436	155 284 778 969
0	853 297 600	1 027 937 129	158 310 705	815 208 138	973 518 843	0	(4) 54 418 285	1 800 000 000	911 526 262	0	888 473 738	1 408 694 981
0	415 691 458	496 689 948	348 741 849	129 930 213	476 672 062	0	(4) 20 017 888	1 200 000 000	918 459 199	0	281 540 801	642 521 405
0	1 354 474	2 305 711 289	972 410 886	741 325 513	1 713 736 399	0	(4) 581 974 890	3 200 000 000	3 055 449 498	0	144 550 502	2 556 932 427
0	57 080 305	526 784 019	134 422 225	328 481 852	462 884 077	0	(4) 63 899 942	1 200 000 000	479 292 351	0	720 707 649	1 926 511 421
0	94 000 000	243 686 394	11 165 000	231 187 787	242 352 787	0	(4) 1 333 607	100 000 000	22 521 000	0	77 479 000	325 831 787
0	1 181 948 081	1 698 088 106	1 119 494 781	658 680 234	1 778 175 015	0	(4) 108 813 081	3 500 000 000	2 071 050 316	0	1 428 949 684	3 426 276 638
0	733 425 753	11 871 452 459	6 538 269 778	4 379 744 954	10 918 014 732	0	(4) 955 437 727	10 000 000 000	9 223 341 894	0	776 658 106	11 841 247 085
0	20 808 981	120 678 672	34 433 400	86 243 273	120 676 673	0	0	350 000 000	252 971 049	0	97 028 951	217 096 683
0	0	140 918 360	0	140 918 360	140 918 360	0	0	200 000 000	157 290 835	0	42 709 165	183 627 525
0	1 110 427	440 000	440 000	0	440 000	0	0	60 000 000	59 329 573	0	670 427	0
0	50 000 000	50 000 000	0	50 000 000	50 000 000	0	0	30 000 000	0	0	30 000 000	50 000 000
0	18 000 000	122 784 348	102 261 255	20 203 191	122 464 446	0	(4) 319 900	190 000 000	172 685 480	0	17 314 520	51 778 966
0	47 476 048	41 318 571	6 775 916	34 543 655	41 319 571	0	0	70 000 000	57 786 749	0	12 213 251	36 056 773
0	0	386 890 087	358 930 839	28 959 248	386 890 087	0	0	800 000 000	756 353 352	0	43 646 648	430 536 735
0	3 273 691 086	19 223 378 380	9 782 656 634	7 644 408 418	17 427 063 052	0	1 796 315 328	22 500 000 000	18 138 057 558	0	4 361 942 442	23 097 114 406

S. 5

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	30 290 000 000	420 000 000	3 618 000 000	27 082 000 000	8 355 400 924	*15 452 707 988	23 808 108 912
	*104019	Spese per il funzionamento compreso i gettoni di presenza, le indennità di missione ed il rimborso spese di trasporto ai componenti di commissioni e di altri organismi consultivi e di coordinamento ed ai responsabili di progetti strategici	400 000 000	0	0	400 000 000	126 444 505	123 555 495	250 000 000
	104020	Spese per il funzionamento compreso le indennità di missione ed il rimborso spese di trasporto per i componenti estranei all'ente, dei comitati di controllo nei contratti di ricerca e convenzioni	70 000 000	0	0	70 000 000	11 798 795	13 201 205	25 000 000
	104021	Concorsi di ammissione e progressione in carriera	100 000 000	0	0	100 000 000	95 255 410	*4 744 590	100 000 000
	104022	Fitto locali ed aree per i servizi generali e per le sedi di iniziative scientifiche compreso gli oneri accessori connessi	30 000 000 000	0	0	30 000 000 000	26 482 338 478	3 500 479 891	29 982 816 369
	104023	Spese per l'adattamento di aree e locali locati per sedi dei servizi generali e delle iniziative scientifiche	3 500 000 000	0	0	3 500 000 000	*1 418 941 511	1 484 345 726	2 903 287 237
	104024	Oneri relativi alla gestione dei servizi mensa	8 300 000 000	0	0	8 300 000 000	277 373 409	8 013 087 457	8 290 460 866
	104025	Spese per pulizia vigilanza, giardinaggio, trasporti, riscaldamento, manutenzioni etc., nelle aree di ricerca e istituti	0	0	0	0	0	0	0
	104026	Spese di giardinaggio e trasporti del personale nelle aree di ricerca e negli istituti, facchinaggi, trasporti e varie connessi con il trasferimento di organi in nuove sedi	1 300 000 000	(1) 150 000 000	0	1 450 000 000	129 796 005	1 121 805 533	1 251 601 538
	104027	Riscaldamento, utenze materiale di consumo, manutenzione etc nelle aree di ricerca	10 700 000 000	(1) 351 423 807	0	11 051 423 807	578 868 254	9 880 557 553	10 459 423 807
	104028	Spese per giardinaggio e trasporti del personale nelle aree di ricerca e negli istituti riscaldamento, utenze, materiale di consumo, manutenzioni, etc nelle aree di ricerca, facchinaggi, trasporti e varie connessi con il trasferimento di istituti in nuove sedi	0	0	0	0	0	0	0
	104029	Spese per la vigilanza dei locali destinati a sedi dei servizi generali e delle iniziative scientifiche	13 000 000 000	(1) 1 700 000 000	0	14 700 000 000	4 010 626 773	10 527 746 384	14 538 373 137
	104030	Spese per la pulizia dei locali destinati a sedi dei servizi generali e delle iniziative scientifiche	16 000 000 000	0	0	16 000 000 000	4 191 185 963	11 778 772 026	15 969 957 989
	104031	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi in relazione ad attività scientifiche di carattere generale	550 000 000	0	0	550 000 000	20 931 255	529 068 745	550 000 000
	104032	Contratti di ricerca per attività culturali e scientifiche di carattere generale	700 000 000	0	0	700 000 000	10 000 000	690 000 000	700 000 000
	104033	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze matematiche per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	3 629 584 000	0	0	3 629 584 000	781 587 403	2 847 996 597	3 629 584 000
	104034	Contratti di ricerca afferenti alle scienze matematiche	600 340 000	0	0	600 340 000	565 240 000	35 100 000	600 340 000
	104035	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze fisiche per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	11 578 100 000	(2) 357 045 513	(3) 162 000 000	11 773 145 513	1 024 498 186	10 748 647 327	11 773 145 513
	104036	Contratti di ricerca afferenti alle scienze fisiche	2 500 000 000	0	0	2 500 000 000	1 856 000 000	644 000 000	2 500 000 000
	104037	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze chimiche per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	9 976 100 000	(1) 55 567 229	(4) 226 000 000	9 803 667 229	1 232 172 597	8 571 494 632	9 803 667 229
	104038	Contratti di ricerca afferenti alle scienze chimiche	150 000 000	0	(3) 25 000 000	125 000 000	0	125 000 000	125 000 000
	104039	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze biologiche e mediche per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	9 387 550 000	(5) 628 145 373	0	10 015 695 373	1 315 930 964	8 699 764 409	10 015 695 373
	104040	Contratti di ricerca afferenti alle scienze biologiche e mediche	410 000 000	0	0	410 000 000	55 000 000	355 000 000	410 000 000
	104041	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze geologiche e minerarie per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	4 604 200 000	(6) 63 500 000	(7) 16 000 000	4 651 700 000	549 203 133	4 102 496 867	4 651 700 000
	104042	Contratti di ricerca afferenti alle scienze geologiche e minerarie	850 000 000	0	(3) 167 600 000	682 400 000	102 000 000	580 400 000	682 400 000
	104043	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze agrarie per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	8 399 700 000	(1) 33 677 000	0	8 433 377 000	995 904 606	5 437 472 394	6 433 377 000
		a riportare	164 985 574 000	3 759 358 922	4 216 600 000	164 528 332 922	54 178 504 171	105 277 434 799	159 453 938 970

1) Delib di G A n 693 del 14 11 91
2) Delib di G A n 508 del 28 07 91
Delib di G A n 693 del 14 11 91

L	34 000 808
L	323 045 513
L	357 045 513

3) Delib di G A n 228 del 09 05 91
4) Delib di G A n 228 del 09 05 91
Delib di G A n 508 del 28 07 91

L	213 000 000
L	15 000 000
L	228 000 000

5) Delib di G A n 228 del 09 05 91
Delib di G A n 693 del 14 11 91

L	436 000 000
L	192 145 373
L	628 145 373

6) Delib di G A n 228 del 09 05 91
Delib di G A n 693 del 14 11 91

L	16 000 000
L	47 500 000
L	63 500 000

7) Delib di G A n 508 del 28 07 91
8) Delib di G A n 1000 del 23 12 91

S. 5

GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI								GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9+15)
DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14+15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	3 273 891 089	19 223 379 380	9 782 656 634	7 644 406 418	17 427 063 052	0	1 796 315 328	22 500 000 000	18 138 057 558	0	4 361 942 442	23 097 114 406
0	150 000 000	345 317 032	108 749 910	155.013 007	263 762 917	0	(B) 81 554 115	350 000 000	235 194 415	0	114 805 585	278 568 502
0	45 000 000	289 428 250	16 057 125	47.068 305	63 125 430	0	(B) 226 302 820	90 000 000	27,855 920	0	62 144 080	60 269 510
0	0	188 329 776	22 243 240	166 086 536	188 329 776	0	0	150 000 000	107 498 650	0	42 501 350	180 831 126
0	17 183 631	13 968 947 196	13 366 121 493	368 781 655	13 734 913 148	0	(B) 234 034 050	38 000 000 000	39 948.457 971	1 848 457 971	0	3 869 271 548
0	586 712 763	3 269 244 857	1 859 181 873	976 413 358	2 835 595 231	0	(B) 433 649 626	3 500 000 000	3 278 123.384	0	221 876 618	2 460 759 084
0	9 539 134	30 715 269 376	4 769 156 790	15 979 684 084	20 748 840 874	0	(B) 9 966 428 502	8 000 000 000	5 046 530.199	0	2 953 469 801	23 992 771 541
0	0	1 153 310 684	34 925 288	89 890 260	104 815 548	0	(B) 1 048 495 138	35 000 000	34 925 286	0	74 714	89 890 260
0	198 396 462	1 175 685 259	878 138 757	263 327 018	1 141 465 775	0	(B) 34 219 484	1 500 000 000	1 007.934 762	0	492 065 238	1 385 132 551
0	592 000 000	12 931 727 228	8 904 477 556	3 852 298 482	12 756 876 038	0	(B) 174 851.190	12 000 000 000	9 483 343 810	0	2 516 656 190	13 732 956 035
0	0	333 144 718	17 697 146	79 609 692	97 306 838	0	(B) 235 837 880	40 000 000	17 697 146	0	22 302 854	79 609 692
0	161 626 863	15 324 009 054	11 042 613 645	2 644 898 065	13 687 511 710	0	(B) 1 636 497 344	13 000 000 000	15 053 240 418	2 053 240 418	0	13 172 644 429
0	30 042 011	12 941 018 808	10 030 459 333	2 123 064 791	12 153 524 124	0	(B) 787 494 684	14 000 000 000	14 221.645 296	221 645 296	0	13 901 836 817
0	0	947 024 476	412 759 957	463 634 862	876 394 819	0	(B) 70 629 857	500 000 000	433 691 212	0	66 308 788	892 703 407
0	0	1.606 678 430	515 000 000	1 054 986 170	1 569 986 170	0	(B) 36 692 260	700 000 000	525 000 000	0	175 000 000	1 744 986 170
0	0	7,127 427 802	3 841 732 758	2 221 264 711	6 062 997 469	0	(B) 1 064 430 333	4 000 000 000	4 623 330 161	623 330 161	0	5 063 251 308
0	0	714 043 000	663 500 000	40 500 000	704 000 000	0	(B) 10 043 000	1 250 000 000	1 228 740 000	0	21 260 000	75 600 000
0	0	20 935 833 287	12 875 683 875	7 393 668 276	20 269 352 151	0	(B) 866 581 136	14 000 000 000	13 900 182 061	0	99 817 939	18 142 315 603
0	0	2 601 910 195	2 552 000.000	28 500 000	2 580 500 000	0	(B) 21 410 195	4 500 000 000	4 408 000 000	0	92 000 000	672 500 000
0	0	14 360 971 309	9 890 420 203	5 041,717 306	13 932 137.509	0	(B) 428 833 799	9 500 000 000	10 122 592 800	622 592 800	0	13 613 211 938
0	0	223 500 000	195 000 000	25 000.000	220 000 000	0	(B) 3 500 000	200 000 000	195 000 000	0	5 000 000	150 000 000
0	0	20 554 580 887	13 905 492 881	6 044 514 885	19 650 007.766	0	(B) 904 553 121	13 160 000 000	14 921 423 845	1 761 423 845	0	14 744 279 294
0	0	1 536 531 269	529 826 970	947,187 630	1.477 014 600	0	(B) 59 516 669	900 000.000	584 826.970	0	315 173 030	1 302 187 630
0	0	9 012 251 621	5 335 556 086	3 253 601 424	8 589 157 510	0	(B) 423 094 111	6 000 000 000	5 884 759 219	0	115 240 781	7 356 096 291
0	0	165 000 000	85 000 000	80 000 000	165 000 000	0	0	300 000 000	187 000 000	0	113 000 000	660 400 000
0	0	8 893.714 290	5 903 847.140	2 402 495 257	8 206 342 397	0	(B) 687 371 893	7 000 000 000	6 799 751 746	0	200 248 254	7 839 967 651
0	5 074 393 952	200 538 357 185	116 138 298 658	63 387 721 992	179 506 020 650	0	21 032 336 535	175 175 000 000	170 314 902 829	7 130 690 491	11 990 887 662	169 645 156 791

S. 6

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA — PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI in aumento (7-4)	VARIAZIONI in diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	164 985 574 000	3 759 358 922	4 216 600 000	164 528 332 922	54 178 504 171	105 277 434 799	159 453 938 970
	104044	Contratti di ricerca afferenti alle scienze agrarie	0	(1) 110 000 000	0	110 000 000	0	110 000 000	110 000 000
	104045	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze di ingegneria e architettura per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	7 707 200 000	(2) 172 947 900	(1) 754 000 000	7 126 147 900	744 783 998	6 381 363 902	7 126 147 900
	104046	Contratti di ricerca afferenti alle scienze di ingegneria e architettura	0	(3) 110 590 000	0	110 590 000	0	110 590 000	110 590 000
	104047	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze storiche, filosofiche e filologiche per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	1 710 600 000	(4) 100 000 000	0	1 810 600 000	194 427 079	1 616 172 921	1 810 600 000
	104048	Contratti di ricerca afferenti alle scienze storiche filosofiche e filologiche	5 000 000	(1) 294 200 000	0	299 200 000	43 500 000	255 700 000	299 200 000
	104049	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze giuridiche e politiche per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	1 694 792 000	0	(5) 13 000 000	1 681 792 000	62 410 996	1 619 381 004	1 681 792 000
	104050	Contratti di ricerca afferenti alle scienze giuridiche e politiche	630 000 000	0	0	630 000 000	235 000 000	395 000 000	630 000 000
	104051	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze economiche, sociologiche e statistiche per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	1 735 000 000	0	(1) 30 000 000	1 705 000 000	260 793 158	1 444 206 842	1 705 000 000
	104052	Contratti di ricerca afferenti alle scienze economiche, sociologiche e statistiche	450 000 000	0	(1) 108 000 000	342 000 000	0	342 000 000	342 000 000
	104053	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti al comitato tecnologico per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	7 224 400 000	(2) 10 000 000	0	7 234 400 000	756 272 574	6 478 127 426	7 234 400 000
	104054	Contratti di ricerca afferenti al comitato tecnologico	800 000 000	0	0	800 000 000	195 000 000	605 000 000	800 000 000
	104055	Spese di rappresentanza negli Organi di ricerca	237 774 000	(1) 1 000 000	0	238 774 000	3 453 000	235 321 000	238 774 000
	104056	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi per programmi internazionali	0	0	0	0	0	0	0
	104058	Assegnazioni ai nuovi organi di ricerca istituiti nel Mezzogiorno, per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	0	0	0	0	0	0	0
	104059	Contratti di ricerca con i consorzi istituiti nell'area di intervento, ex legge n 183 del 1976 e con il consorzio per la area scientifica e tecnologica di Trieste (D P R 6/3/1978 n 192)	0	0	0	0	0	0	0
	104060	Spese per i bandi e per le commissioni di assegnazione e di rinnovo delle borse di cui all'art 20/8 del regolamento 26 gennaio 1967	200 000 000	0	0	200 000 000	61 506 720	138 493 280	200 000 000
	104062	Spese per l'acquisizione di servizi necessari per l'individuazione, l'elaborazione e la memorizzazione di norme, regolamenti tecnici e sistemi di certificazioni vigenti in Italia ai fini della gestione di un "punto nazionale di informazione"	50 000 000	0	0	50 000 000	0	47 760 000	47 760 000
	104063	Spese per il funzionamento compreso i gettoni di presenza, gli eventuali compensi ai componenti, le indennità di missione ed il rimborso spese di trasporto, delle commissioni per norme tecniche	70 000 000	(4) 40 000 000	0	110 000 000	0	110 000 000	110 000 000
	104064	Spese connesse con il deposito, il mantenimento e la tutela dei brevetti	600 000 000	0	0	600 000 000	310 533 958	286 965 342	597 499 300
	104065	Oneri connessi alla preparazione, verifica e/o stipula di accordi di cooperazione scientifica con enti di ricerca stranieri e manifestazioni collaterali agli accordi	100 000 000	0	0	100 000 000	58 366 606	27 633 394	86 000 000
	104068	Incarichi ad estranei l'amministrazione, esperti nel campo tecnico-scientifico anche ai sensi della legge 29/04/1988 n 143, compreso il rimborso delle eventuali spese di trasferimento sia all'interno che all'estero	3 000 000 000	0	0	3 000 000 000	801 863 813	469 522 187	1 271 386 000
	104069	Elezioni dei componenti i Comitati nazionali di consulenza e degli Organi collegiali di cui alla legge 20/3/1975 n 70, revisione delle liste elettorali	300 000 000	0	0	300 000 000	0	0	0
		a riportare	191 500 340 000	4 598 096 822	5 121 600 000	190 978 836 822	57 904 416 073	125 950 672 097	183 855 088 170

1) Delib di G A n 228 del 08 05 91
2) Delib di G A n 693 del 14 11 91
3) Delib di G A n 228 del 08 05 91 L 20 590 000
Delib di G A n 693 del 14 11 91 L 90 000 000
L 110 590 000

4) Delib di G A n 506 del 26 07 91
5) Delib di G A n 228 del 08 05 91 L 1 000 000
Delib di G A n 506 del 26 07 91 L 12 000 000
L 13 000 000

(1) Delib di G A n 1000 del 23 12 91

S. 6

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI in + (16-13)	VARIAZIONI in - (13-16)	Previsioni	Pagamenti	# DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in + (20-19)	# DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in - (19-20)	
in + (10-7)	in - (7-10)											
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	5 074 393 952	200 539 357 185	116 138 296 658	83 387 721 992	179 506 020 650	0	21 032 338 535 (6)	175 175 000 000	170 314 802 829	7 130 690 491	11 990 887 682	168 645 156 791
0	0	365 054 295	175 949 270	126 477 145	302 426 415	0	62 627 880 (6)	310 000 000	173 949 270	0	134 050 730	238 477 145
0	0	10 856 979 141	5 460 020 228	4 958 906 348	10 418 926 576	0	437 952 565 (6)	6 000 000 000	6 204 804 226	204 804 226	0	11 340 270 250
0	0	2 097 724 980	1 626 412 065	267 038 815	1 893 450 880	0	204 274 100 (6)	1 700 000 000	1 626 412 065	0	73 587 935	377 628 815
0	0	3 432 682 078	1 639 526 818	1 310 036 593	3 149 563 411	0	283 118 667 (6)	2 000 000 000	1 833 953 897	0	166 046 103	3 126 209 514
0	0	817 871 073	194 245 630	426 261 360	620 506 990	0	197 364 083 (6)	500 000 000	237 745 630	0	262 254 370	681 961 360
0	0	5 188 420 995	1 319 623 747	2 755 316 377	4 074 940 124	0	1 113 480 871 (6)	2 500 000 000	1 382 034 743	0	1 117 965 257	4 374 697 381
0	0	1 558 872 897	814 982 825	534 500 630	1 349 483 455	0	210 489 442 (6)	1 500 000 000	1 049 982 825	0	450 017 175	929 500 630
0	0	3 996 722 262	2 467 771 969	1 328 340 640	3 796 112 609	0	200 608 653 (6)	2 500 000 000	2 728 585 127	228 585 127	0	2 772 547 482
0	0	1 052 270 502	466 740 190	507 121 545	973 861 735	0	79 408 787 (6)	750 000 000	466 740 190	0	283 259 810	949 121 545
0	0	15 341 384 921	8 018 872 890	6 148 264 246	14 165 137 136	0	1 176 247 785 (6)	9 000 000 000	8 775 145 464	0	224 854 536	12 624 391 672
0	0	3 177 338 051	1 803 231 978	1 278 929 122	3 082 161 100	0	95 174 951 (6)	2 000 000 000	1 798 231 978	0	201 768 022	2 083 929 122
0	0	789 597 187	190 413 585	423 554 736	603 968 321	0	185 628 866 (6)	450 000 000	193 866 585	0	256 133 415	658 875 736
0	0	121 310 565	12 183 687	21 013 131	33 196 798	0	89 113 767 (6)	30 000 000	12 183 867	0	17 816 333	21 013 131
0	0	19 063 441	9 916 072	8 451 367	18 367 439	0	696 002 (6)	10 000 000	9 916 072	0	83 928	8 451 367
0	0	281 831 832	0	0	0	0	281 831 832 (6)	0	0	0	0	0
0	0	665 104 040	23 093 660	131 259 753	154 353 413	0	510 750 625 (6)	200 000 000	84 600 380	0	115 399 620	269 753 035
0	2 240 000	46 728 000	0	0	0	0	46 728 000 (6)	0	0	0	0	47 760 000
0	0	282 851 340	73 845 629	111 003 737	184 849 366	0	98 001 974 (6)	140 000 000	73 945 629	0	66 154 371	221 003 737
0	2 500 700	694 040 026	439 987 895	381 986 531	841 974 426	0	52 065 600 (6)	750 000 000	770 521 853	20 521 853	0	668 951 873
0	14 000 000	80 140 852	27 183 020	52 977 832	80 140 852	0	0	90 000 000	85 529 626	0	4 470 374	80 611 226
0	1 728 614 000	274 689 195	182 265 675	70 823 520	253 089 195	0	21 579 000 (6)	1 500 000 000	984 129 488	0	515 870 512	540 345 707
0	300 000 000	18 002 500	0	18 002 500	18 002 500	0	0	0	0	0	0	18 002 500
0	7 121 748 652	251 878 014 458	140 894 545 471	84 425 987 922	225 320 533 393	0	26 357 481 065	207 105 000 000	198 798 961 544	7 584 581 697	15 690 620 153	210 576 660 019

S. 7

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4+5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8+9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	191 500 340 000	4 598 096 822	5 121 600 000	190 976 836 822	57 904 416 073	125 950 672 097	183 855 088 170
	104070	Maggiori oneri di funzionamento derivanti dalle oscillazioni dei cambi per l'acquisizione di beni e servizi all'estero ed altri oneri eccezionali connessi con le importazioni e/o esportazioni	100 000 000	0	0	100 000 000	1 546 902	98 453 096	100 000 000
	104071	Spese per beni e servizi necessari per interventi straordinari ed urgenti per la zonizzazione sismica e sistemazioni agro-forestali dell'area terremotata 1980 anche attraverso organi di ricerca	0	0	0	0	0	0	0
	104085	Spese per la realizzazione, stampa e spedizione di pubblicazioni ivi compreso il bollettino ufficiale, per iniziative promozionali inerenti l'attività generale del C N R e degli organi di ricerca	1 400 000 000	0	0	1 400 000 000	116 737 310	878 134 335	994 871 645
	104086	Convegni e manifestazioni in Italia e all'Estero riguardanti l'attività del CNR	800 000 000	(1) 550 000 000	0	1 350 000 000	336 474 465	781 690 050	1 118 164 515
	104087	Acquisizione di servizi necessari per revisione ed aggiornamento della normativa tecnica	50 000 000	0	0	50 000 000	0	49 980 000	49 980 000
	104088	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca, per il potenziamento dei progetti strategici dell'Ente	1 080 000 000	(2) 150 000 000	0	1 230 000 000	0	1 230 000 000	1 230 000 000
	104089	Spese da sostenere per la partecipazione di esperti stranieri o di studiosi italiani residenti all'estero, a seminari, conferenze, etc di interesse dell'Ente	250 000 000	0	0	250 000 000	5 620 600	105 379 400	111 000 000
	104090	Spese per l'armamento e manutenzione delle navi oceanografiche ed imbarcazioni minori e servizi connessi	11 500 000 000	0	0	11 500 000 000	11 460 000 000	40 000 000	11 500 000 000
	104098	Spese per beni e servizi nei contratti di ricerca afferenti ai progetti strategici	100 000 000	(2) 650 000 000	0	750 000 000	0	750 000 000	750 000 000
	104099	Spese correnti di primo impianto per collegamenti in rete degli organi di ricerca e delle strutture centrali e periferiche dell'Ente a fini gestionali-amministrative e spese per la realizzazione di procedure applicative finalizzate alla rete	200 000 000	0	0	200 000 000	0	137 088 000	137 088 000
	104100	Incarichi di consulenza tecnico-scientifica a personale di ricerca straniero od a studiosi italiani residenti all'estero, per particolari esigenze dell'Ente	300 000 000	0	0	300 000 000	75 000 000	75 000 000	150 000 000
	104101	Assegnazioni straordinarie per il potenziamento degli organi di ricerca, che operano nelle regioni meridionali del paese, da destinare all'acquisizione di beni di consumo e servizi necessari per le attività programmate nell'ambito dello specifico piano di sviluppo	0	0	0	0	0	0	0
	104102	Contratti di ricerca da stipulare per l'avvio dell'attività programmata nello specifico piano di sviluppo e da consolidare mediante l'istituzione di nuovi organi del C N R nelle regioni meridionali del paese	0	0	0	0	0	0	0
	104103	Assegnazioni straordinarie ad organi di ricerca, che operano nelle regioni meridionali del paese, da destinare alla acquisizioni di beni di consumo e servizi necessari per particolari progetti strategici programmati nello specifico piano di sviluppo	0	(3) 5 789 000 000	0	5 789 000 000	0	4 429 000 000	4 429 000 000
	104104	Contratti di ricerca da stipulare per particolari progetti strategici programmati nello specifico piano di sviluppo delle regioni meridionali del paese	0	(4) 3 342 000 000	0	3 342 000 000	310 000 000	1 822 000 000	2 132 000 000
	104105	Spese correnti attinenti alla connessione di tutti gli organi del C N R che operano nelle regioni meridionali del paese alla costituenda rete informatica	0	0	0	0	0	0	0
	104106	Contratti di ricerca afferenti alle scienze ed alle tecnologie dell'informazione	250 000 000	0	0	250 000 000	182 000 000	68 000 000	250 000 000
	104107	Contratti di ricerca afferenti alle scienze ed alle tecnologie dell'ambiente e dell'habitat	115 000 000	(4) 157 000 000	0	272 000 000	0	272 000 000	272 000 000
	104108	Contratti di ricerca afferenti alle biotecnologie ed alla biologia molecolare	100 000 000	(4) 27 000 000	0	127 000 000	0	127 000 000	127 000 000
	104109	Assegnazioni straordinarie ad organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle ricerche afferenti alle biotecnologie ed alla biologia molecolare	2 595 000 000	(4) 46 000 000	0	2 641 000 000	123 709 341	2 517 290 659	2 641 000 000
		a riportare	210 340 340 000	15 269 096 822	5 121 600 000	220 507 836 822	70 515 504 691	139 331 687 639	209 847 192 330

1) Delib di G A n 893 del 14 11 91
2) Delib di G A n 85 del 08 03 91
3) Delib di G A n 228 del 06 05 91 L. 5 784 808 000
Delib di G A n 893 del 14 11 91 L. 5 000 000
L. 5 789 000 000

4) Delib di G A n 228 del 06 05 91
5) Delib di G A n 1000 del 23 12 91

S. 7

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI				VARIAZIONI		GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	in + (18-13)	in - (13-16)	Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)									in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	7 121 748 652	251 878 014 458	140 894 545 471	84 625 987 922	225 520 533 393	0	26 357 481 065	207 105 000 000	198 798 961 544	7 584 581 697	15 890 620 153	210 576 680 019
0	0	150 000 000	0	150 000 000	150 000 000	0	0	50 000 000	1 546 902	0	48 453 098	248 453 098
0	0	3 511 825	0	0	0	0	(5) 3 511 825	0	0	0	0	0
0	405 128 355	1 358 831 225	586 771 223	414 045 189	980 816 412	0	(5) 76 014 813	1 000 000 000	683 508 533	0	316 491 467	1 292 179 524
0	231 835 485	1 317 365 904	746 979 972	148 713 914	895 693 886	0	(5) 421 672 018	1 000 000 000	1 083 454 437	83 454 437	0	930 403 964
0	20 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49 980 000
0	0	10 004 500 801	4 334 492 070	5 418 641 313	9 753 133 383	0	(5) 251 367 418	4 650 000 000	4 334 492 070	0	315 507 930	6 848 641 313
0	139 000 000	117 743 575	18 152 700	99 590 875	117 743 575	0	0	150 000 000	23 773 300	0	126 226 700	204 970 275
0	0	3 750 000	0	0	0	0	(5) 3 750 000	11 500 000 000	11 460 000 000	0	40 000 000	40 000 000
0	0	6 321 832 700	2 322 416 435	3 840 200 000	6 162 616 435	0	(5) 159 216 265	3 800 000 000	2 322 416 435	0	1 477 583 565	4 590 200 000
0	62 912 000	256 218 900	96 307 890	159 911 010	256 218 900	0	0	200 000 000	96 307 890	0	103 692 110	296 999 010
0	150 000 000	0	0	0	0	0	0	100 000 000	75 000 000	0	25 000 000	75 000 000
0	0	10 828 843 298	3 847 674 160	6 981 169 138	10 828 843 298	0	0	4 000 000 000	3 847 674 160	0	152 325 840	6 981 169 138
0	0	890 000 000	890 000 000	0	890 000 000	0	0	890 000 000	890 000 000	0	0	0
0	1 340 000 000	1 589 776 601	646 185 735	943 590 866	1 589 776 601	0	0	1 564 000 000	646 185 735	0	917 814 265	5 372 590 866
0	1 210 000 000	1 464 960 000	806 281 300	658 678 700	1 464 960 000	0	0	1 342 000 000	916 281 300	0	425 718 700	2 680 678 700
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	385 000 000	315 000 000	70 000 000	385 000 000	0	0	550 000 000	497 000 000	0	53 000 000	138 000 000
0	0	483 949 600	165 168 067	318 781 533	483 949 600	0	0	300 000 000	165 168 067	0	134 831 933	590 781 533
0	0	205 000 000	55 013 880	149 986 120	205 000 000	0	0	150 000 000	55 013 880	0	94 986 120	276 986 120
0	0	1 374 215 571	977 650 178	396 565 393	1 374 215 571	0	0	1 400 000 000	1 101 359 319	0	298 640 681	2 913 856 052
0	19 960 644 492	288 331 514 458	158 482 639 081	104 575 861 973	261 058 501 054	0	27 273 013 404	238 751 000 000	226 896 143 772	7 668 036 134	20 420 892 362	243 907 549 612

S. 8

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-6)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	210 340 340 000	15 289 096 822	5 121 600 000	220 507 836 822	70 515 504 691	139 331 687 639	209 847 192 330
	104110	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle ricerche afferenti alle scienze ed alle tecnologie dell'informazione	300 000 000	0	0	300 000 000	0	300 000 000	300 000 000
	104111	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle ricerche afferenti alle scienze ed alla tecnologia dell'ambiente e dell'habitat	2 990 000 000	(1) 63 938 350	0	3 053 938 350	413 763 326	2 640 175 024	3 053 938 350
	104112	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle ricerche afferenti alla scienza ed alla tecnologia dei beni culturali	667 500 000	0	0	667.500 000	67 117 735	600 382.265	667 500 000
	104113	Contratti di ricerca afferenti alla scienza ed alla tecnologia dei beni culturali	300 000 000	0	0	300 000 000	92 000 000	208 000 000	300 000 000
	104114	Finanziamenti integrativi per spese di gestione di grandi apparecchiature comprese le apparecchiature di cui al DM 2 Agosto 1988	4 400 000 000	0	(2) 500 000 000	3 900 000 000	0	3 852 029 967	3 852 029 967
	104115	Assegnazioni per beni di consumo e servizi nelle istituende aree di ricerca nelle regioni meridionali del Paese	1 800 000 000	0	0	1 800 000 000	6 626 284	1 268 373 716	1 275 000 000
	104116	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per il progetto strategico nel settore luce di Sincrotrone	0	0	0	0	0	0	0
	104117	Spese per beni e servizi nei contratti di ricerca afferenti al progetto strategico nel settore luce di Sincrotrone	0	0	0	0	0	0	0
	104118	Assegnazioni straordinarie per il potenziamento degli Organi di Ricerca e le Aree da destinare all'acquisizione di beni di consumo e servizi necessari per le attività programmate nell'ambito della Convenzione CNR-Regione Sicilia	780 000 000	0	0	780 000 000	0	320 000 000	320 000 000
	104119	Spese per l'acquisto di beni di consumo e servizi per attività promozionali e di trasferimento ed oneri di gestione della struttura nell'ambito dell'intesa di programma CNR - MISM	0	(3) 1 500 000 000	0	1 500 000 000	19 536 825	205 255 663	224 792 488
	104120	Assegnazioni straordinarie ad organi di ricerca per il programma sistema lagunare veneziano nell'ambito della convenzione di cui alla legge 798/1984	0	(2) 408 200 000	0	408 200 000	0	408 200 000	408 200 000
	104121	Spese per beni e servizi nei contratti di ricerca per il progetto sistema lagunare veneziano nell'ambito della convenzione di cui alla legge 798/1984	0	(2) 54 000 000	0	54 000 000	0	54 000 000	54 000 000
	104277	Spese generali per strutture tecniche del progetto finalizzato "Trasporti 2"	369 000 000	(4) 370 000 000	0	739 000 000	116 406 929	622 593 071	739 000 000
	104278	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Trasporti 2"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104279	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "trasporti 2"	460 000 000	0	0	460 000 000	0	460 000 000	460 000 000
	104280	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Trasporti 2"	4 300 000 000	(4) 5 848 000 000	0	10 148 000 000	0	10 148 000 000	10 148 000 000
	104281	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Applicazioni cliniche della ricerca oncologica"	500 000 000	0	0	500 000 000	0	500 000 000	500 000 000
	104282	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Applicazioni cliniche della ricerca oncologica"	0	0	0	0	0	0	0
	104283	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Applicazioni cliniche della ricerca oncologica"	0	0	0	0	0	0	0
	104284	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Applicazioni cliniche della ricerca oncologica"	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	227 207 840 000	23 533 235 172	5 621 600 000	245 119 475 172	71 230 955 790	160 919 697 345	232 150 653 135

1) Delib di G A n 908 del 26 07 91 L 14 000 000
Delib di G A n 983 del 14 11 91 L 49 938 350
L 63 938 350

2) Delib di G A n 908 del 26 07 91
3) Delib di G A n 229 del 09 05 91
4) Delib di G A n 983 del 14 11 91
5) Delib di G A n 1009 del 29 12 91

S. 8

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (13-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	10 680 644 482	288 331 514 458	156 492 639 081	104 575 961 973	261 058 501 054	0	27 273 013 404	239 751 000 000	226 998 143 772	7 668 036 134	20 420 892 362	243 907 549 612
0	0	404 500 000	163 033 118	241 466 882	404 500 000	0	0	200 000 000	163 033 118	0	36 966 882	541 466 882
0	0	2 180 231 476	1 520 302 024	659 929 452	2 180 231 476	0	0	2 000 000 000	1 934 065 350	0	65 934 650	3 300 104 476
0	0	388 000 000	84 990 562	323 009 438	388 000 000	0	0	400 000 000	132 108 297	0	267 891 703	923 391 703
0	0	456 000 000	49 924 600	406 000 000	455 924 600	0	(5) 75 400	400 000 000	141 924 600	0	258 075 400	614 000 000
0	47 970 033	5 205 633 378	3 449 011 553	1 756 621 825	5 205 633 378	0	0	3 000 000 000	3 449 011 553	449 011 553	0	5 608 651 792
0	525 000 000	1 147 435 474	277 243 075	870 192 399	1 147 435 474	0	0	600 000 000	283 869 359	0	316 130 641	2 139 566 115
0	0	820 000 000	158 353 590	661 646 410	820 000 000	0	0	400 000 000	158 353 590	0	241 646 410	661 646 410
0	0	1 330 000 000	1 330 000 000	0	1 330 000 000	0	0	1 200 000 000	1 330 000 000	130 000 000	0	0
0	480 000 000	350 000 000	0	350 000 000	350 000 000	0	0	150 000 000	0	0	150 000 000	670 000 000
0	1 275 207 512	0	0	0	0	0	0	0	19 536 825	19 536 825	0	205 255 663
0	0	0	0	0	0	0	0	200 000	0	0	200 000	408 200 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	100 000 000	116 406 929	16 406 929	0	622 593 071
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	460 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 148 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	12 968 822 027	300 613 314 796	163 495 497 603	109 844 728 379	273 340 225 982	0	27 273 088 804	248 201 200 000	234 726 453 393	8 282 991 441	21 757 738 048	270 764 425 724

S. 9

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimasta da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	227 207 840 000	23 533 235 172	5 621 800 000	245 119 475 172	71 230 855 790	160 919 897 345	232 150 653 135
	104285	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	1 044 000 000	0	0	1 044 000 000	217 836 091	826 163 909	1 044 000 000
	104286	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Progetto Finalizzato "Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	1 000 000	0	0	1 000 000	246 000	754 000	1 000 000
	104287	Assegnazioni straordinarie agli Organi di Ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il Progetto Finalizzato "Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	3 585 000 000	0	0	3 585 000 000	60 093 144	3 524 906 856	3 585 000 000
	104288	Contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	20 618 000 000	0	0	20 618 000 000	19 065 000 000	1 553 000 000	20 618 000 000
	104289	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Ingegneria genetica"	119 600 000	(1) 120 000 000	0	239 600 000	17 599 559	222 000 441	239 600 000
	104290	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Progetto Finalizzato "Ingegneria genetica"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104291	Assegnazioni straordinarie agli Organi di Ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il Progetto Finalizzato "Ingegneria genetica"	1 852 000 000	0	0	1 852 000 000	0	1 852 000 000	1 852 000 000
	104292	Contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Ingegneria genetica"	3 506 000 000	0	0	3 506 000 000	3 226 000 000	280 000 000	3 506 000 000
	104293	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Invecchiamento"	539 000 000	0	0	539 000 000	0	539 000 000	539 000 000
	104294	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Progetto Finalizzato "Invecchiamento"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104295	Assegnazioni straordinarie agli Organi di Ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il Progetto Finalizzato "Invecchiamento"	935 000 000	0	0	935 000 000	38 152 391	896 847 609	935 000 000
	104296	Contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Invecchiamento"	7 505 000 000	0	0	7 505 000 000	6 870 000 000	635 000 000	7 505 000 000
	104297	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Prevenzione e controllo dei fattori di malattia"	546 000 000	0	0	546 000 000	0	546 000 000	546 000 000
	104298	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Progetto Finalizzato "Prevenzione e controllo dei fattori di malattia"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104299	Assegnazioni straordinarie agli Organi di Ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il Progetto Finalizzato "Prevenzione e controllo dei fattori di malattia"	1 284 000 000	0	0	1 284 000 000	0	1 284 000 000	1 284 000 000
	104300	Contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Prevenzione e controllo dei fattori di malattia"	11 653 200 000	0	0	11 653 200 000	10 193 800 000	1 459 400 000	11 653 200 000
	104301	Contratti di ricerca nell'ambito delle attività connesse con l'acquisizione la pubblicazione ed il trasferimento dei risultati dei Progetti finalizzati compresa la realizzazione di banche dati	150 000 000	(1) 1 250 000 000	0	1 400 000 000	0	1 400 000 000	1 400 000 000
	104302	Spese generali e per strutture tecniche dei progetti finalizzati chiusi al 31/12/1983	0	0	0	0	0	0	0
	104303	Spese di rappresentanza nelle strutture direzionali dei Progetti finalizzati chiusi al 31/12/1983	0	0	0	0	0	0	0
	104304	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per i progetti finalizzati chiusi al 31/12/1983	0	0	0	0	0	0	0
	104305	Contratti di ricerca afferenti ai progetti finalizzati chiusi al 31/12/1983	0	0	0	0	0	0	0
	104306	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "chimica fine e secondaria"	969 800 000	0	0	969 800 000	0	969 800 000	969 800 000
	104307	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Progetto finalizzato "chimica fine e secondaria"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
		a riportare	281 519 440 000	24 903 235 172	5 621 600 000	300 801 075 172	110 919 682 975	176 912 570 160	287 832 253 135

1) Delib. di C.A. n. 908 del 28.07.91
2) Delib. di C.A. n. 1000 del 23.12.91

S. 9

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (15-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	12 968 822 037	300 613 314 786	163 495 497 603	108 844 728 379	273 340 225 982	0	27 273 088 804	248 201 200 000	234 726 453 393	8 282 991 441	21 757 738 048	270 764 425 724
0	0	128 430 270	98 049 130	30 381 140	128 430 270	0	0	600 000 000	315 885 221	0	284 114 779	856 545 049
0	0	0	0	0	0	0	0	1 000 000	246 000	0	754 000	754 000
0	0	0	0	0	0	0	0	1 000 000 000	60 093 144	0	939 906 856	3 524 906 856
0	0	0	0	0	0	0	0	20 000 000 000	19 065 000 000	0	935 000 000	1 553 000 000
0	0	200 920 042	118 485 920	82 434 122	200 920 042	0	0	260 000 000	136 085 479	0	123 914 521	304 434 563
0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000	0	0	0	0	0	0	2 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 852 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	3 500 000 000	3 226 000 000	0	274 000 000	280 000 000
0	0	350 000 000	0	350 000 000	350 000 000	0	0	300 000 000	0	0	300 000 000	889 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	300 000 000	38 152 391	0	261 847 609	898 847 609
0	0	0	0	0	0	0	0	7 500 000 000	6 870 000 000	0	630 000 000	635 000 000
0	0	314 000 000	15 413 390	298 586 610	314 000 000	0	0	150 000 000	15 413 390	0	134 586 610	844 586 610
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	600 000 000	0	0	600 000 000	1 284 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	11 000 000 000	10 193 800 000	0	806 200 000	1 459 400 000
0	0	4 805 500 000	1 678 840 800	3 126 859 200	4 805 500 000	0	0	2 500 000 000	1 678 840 800	0	821 159 200	4 526 659 200
0	0	5 382 911 158	568 323 878	717 226 772	1 283 550 450	0	(2) 4 099 260 708	900 000 000	568 323 878	0	331 676 322	717 226 772
0	0	10 220 777	2 700	0	2 700	0	(2) 10 218 077	0	2 700	2 700	0	0
0	0	1 932 523 905	342 127 772	259 263 516	601 391 288	0	(2) 1 331 132 617	500 000 000	342 127 772	0	157 872 228	259 263 516
0	0	10 774 486 501	300 000 000	348 170 000	648 170 000	0	(2) 10 126 316 501	1 000 000 000	300 000 000	0	700 000 000	348 170 000
0	0	1 538 626 612	261 722 729	802 799 803	1 064 522 532	0	(2) 474 104 080	600 000 000	261 722 729	0	338 277 271	1 772 599 803
0	0	1 828 525	0	1 472 800	1 472 800	0	(2) 355 725	1 000 000	0	0	1 000 000	2 472 800
0	12 968 822 037	329 053 642 578	168 876 463 722	115 862 722 342	282 739 186 064	0	43 314 476 512	298 813 200 000	277 796 146 697	8 282 994 141	29 300 047 444	292 775 292 502

S. 10

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	281 519 440 000	24 903 235 172	5 621 600 000	300 801 075 172	110 919 682 975	176 912 570 160	287 832 253 135
	104308	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "chimica fine e secondaria"	2 011 000 000	0	0	2 011 000 000	0	2 011 000 000	2 011 000 000
	104309	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "chimica fine e secondaria"	7 841 000 000	0	0	7 841 000 000	5 857 000 000	1 974 000 000	7 831 000 000
	104310	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "controllo malattie da infezione"	0	0	0	0	0	0	0
	104311	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "controllo malattie da infezione"	0	0	0	0	0	0	0
	104312	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "controllo malattie da infezione"	0	0	0	0	0	0	0
	104313	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "controllo malattie da infezione"	0	0	0	0	0	0	0
	104314	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	104315	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	104316	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	104317	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	104318	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "medicina preventiva e riabilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	104319	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "medicina preventiva e riabilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	104320	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "medicina preventiva e riabilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	104321	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "medicina preventiva e riabilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	104322	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "tecnologie biomediche e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	104323	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "tecnologie biomediche e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	104324	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Tecnologie biomediche e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	104325	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "tecnologie biomediche e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	104326	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "incremento produttività risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	104327	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "incremento produttività risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	104328	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "incremento produttività risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	104329	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "incremento produttività risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	104330	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Tecnologie meccaniche"	450 000 000	0	0	450 000 000	0	450 000 000	450 000 000
	104331	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "tecnologie meccaniche"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
		a riportare	291 822 440 000	24 903 235 172	5 621 600 000	311 104 075 172	116 776 682 975	181 348 570 160	298 125 253 135

1) Decreto del G.A. n 1000 del 23 12 91

S. 10

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE D' CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (13-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	12 968 822 037	326 053 682 576	168 876 463 722	115 962 722 342	282 739 186 064	0	43 314 476 512	298 813 200 000	277 796 146 697	8 282 994 141	29 300 047 444	292 775 292 502
0	0	3 490 336 609	1 658 398 089	1 751 571 501	3 409 969 590	0	(1) 80 367 019	2 000 000 000	1 658 398 089	0	341 601 911	3 762 571 501
0	10 000 000	12 056 222 988	7 435 703 245	1 615 004 899	9 050 708 144	0	(1) 3 005 514 744	12 000 000 000	13 292 703 245	1 292 703 245	0	3 589 004 899
0	0	249 010 917	0	246 628 772	246 628 772	0	(1) 2 382 145	29 000 000	0	0	29 000 000	246 626 772
0	0	2 446 640	0	2 446 640	2 446 640	0	0	1 000 000	0	0	1 000 000	2 446 640
0	0	123 155 331	31 617 690	74 041 453	105 659 143	0	(1) 17 496 188	39 000 000	31 617 690	0	7 382 310	74 041 453
0	0	15 000 000	0	0	0	0	(1) 15 000 000	0	0	0	0	0
0	0	176 053 299	9 286 949	141 549 237	150 836 186	0	(1) 25 217 113	100 000 000	9 286 949	0	90 713 051	141 549 237
0	0	2 994 200	0	1 837 600	1 837 600	0	(1) 1 156 600	1 000 000	0	0	1 000 000	1 837 600
0	0	293 445 688	150 430 294	181 180 610	331 610 994	0	(1) 61 834 794	200 000 000	150 430 284	0	49 569 716	181 180 610
0	0	149 000 000	32 000 000	67 000 000	99 000 000	0	(1) 50 000 000	78 000 000	32 000 300	0	46 000 000	67 000 000
0	0	1 699 503 415	584 816 374	1 068 731 824	1 653 548 198	0	(1) 45 955 217	500 000 000	584 816 374	84 816 374	0	1 068 731 824
0	0	4 870 205	87 230	4 685 588	4 772 818	0	(1) 97 387	3 000 000	87 230	0	2 912 770	4 685 588
0	0	344 701 328	200 774 730	120 834 202	321 608 932	0	(1) 23 092 396	140 000 000	200 774 730	60 774 730	0	120 834 202
0	0	453 136 310	22 000 000	431 136 310	453 136 310	0	0	174 000 000	22 000 000	0	152 000 000	431 136 310
0	0	664 292 513	593 225 158	47 127 297	640 352 455	0	(1) 23 940 058	600 000 000	593 225 158	0	6 774 842	47 127 297
0	0	1 109 790	0	288 690	288 690	0	(1) 821 100	0	0	0	0	288 690
0	0	456 731 991	331 642 008	105 023 538	436 665 546	0	(1) 20 066 445	400 000 000	331 642 008	0	68 357 992	105 023 538
0	0	596 409 040	69 991 460	259 008 540	329 000 000	0	(1) 267 409 040	190 000 000	69 991 460	0	120 008 540	259 008 540
0	0	395 926 655	0	145 896 386	145 896 386	0	(1) 250 030 269	24 000 000	0	0	24 000 000	145 896 386
0	0	1 523 831	0	833 505	833 505	0	(1) 690 126	0	0	0	0	833 505
0	0	1 029 126 051	273 941 135	568 379 243	842 320 378	0	(1) 186 805 673	500 000 000	273 941 135	0	226 058 865	568 379 243
0	0	1 352 338 555	55 000 000	867 444 315	922 444 315	0	(1) 429 892 240	500 000 000	55 000 000	0	445 000 000	867 444 315
0	0	1 238 834 036	384 412 551	853 408 135	1 237 820 686	0	(1) 1 013 350	500 000 000	384 412 551	0	115 587 449	1 303 408 135
0	0	3 711 736	31 200	3 680 536	3 711 736	0	0	2 000 000	31 200	0	1 968 800	4 680 536
0	12 978 822 037	350 953 541 404	178 709 821 825	124 420 461 163	303 130 282 988	0	47 823 258 416	316 794 200 000	295 486 504 800	9 721 288 490	31 028 983 690	305 769 031 323

S. 11

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	291 822 440 000	24 903 235 172	5 621 800 000	311 104 075 172	118 776 682 975	181 348 570 160	298 125 253 135
	104332	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "tecnologie meccaniche"	0	0	0	0	0	0	0
	104333	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "tecnologie meccaniche"	0	0	0	0	0	0	0
	104334	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	104335	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	104336	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	104337	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	104338	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	104339	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	104340	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività del progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	104341	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	104342	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	104343	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	104344	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	104345	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	104346	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	104347	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	104348	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	104349	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	104350	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
	104351	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
	104352	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
	104353	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
	104354	Spese connesse con l'acquisizione, la pubblicazione ed il trasferimento dei risultati dei progetti finalizzati, compreso la realizzazione di una banca dati, la partecipazione a mostre e manifestazionied altre iniziative di studio e promozionali	3 750 000 000	0	3 833 000 000 (1)	117 000 000	70 899 750	44 949 920	115 749 670
		a riportare	295 572 440 000	24 903 235 172	9 254 800 000	311 221 075 172	118 847 582 725	181 393 420 080	298 241 002 805

1) Delib. di G.A. n. 508 del 28.07.91
2) Delib. di G.A. n. 1008 del 23.12.91

S. 11

GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI								GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (13-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	12 979 822 037	350 953 541 404	178 709 821 825	124 420 461 167	303 130 282 988	0	47 823 258 416	318 794 200 000	295 486 504 800	9 721 288 490	31 028 983 690	305 769 031 323
0	0	247 191 045	80 742 547	131 964 424	212 706 971	0	(2) 34 484 074	140 000 000	80 742 547	0	59 257 453	131 964 424
0	0	6 835 278 755	1 631 325 230	3 003 042 100	4 634 367 330	0	(2) 2 200 911 425	2 500 000 000	1 631 325 230	0	868 674 770	3 003 042 100
0	0	691 493 083	340 493 131	128 238 804	468 731 935	0	(2) 222 761 148	500 000 000	340 493 131	0	159 506 869	128 238 804
0	0	2 251 500	0	1 095 200	1 095 200	0	(2) 1 156 300	1 000 000	0	0	1 000 000	1 095 200
0	0	377 058 740	170 071 143	134 506 617	304 577 760	0	(2) 72 480 980	100 000 000	170 071 143	70 071 143	0	134 506 617
0	0	267 780 255	0	60 000 000	60 000 000	0	(2) 207 780 255	52 000 000	0	0	52 000 000	60 000 000
0	0	3 995 264 710	928 978 632	32 015 345	960 991 977	0	(2) 3 034 272 733	1 500 000 000	928 978 632	0	571 023 368	32 015 345
0	0	2 972 320	795 300	0	795 300	0	(2) 2 177 020	1 000 000	795 300	0	204 700	0
0	0	1 571 228 473	491 816 654	845 934 594	1 337 751 248	0	(2) 233 477 227	800 000 000	491 816 654	0	308 183 346	845 934 594
0	0	51 441 874 065	26 444 251 887	16 246 840 856	42 691 092 743	0	(2) 9 750 781 322	25 000 000 000	26 444 251 887	1 444 251 887	0	16 246 840 856
0	0	2 526 187 068	251 285 483	1 743 588 772	1 994 874 255	0	(2) 531 292 813	500 000 000	251 285 483	0	248 714 517	1 743 588 772
0	0	4 792 857	0	3 382 397	3 382 397	0	(2) 1 410 460	2 000 000	0	0	2 000 000	3 382 397
0	0	1 172 535 795	535 033 051	566 706 018	1 101 739 069	0	(2) 70 796 726	700 000 000	535 033 051	0	164 966 949	566 706 018
0	0	11 469 067 254	4 424 355 835	1 679 144 165	6 103 500 000	0	(2) 5 365 567 254	4 500 000 000	4 424 355 835	0	75 644 165	1 679 144 165
0	0	1 613 757 569	0	1 613 716 269	1 613 716 269	0	(2) 41 300	500 000 000	0	0	500 000 000	1 613 716 269
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	424 909 094	191 755 903	190 630 647	372 388 550	0	(2) 52 422 544	300 000 000	181 755 903	0	118 244 097	190 630 647
0	0	494 955 805	0	290 900 000	290 900 000	0	(2) 204 055 805	92 000 000	0	0	92 000 000	290 900 000
0	0	448 288 407	104 684 860	82 595 341	187 280 201	0	(2) 279 008 206	140 000 000	104 684 860	0	35 315 140	82 595 341
0	0	1 516 185	0	367 160	367 160	0	(2) 1 149 025	1 000 000	0	0	1 000 000	367 160
0	0	159 012 711	40 515 333	36 301 847	76 817 180	0	(2) 82 195 531	60 000 000	40 515 333	0	19 484 667	36 301 847
0	0	54 707 749	0	0	0	0	(2) 54 707 749	0	0	0	0	0
0	1 250 330	1 211 218 091	344 714 630	807 017 225	1 151 731 855	0	(2) 59 484 236	600 000 000	415 614 390	0	184 385 620	851 867 145
0	12 980 072 367	435 964 780 037	214 680 829 444	151 998 448 944	366 679 089 388	0	69 285 672 549	354 783 200 000	321 528 222 189	11 235 611 520	34 490 989 351	333 391 869 024

S. 12

CODICE	CAPITOLO		GESTIONE DI COMPETENZA						
			PREVISIONI				SOMME IMPEGNATE		
	N	DENOMINAZIONE	Iniziali	VARIAZIONI in aumento (7-4)	VARIAZIONI in diminuzione (4-7)	Definitive (4 + 5-6)	Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	295 572 440 000	24 903 235 172	9 254 600 000	311 221 075 172	116 847 582 725	181 393 420 080	298 241 002 805
	104355	Spese generali e per strutture tecniche del Progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido"	794 300 000	0	0	794 000 000	162 688 655	631 311 345	794 000 000
	104356	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido"	1 000 000	0	0	1 000 000	422 000	578 000	1 000 000
	104357	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido"	0	0	0	0	0	0	0
	104358	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido"	0	0	0	0	0	0	0
	104359	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	395 000 000	0	0	395 000 000	0	395 000 000	395 000 000
	104360	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104361	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	40 000 000	0	0	40 000 000	0	40 000 000	40 000 000
	104362	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	3 780 000 000	0	0	3 780 000 000	2 995 000 000	575 000 000	3 570 000 000
	104363	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Edilizia"	799 000 000	300 000 000 (1)	0	1 099 000 000	0	1 099 000 000	1 099 000 000
	104364	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Edilizia"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104365	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Edilizia"	1 150 000 000	0	0	1 150 000 000	0	1 150 000 000	1 150 000 000
	104366	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Edilizia"	22 404 000 000	0	2 360 000 000 (1)	20 044 000 000	0	20 044 000 000	20 044 000 000
	104367	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Tecnologie elettrottiche"	211 000 000	0	0	211 000 000	0	211 000 000	211 000 000
	104368	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Tecnologie elettrottiche"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104369	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Tecnologie elettrottiche"	855 000 000	0	0	855 000 000	0	855 000 000	855 000 000
	104370	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Tecnologie elettrottiche"	6 636 000 000	0	0	6 636 000 000	584 000 000	6 052 000 000	6 636 000 000
	104371	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	249 000 000	0	0	249 000 000	0	249 000 000	249 000 000
	104372	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104373	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	1 461 000 000	0	0	1 461 000 000	0	1 461 000 000	1 461 000 000
	104374	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	10 582 000 000	0	0	10 582 000 000	162 000 000	10 420 000 000	10 582 000 000
	104375	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Robotica"	485 000 000	0	0	485 000 000	0	485 000 000	485 000 000
	104376	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Robotica"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104377	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Robotica"	562 000 000	0	0	562 000 000	0	562 000 000	562 000 000
		a riportare	345 981 440 000	25 203 235 172	11 614 600 000	359 570 075 172	120 751 693 380	225 628 309 425	346 380 002 805

(1) Delib. di G. A. n. 508 del 28 07 81
(2) Delib. di G. A. n. 1000 del 23 12 81

S. 12

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	12 980 072 367	435 964 760 937	214 680 639 444	151 998 448 944	366 679 088 388	0	69 285 672 549	354 783 200 000	331 528 222 169	11 235 611 520	34 490 589 351	333 391 869 024
0	0	1 828 131 903	500 340 188	1 411 587 900	1 911 928 088	0	(2) 16 203 815	700 000 000	663 028 843	0	36 971 157	2 042 899 245
0	0	2 222 450	311 672	1 354 800	1 666 272	0	(2) 556 178	1 000 000	733 672	0	266 328	1 932 600
0	0	1 868 728 533	882 426 361	986 302 172	1 868 728 533	0	0	1 200 000 000	882 426 361	0	317 573 639	986 302 172
0	0	46 417 341 744	16 326 397 887	28 019 904 423	44 346 302 310	0	(2) 2 071 039 434	18 500 000 000	16 326 397 887	0	2 173 602 113	28 019 904 423
0	0	729 879 657	123 151 567	606 728 090	729 879 657	0	0	350 000 000	123 151 567	0	226 848 433	1 001 728 090
0	0	3 000 000	0	3 000 000	3 000 000	0	0	2 000 000	0	0	2 000 000	4 000 000
0	0	319 640 040	49 980 000	269 660 040	319 640 040	0	0	100 000 000	49 980 000	0	50 020 000	309 660 040
0	210 000 000	4 444 910 030	2 994 914 915	1 237 946 760	4 232 861 675	0	(2) 212 048 355	5 500 000 000	5 089 914 915	489 914 915	0	1 812 946 760
0	0	1 103 009 856	497 794 076	605 215 780	1 103 009 856	0	0	600 000 000	497 794 076	0	102 205 924	1 704 215 780
0	0	1 017 500	0	1 017 500	1 017 500	0	0	2 000 000	0	0	2 000 000	2 017 500
0	0	923 218 802	295 276 522	627 942 280	923 218 802	0	0	400 000 000	295 276 522	0	104 723 478	1 777 942 280
0	0	21 387 000 000	5 330 060 515	15 960 233 270	21 290 293 785	0	(2) 96 706 215	10 000 000 000	5 330 060 515	0	4 669 939 485	36 004 233 270
0	0	472 705 962	174 101 427	298 604 535	472 705 962	0	0	200 000 000	174 101 427	0	25 898 573	509 604 535
0	0	1 605 420	0	1 605 420	1 605 420	0	0	2 000 000	0	0	2 000 000	2 605 420
0	0	949 568 746	615 433 790	334 134 956	949 568 746	0	0	650 000 000	615 433 790	0	34 566 210	1 189 134 956
0	0	11 266 000 000	3 020 334 775	8 220 918 837	11 241 253 612	0	(2) 24 746 388	4 500 000 000	3 604 334 775	0	895 665 225	14 272 918 837
0	0	558 207 006	89 295 339	468 911 667	558 207 006	0	0	200 000 000	89 295 339	0	110 704 661	717 911 667
0	0	2 000 000	0	2 000 000	2 000 000	0	0	2 000 000	0	0	2 000 000	3 000 000
0	0	1 148 680 157	553 565 657	595 094 500	1 148 680 157	0	0	600 000 000	553 565 657	0	46 434 343	2 056 094 500
0	0	8 925 207 259	2 879 840 655	6 029 308 507	8 909 149 162	0	(2) 16 058 097	4 000 000 000	3 041 840 655	0	958 159 345	16 449 308 507
0	0	710 804 544	315 555 249	395 249 295	710 804 544	0	0	250 000 000	315 555 249	65 555 249	0	890 249 295
0	0	1 381 000	344 000	1 037 000	1 381 000	0	0	2 000 000	344 000	0	1 656 000	2 037 000
0	0	783 582 314	592 259 739	191 322 575	783 582 314	0	0	500 000 000	592 259 739	92 259 739	0	753 322 575
0	13 190 072 367	539 912 583 980	249 922 023 778	218 267 529 051	468 189 552 829	0	71 723 031 031	403 044 200 000	370 673 717 159	11 883 341 423	44 253 824 265	443 895 838 476

S. 13

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	345 981 440 000	25 203 235 172	11 614 600 000	359 570 075 172	120 751 693 390	225 628 309 425	346 380 002 805
	104378	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Robotica"	8 955 000 000	0	0	8 955 000 000	3 143 000 000	5 812 000 000	8 955 000 000
	104379	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Materiali speciali"	680 000 000	0	0	680 000 000	53 513 781	626 486 219	680 000 000
	104380	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Materiali speciali"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104381	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Materiali speciali"	1 844 000 000	0	0	1 844 000 000	0	1 844 000 000	1 844 000 000
	104382	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Materiali speciali"	11 874 000 000	0	0	11 874 000 000	3 222 000 000	8 522 000 000	11 744 000 000
	104383	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	336 000 000	0	0	336 000 000	0	336 000 000	336 000 000
	104384	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104385	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	1 470 000 000	0	0	1 470 000 000	0	1 470 000 000	1 470 000 000
	104386	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	7 732 000 000	0	0	7 732 000 000	4 177 000 000	3 555 000 000	7 732 000 000
	104387	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Internazionalizzazione delle imprese"	339 000 000	0	0	339 000 000	0	339 000 000	339 000 000
	104388	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Internazionalizzazione delle imprese"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104389	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Internazionalizzazione delle imprese"	202 000 000	0	0	202 000 000	0	202 000 000	202 000 000
	104390	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Internazionalizzazione delle imprese"	1 940 000 000	0	0	1 940 000 000	1 017 000 000	923 000 000	1 940 000 000
	104391	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Biotecnologie"	448 000 000	0	0	448 000 000	35 706 833	410 293 167	448 000 000
	104392	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Biotecnologie"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104393	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Biotecnologie"	2 685 000 000	0	0	2 685 000 000	9 125 408	2 675 874 592	2 685 000 000
	104394	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Biotecnologie"	7 843 000 000	0	0	7 843 000 000	6 816 000 000	1 027 000 000	7 843 000 000
	104395	Spese generali e per strutture tecniche del progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	427 200 000	0	0	427 200 000	90 251 025	336 948 975	427 200 000
	104396	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	1 000 000	0	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104397	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività per il progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	437 000 000	0	0	437 000 000	0	437 000 000	437 000 000
	104398	Contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	14 711 000 000	0	0	14 711 000 000	1 711 000 000	13 000 000 000	14 711 000 000
	104399	Assegnazioni straordinarie ad Organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito delle attività connesse con l'acquisizione, la pubblicazione ed il trasferimento dei risultati dei Progetti finalizzati compresa la realizzazione di banche dati	80 000 000	1.287 000 000 (1)	0	1.367 000 000	0	1 367 000 000	1.367 000 000
	104405	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi in relazione ai programmi spaziali	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	407 987 640 000	26 490 235 172	11 614 600 000	422 863 275 172	141 026 290 437	268 516 912 378	409 543 202 805

1) Delib. di C.A. n. 806 del 26.07.91
2) Delib. di C.A. n. 1008 del 23.12.91

S. 13

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (14-14)	Totale (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	13 190 072 367	539 912 583 860	249 922 023 778	218 267 529 051	468 189 552 829	0	71 723 031 031	403 044 200 000	370 673 717 158	11 883 341 423	44 253 824 265	443 895 838 476
0	0	8 412 000 000	1 838 507 680	6 573 492 320	8 412 000 000	0	0	6 000 000 000	4 981 507 680	0	1 018 492 320	12 385 492 320
0	0	553 503 928	255 945 145	297 558 783	553 503 928	0	0	600 000 000	309 458 926	0	290 541 074	924 045 002
0	0	1 077 000	996 490	80 510	1 077 000	0	0	2 000 000	996 490	0	1 003 510	1 080 510
0	0	1 048 968 698	507 942 354	541 026 344	1 048 968 698	0	0	900 000 000	507 942 354	0	392 057 646	2 385 026 344
0	130 000 000	9 847 000 000	3 975 845 345	5 871 134 655	9 846 980 000	0	(2) 20 000	8 000 000 000	7 197 845 345	0	802 154 655	14 393 134 655
0	0	653 210 462	104 663 836	548 546 626	653 210 462	0	0	300 000 000	104 663 836	0	195 336 164	884 546 626
0	0	2 000 000	575 000	1 425 000	2 000 000	0	0	2 000 000	575 000	0	1 425 000	2.425 000
0	0	2 030 962 710	1 138 943 203	894 019 507	2 030 962 710	0	0	1.200 000 000	1 138 943 203	0	63 056 797	2 364 019 507
0	0	19 608 000 000	5 590 488 000	5 017 512 000	10 608 000 000	0	0	9 000 000 000	9 767 488 000	767 488 000	0	8 572 512 000
0	0	280 975 794	34 707 455	246 268 339	280 975 794	0	0	200 000 000	34 707 455	0	165 292 545	585 268 339
0	0	2 000 000	0	2 000 000	2 000 000	0	0	2 000 000	0	0	2 000 000	3 000 000
0	0	272 022 396	156 270 569	115 751 817	272 022 396	0	0	300 000 000	156 270 569	0	143 729 431	317 751 817
0	0	2 012 000 000	984 000 000	1 028 000 000	2 012 000 000	0	0	2 000 000 000	2 001 000 000	1 000 000	0	1 951 000 000
0	0	409 362 734	375 838 137	33 524 597	409 362 734	0	0	500 000 000	411 544 970	0	88 455 030	443 817 764
0	0	1 000 000	944 200	55 800	1 000 000	0	0	2 000 000	944 200	0	1 055 800	1 055 800
0	0	3 672 982 196	2 488 966 891	1 184 015 307	3 672 982 196	0	0	2 800 000 000	2 498 092 299	0	301 907 701	3 859 989 899
0	0	2 719 428 925	1 693 804 055	1 023 000 000	2.716 804 055	0	(2) 2 824 870	7 500 000 000	8 509 604 055	1 009 604 055	0	2 050 000 000
0	0	381 830 580	212 574 276	169 256 284	381 830 580	0	0	400 000 000	302 825 301	0	97 174 699	508 205 259
0	0	1 000 000	1 000 000	0	1 000 000	0	0	2 000 000	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
0	0	608 203 643	366 359 269	241 844 374	608 203 643	0	0	400 000 000	366 359 269	0	33 640 731	678 844 374
0	0	15 725 000 000	7.086 601.770	8 344 001.439	15 430 603 209	0	(2) 294 396 791	12 000 000 000	8 797 801 770	0	3 202 398 230	21 344 001 439
0	0	2.176 896 907	1 052 131 200	1 124 765 707	2.176 896 907	0	0	1 500.000.000	1 052.131.200	0	447 868 800	2 491 765 707
0	0	3.864 367 688	1 854 375 001	1.630 856 829	3.285.231 830	0	(2) 579 135 858	2 000 000.000	1 854 375 001	0	345 624 999	1 630 856 829
0	13.320 072 367	805 196 377 483	279 441 303 654	253.155 665 269	532.596 968 943	0	72 599 408 550	458 654 200 000	420 467 594 081	13 661 433 478	51 848 039 397	521 672 577 647

S. 14

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (+)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (-)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	407 987 640 000	26 490 235 172	11 614 600 000	422 863 275 172	141 026 290 427	268 516 912 378	409 543 202 805
	104501	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca, in relazione ad attività per contratti attivi o prestazioni per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi	11 655 000 000	(1) 17 766 385 049	0	29 421 385 049	27 593 846	22 901 454 004	22 929 047 850
	104502	Contratti di ricerca su contributi o sovvenzioni di terzi	0	0	0	0	0	0	0
	104801	Assicurazione contro gli infortuni dei borsisti e dei titolari degli assegni di formazione professionale di cui alla legge n 285 dell'1/6/1977	250 000 000	0	0	250 000 000	56 745 354	93 254 646	150 000 000
	104802	Spese generali e per strutture tecniche del Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	100 000 000	(1) 529 000 000	0	629 000 000	0	629 000 000	629 000 000
	104803	Spese generali e per strutture tecniche del Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	0	(1) 404 000 000	0	404 000 000	0	404 000 000	404 000 000
	104804	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi, nell'ambito del Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	0	(1) 216 000 000	0	216 000 000	0	216 000 000	216 000 000
	104805	Contratti di ricerca afferenti al Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	220 000 000	(1) 1 602 500 000	0	1 822 500 000	0	1 822 500 000	1 822 500 000
	104806	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	0	(1) 1 000 000	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
	104807	Assegnazione straordinaria agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito del Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	600 000 000	(1) 477 000 000	0	1 077 000 000	0	1 077 000 000	1 077 000 000
	104808	Contratti di ricerca afferenti al Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	1 800 000 000	(1) 1 900 000 000	0	3 700 000 000	0	3 700 000 000	3 700 000 000
	104809	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	0	0	0	0	0	0	0
	104810	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisizione di altri beni di consumo e servizi nell'ambito del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(2) 1 140 000 000	0	1 140 000 000	0	1 140 000 000	1 140 000 000
	104811	Contratti di ricerca afferenti al Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(2) 1 126 000 000	(1) 651 000 000	475 000 000	0	475 000 000	475 000 000
	104812	Spese generali e per strutture tecniche del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(2) 220 000 000	0	220 000 000	0	220 000 000	220 000 000
	104813	Spese di rappresentanza nella struttura direzionale del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(2) 1 000 000	0	1 000 000	0	1 000 000	1 000 000
		TOTALI CATEGORIA IV	422 612 640 000	51 873 120 221	12 265 600 000	462 220 160 221	141 110 629 627	301 197 121 028	442 307 750 655
		Cat VI TRASFERIMENTI PASSIVI							
	106001	Interventi di natura sociale ed assistenziale a favore del personale dell'Ente in conformità all'art 59 del D P R 16/10/1979 n 509	2 593 000 000	0	0	2 593 000 000	1 083 440 000	1 509 200 000	2 592 640 000
	106002	Contributi per le attività culturali, ricreative e con finalità sociali di cui all'art 59 del D P R 16/10/1979 n 509	1 000 000 000	0	0	1 000 000 000	1 000 000 000	0	1 000 000 000
	106003	Concessioni ferroviarie per il personale dell'Ente in conformità all'art. 59 del D P R 16/10/1979 n 509	54 000 000	0	0	54 000 000	0	0	0
	106004	Equo indennizzo di cui allo art 32 del D P R 26/5/1976 n 411	500 000 000	(2) 230 000 000	0	730 000 000	237 237 156	490 160 111	727 397 267
	106005	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967, per le scienze matematiche	2 600 000 000	0	0	2 600 000 000	471 880 000	1 977 520 000	2 449 400 000
	106006	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze matematiche	1 133 000 000	0	0	1 133 000 000	902 500 000	230 500 000	1 133 000 000
	106007	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82, per le scienze matematiche	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	7 880 000 000	230 000 000	0	8 110 000 000	3 695 057 156	4 207 380 111	7 902 437 267

1) Delib di G A n 693 del 14 11 91
2) Delib di G A n 508 del 28 07 91
3) Delib di G A n 1000 del 23 12 91

S. 14

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	13 320 072 287	605 196 377 493	279 441 303 654	253 155 665 289	532 596 968 943	0	72 599 408 550	458 654 200 000	420 467 594 081	13 661 433 478	51 848 039 397	521 672 577 667
0	6 482 337 199	35 884 433 018	12 346 214 448	22 589 008 460	34 935 220 909	0	(3) 749 212 109	14 000 000 000	12 373 808 295	0	1 626 191 705	45 490 460 464
0	0	530 903 589	264 932 040	176 020 016	440 952 056	0	(3) 89 951 533	350 000 000	264 932 040	0	85 067 960	176 020 016
0	100 000 000	186 509 290	0	186 509 290	186 509 290	0	0	250 000 000	56 745 354	0	193 254 646	279 763 936
0	0	2 925 079 042	1 062 474 879	1 848 398 732	2 910 873 611	0	(3) 14 205 431	1 500 000 000	1 062 474 879	0	437 525 121	2 477 398 732
0	0	1 583 990 648	479 878 626	1 082 895 822	1 562 774 448	0	(3) 1 216 200	600 000 000	479 878 626	0	120 121 374	1 486 895 822
0	0	648 621 108	177 014 362	469 946 249	646 960 611	0	(3) 1 760 495	350 000 000	177 014 362	0	172 985 638	685 846 249
0	0	4 124 100 000	3 479 500 000	494 600 000	3 974 100 000	0	(3) 150 000 000	3 700 000 000	3 479 500 000	0	220 500 000	2 317 100 000
0	0	3 000 000	0	3 000 000	3 000 000	0	0	1 000 000	0	0	1 000 000	4 000 000
0	0	2 294 472 119	789 778 706	1 504 693 413	2 294 472 119	0	0	1 000 000 000	789 778 706	0	210 221 294	2 581 693 413
0	0	3 558 381 230	2 715 636 720	767 736 510	3 483 373 230	0	(3) 75 008 000	4 000 000 000	2 715 636 720	0	1 284 363 280	4 467 736 510
0	0	3 286 360	0	3 286 360	3 286 360	0	0	2 000 000	0	0	2 000 000	3 286 360
0	0	1 135 100 811	487 805 909	647 294 902	1 135 100 811	0	0	840 000 000	487 805 909	0	352 194 091	1 787 294 902
0	0	883 000 000	873 000 000	10 000 000	883 000 000	0	0	1 026 000 000	873 000 000	0	153 000 000	485 000 000
0	0	358 165 259	159 841 542	198 323 717	358 165 259	0	0	100 000 000	159 841 542	59 841 542	0	418 323 717
0	0	2 270 967	1 822 900	448 067	2 270 967	0	0	2 000 000	1 822 900	0	177 100	1 448 067
0	19 912 409 568	659 057 690 932	302 279 203 787	283 137 724 827	585 416 928 614	0	73 680 762 318	486 375 200 000	443 389 833 414	13 721 275 020	56 706 641 606	584 324 845 855
0	360 000	814 370 000	809 570 000	2 000 000	811 570 000	0	(3) 2 800 000	2 300 000 000	1 893 010 000	0	408 990 000	1 511 200 000
0	0	0	0	0	0	0	0	1 000 000 000	1 000 000 000	0	0	0
0	54 000 000	97 500 000	4 876 350	15 123 650	20 000 000	0	(3) 77 500 000	5 000 000	4 876 350	0	123 650	15 123 650
0	2 802 733	333 537 510	329 499 540	0	329 499 540	0	(3) 4 037 970	680 000 000	566 736 696	0	113 263 304	490 160 111
0	150 800 000	5 710 040 169	2 669 387 870	2 107 370 700	4 776 738 570	0	(3) 933 301 599	4 000 000 000	3 141 247 870	0	858 752 130	4 084 890 700
0	0	214 492 790	184 400 000	8 000 000	192 400 000	0	(3) 22 092 790	1 100 000 000	1 086 900 000	0	13 100 000	238 500 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	207 562 733	7 169 940 469	3 997 713 760	2 132 494 350	6 130 208 110	0	1 039 732 359	9 085 000 000	7 692 770 916	0	1 392 229 084	6 339 874 461

S. 15

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	7 880 000 000	230 000 000	0	8 110 000 000	3 695 057 156	4 207 380 111	7 902 437 26
	106008	Borse di studio, di addestramento e di ricerca di cui al regolamento 26/1/1967, per le scienze fisiche	0	0	0	0	0	0	
	106009	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze fisiche	469 240 000	0	0	469 240 000	454 000 000	15 240 000	469 240 00
	106010	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82, per le scienze fisiche	700 000 000	0	0	700 000 000	700 000 000	0	700 000 00
	106011	Borse di studio, di addestramento e di ricerca di cui al regolamento 26/1/1967 per le scienze chimiche	0	0	0	0	0	0	
	106012	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze chimiche	480 020 000	0	(1) 62 000 000	418 020 000	405 520 000	12 500 000	418 020 00
	106013	Contributi ad istituti di cui all'art 2, n. 4 del D L L 1/3/1945 n 82, per le scienze chimiche	5 365 000 000	(1) 72 000 000	0	5 437 000 000	5 429 000 000	8 000 000	5 437 000 00
	106014	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967 per le scienze biologiche e mediche	0	0	0	0	0	0	
	106015	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze biologiche e mediche	1 500 000 000	0	0	1 500 000 000	1 460 500 000	39 500 000	1 500 000 00
	106016	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82 per le scienze biologiche e mediche	8 001 250 000	0	(1) 189 000 000	7 812 250 000	7 812 000 000	0	7 812 000 00
	106017	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967, per le scienze geologiche e minerarie	0	(1) 117 600 000	0	117 600 000	0	117 600 000	117 600 00
	106018	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze geologiche e minerarie	756 600 000	0	(1) 45 000 000	711 600 000	570 100 000	141 500 000	711 600 00
	106019	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82 per le scienze geologiche e minerarie	2 300 000 000	(1) 25 000 000	0	2 325 000 000	2 325 000 000	0	2 325 000 00
	106020	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967 per le scienze agrarie	0	0	0	0	0	0	
	106021	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze agrarie	680 000 000	0	0	680 000 000	596 500 000	83 500 000	680 000 00
	106022	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82 per le scienze agrarie	3 745 460 000	0	0	3 745 460 000	3 728 460 000	17 000 000	3 745 460 00
	106023	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967 per le scienze di ingegneria ed architettura	0	0	0	0	0	0	
	106024	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967 per le scienze di ingegneria ed architettura	500 000 000	0	0	500 000 000	484 660 000	15 340 000	500 000 00
	106025	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82 per le scienze di ingegneria ed architettura	4 624 590 000	0	(2) 478 590 000	4 146 000 000	4 146 000 000	0	4 146 000 00
	106026	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967, per le scienze storiche, filosofiche e filologiche	0	(1) 33 600 000	0	33 600 000	0	33 600 000	33 600 00
	106027	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze storiche, filosofiche e filologiche	3 960 000 000	0	(1) 595 870 000	3 364 130 000	3 179 580 000	179 550 000	3 358 130 00
	106028	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82 per le scienze storiche, filosofiche e filologiche	5 884 230 000	(1) 457 270 000	0	6 341 500 000	6 333 500 000	5 000 000	6 338 500 00
	106029	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967 per le scienze giuridiche e politiche	448 300 000	0	(3) 184 300 000	264 000 000	13 200 000	26 400 000	39 600 00
	106030	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze giuridiche e politiche	1 855 000 000	(4) 384 150 000	0	2 239 150 000	2 191 150 000	48 000 000	2 239 150 00
	106031	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 n 82 per le scienze giuridiche e politiche	4 051 850 000	0	(1) 173 850 000	3 878 000 000	3 438 000 000	440 000 000	3 878 000 00
	106032	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26/1/1967 per le scienze economiche, sociologiche e statistiche	520 200 000	0	0	520 200 000	0	520 200 000	520 200 00
	106033	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per le scienze economiche, sociologiche e statistiche	1 917 700 000	0	(1) 471 700 000	1 446 000 000	1 428 500 000	17 500 000	1 446 000 00
		a riportare	55 839 440 000	1 319 620 000	2 200 310 000	54 758 750 000	48 390 727 156	5 927 810 111	54 318 537 26

1) Delib di G A n 228 del 09 05 91
2) Delib di G A n 229 del 09 05 91 L 388 590 000
Delib di G A n 883 del 14 11 91 L 90 000 000
L 478 590 000

3) Delib di G A n 228 del 09 05 91 L 182 050 000
Delib di G A n 506 del 28 07 91 L 22 250 000
L 164 300 000

4) Delib di G A n 228 del 09 05 91 L 335 900 000
Delib di G A n 506 del 28 07 91 L 48 250 000
L 384 150 000

5) Delib di G A n 1000 del 23 12 91

S. 15

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
						VARIAZIONI				DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)	Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	in + (16-13)	in - (13-16)	Previsioni	Pagamenti	in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	207 562 733	7 189 940 469	3 997 713 760	2 132 494 350	6 130 208 110	0	1 039 732 359	9 085 000 000	7 692.770 916	0	1.392 229 084	6 339 874 461
0	0	2 137 358 381	534 447 415	1 119 386 085	1 653 833 500	0	(5) 483 524 881	1 000 000 000	534 447.415	0	465 552 585	1 119 386 085
0	0	254 843 318	225 976 000	5 000 000	230 976 000	0	(5) 23 867 318	700 000 000	679 976 000	0	20 024 000	20 240 000
0	0	180 000 000	152 000 000	0	152 000 000	0	(5) 28 000 000	850 000 000	852 000 000	2 000 000	0	0
0	0	2 135 011 601	977 621.330	1 042 740 271	2 020 361 601	0	(5) 114 650 000	1 000 000 000	977 621 330	0	22 378 670	1 042 740 271
0	0	87 316 000	30 820 000	48 196 000	78 816 000	0	(5) 8 500 000	470 000 000	436 140 000	0	33 860 000	60 696 000
0	0	4 082 000 000	4 082 000 000	0	4 082 000 000	0	0	9 450 000 000	9 511 000 000	61 000 000	0	9 000 000
0	0	1 695 550 000	505 894 000	1 061 806 000	1 567 700 000	0	(5) 127 850 000	700 000 000	505 894 000	0	194 106 000	1 061 806 000
0	0	837 130 000	612 000 000	140 300 000	752 300 000	0	(5) 84 830 000	2 250 000 000	2 072.500 000	0	177 500 000	179 800 000
0	250 000	8 801 000 000	8 575 000 000	17 000 000	8 592 000 000	0	(5) 9 000 000	16 400 000 000	16 387 000 000	0	13 000 000	17 000 000
0	0	2 243 792 325	845 389 085	1 186 346 580	2 031 735 665	0	(5) 212 056 680	900 000 000	845.389 085	0	54 610 915	1 303 946 580
0	0	445 790 000	346 540 000	76 700 000	423 240 000	0	(5) 22 550 000	1 100 000 000	916 640 000	0	183 360 000	219 200 000
0	0	715 000 000	715 000 000	0	715 000 000	0	0	3 040 000 000	3 040 000 000	0	0	0
0	0	3 479 481 523	1 532 959 000	1 547 458 659	3 080 417 659	0	(5) 399 023 864	1 600 000 000	1.532 959 000	0	67 041 000	1 547 458 659
0	0	176 450 000	94 900 000	89 700 000	184 800 000	0	(5) 11 850 000	700 000 000	691 400 000	0	8 800 000	153 200 000
0	0	3 871 000 000	3 856 000 000	15 000 000	3 871 000 000	0	0	7 400 000 000	7 384 460 000	0	15 540 000	32 000 000
0	0	2 189 374 666	601 951 330	1 440 618 670	2 042 570 000	0	(5) 146 804 666	800 000 000	601 951.330	0	198 048 670	1 440 618 670
0	0	340 090 000	219 940 000	56 750 000	276 690 000	0	(5) 63 400 000	770 000 000	704 600 000	0	65 400 000	72 090 000
0	0	2 844 000 000	2 643 000 000	0	2 643 000 000	0	(5) 1 000 000	6 800 000 000	6 789 000 000	0	11 000 000	0
0	0	610 400 670	151 200 000	235 200 670	386 400 670	0	(5) 24 000 000	250 000 000	151.200 000	0	98 800 000	268 900 670
0	5 000 000	2 845 400 000	2 425 600 000	288 050 000	2 713 650 000	0	(5) 131.750 000	6 080 000 000	5 605 180 000	0	454 820 000	467 600 000
0	3 000 000	4 999 700 000	4 962 300 000	30 500 000	4 992 800 000	0	(5) 6 900 000	11.200 000 000	11 295 800 000	95 800 000	0	35 500 000
0	224 400 000	2 699 383 667	756 158 415	1 665 661 585	2 421 820 000	0	(5) 277 583 667	1.200 000.000	769 358 415	0	430 641 585	1 692 061 585
0	0	282 450 000	181 000 000	75.900 000	256 900 000	0	(5) 25 550 000	2 400 000 000	2.372 150 000	0	27 850 000	123 900 000
0	0	510 000 000	501 000 000	0	501 000 000	0	(5) 9 000 000	4 300 000 000	3 939 000 000	0	361 000 000	440 000 000
0	0	1 174 197 332	475 400 000	556 442 000	1 031 842 000	0	(5) 142 355 332	800 000.000	475 400 000	0	324 600 000	1 076 642 000
0	0	510 280 000	302 500 000	170 800 000	473 300 000	0	(5) 37 080 000	1 900 000 000	1.731 000 000	0	169 000 000	189 300 000
0	440 212 733	56 516 999 952	40 104 110 335	12 982 050 870	53 086 161 205	0	3 430 838 747	93 125 000.000	88 494 937 491	158 800 000	4 788 962 509	18 909 860 981

S. 16

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	55 639 440 000	1 319 620 000	2 200 310 000	54 758 750 000	48 390 727 156	5 927 810 111	54 318 537 26
	106034	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945, n 82 per le scienze economiche, sociologiche e statistiche	4 000 000 000	(1) 579 700 000	0	4 579 700 000	4 579 700 000	0	4 579 700 00
	106035	Borse di studio di addestramento e di ricerca di cui al regolamento 26/1/1967 del comitato tecnologico	0	0	0	0	0	0	
	106036	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per il comitato tecnologico	500 000 000	0	0	500 000 000	491 000 000	9 000 000	500 000 00
	106037	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n. 4 del D L L 1/3/1945, n 82 del comitato tecnologico	4 721 180 000	0	0	4 721 180 000	4 711 000 000	10 180 000	4 721 180 00
	106040	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945 per programmi internazionali	0	0	0	0	0	0	
	106041	Contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967, per attività culturale e scientifica di carattere generale	2 300 000 000	(2) 700 000 000	0	3 000 000 000	2 555 100 000	444 830 000	2 999 930 00
	106042	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1/3/1945, n 82, per attività culturale e scientifica di carattere generale	700 000 000	0	0	700 000 000	195 000 000	505 000 000	700 000 00
	106043	Oneri connessi alla compilazione di norme per l'unificazione in conformità dell'art 4 del D L L 1/3/1945 n 82	0	0	0	0	0	0	
	106044	Convenzioni con istituzioni scientifiche pubbliche e private (art 8 legge 283 del 1963)	15 800 000 000	0	(2) 150 832 500	15 649 167 500	120 000 000	8 924 156 215	9 044 156 21
	106045	Contributi per la gestione del consorzio per l'area scientifica e tecnologica di Trieste (D P R 6/3/1978, n 102)e dei consorzi di cui alle leggi n 240/1981 e n. 46/1982	100 000 000	0	0	100 000 000	0	0	
	106047	Contributi per il funzionamento della sezione "Studi storici" dell'istituto italiano di cultura di Barcellona e della sezione "Studi archeologici" dell'istituto italiano di cultura di Ankara	100 000 000	0	0	100 000 000	0	100 000 000	100 000 00
	106048	Contributi per partecipazione ed organizzazione di seminari in esecuzione dell'accordo internazionale intergovernativo Italia-USA	150 000 000	0	0	150 000 000	77 000 000	0	77 000 00
	106050	Contributi per studi di fattibilità, avviamento ed oneri per la gestione dei consorzi di cui alla legge n 46/1982 ed alla legge n 240/1981	300 000 000	0	0	300 000 000	0	16 088 370	16 088 37
	106067	Borse di studio e di addestramento di cui al regolamento 26/1/1967 in settori strategici	0	0	0	0	0	0	
	106069	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2 n. 4 del D L L 1-3 45 n 82 e contributi di cui all'art 20/2-7 del regolamento 26/1/1967 per ricerche afferenti ai progetti strategici	800 000 000	(1) 115 000 000	0	915 000 000	800 000 000	115 000 000	915 000 00
	106070	Trasferimento al Ministero LL PP per gli oneri di cui alla legge 28 7 78 n 574	0	(2) 297 771 971	0	297 771 971	0	0	
	106073	Contributi ad Istituti Scientifici di cui all'art. 2, n 4 del D L L 1 3 1945 n 82, nell'ambito di particolari progetti strategici programmati nello specifico piano di sviluppo delle regioni meridionali del paese	0	(1) 12 417 000 000	0	12 417 000 000	10 567 000 000	800 000 000	11 367 000 00
	106074	Borse di studio e di formazione per il personale ricercatore e tecnico, nel quadro dello specifico piano di sviluppo delle regioni meridionali del paese	0	0	0	0	0	0	
	106075	Borse di studio e di formazione per il personale ricercatore e tecnico nel quadro della convenzione C N R - Regione Sicilia	0	0	0	0	0	0	
	106076	Contributi ad Istituti scientifici di cui all'art 2, n 4 del D L L 1 3 1945 n 82, per progetti di ricerca connessi con la convenzione C N R - Regione Sicilia	5 600 000 000	0	0	5 600 000 000	0	0	
	106077	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2 n 4, del DLL 1/3/1945 n 82 per la scienza e le tecnologie dell'informazione	1 510 000 000	(1) 25 000 000	0	1 535 000 000	1 535 000 000	0	1 535 000 00
	106078	Contributi di cui all'art 20/2-7 del Regolamento 26/1/67 per la scienza e le tecnologie dell'informazione	153 400 000	0	(1) 25 000 000	128 400 000	128 400 000	0	128 400 00
		a riportare	92 374 020 000	15 454 091 971	2 376 142 500	105 451 969 471	74 149 927 156	16 852 064 696	91 001 991 85

1) Delib di G A n 227 del 08 05 91
2) Delib di G A n 506 del 28 87 91
3) Delib di G A n 1000 del 23 12 91

S. 16

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	440 212 733	56 516 999 952	40 104 110 335	12 982 050 870	53 086 161 205	0	3 430 838 747	93 125 000 000	88 494 837 491	158 800 000	4 788 962 509	18 909 860 981
0	0	3 713 000 000	3 713 000 000	0	3 713 000 000	0	0	8 292 000 000	8 292 700 000	10 700 000	0	0
0	0	1 995 673 390	756 746 000	1 014 127 390	1 770 873 290	0	214 800 000 (3)	900 000 000	756 746 000	0	143 254 000	1 014 127 390
0	0	285 330 000	234 800 000	41 500 000	276 300 000	0	9 030 000 (3)	770 000 000	725 800 000	0	44 200 000	50 500 000
0	0	4 610 000 000	4 590 000 000	20 000 000	4 610 000 000	0	0	9 100 000 000	9 301 000 000	201 000 000	0	30 180 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	70 000	1 153 142 070	1 146 000 000	5 000 000	1 151 000 000	0	2 142 070 (3)	3 500 000 000	3 701 100 000	201 100 000	0	449 830 000
0	0	828 000 000	828 000 000	0	828 000 000	0	0	1 400 000 000	1 023 000 000	0	377 000 000	505 000 000
0	0	1 158 109 620	1 115 443 000	0	1 115 443 000	0	42 666 620 (3)	1 115 443 000	1 115 443 000	0	0	0
0	6 605 011 285	20 063 005 811	9 566 940 811	10 210 545 677	19 777 486 488	0	285 519 323 (3)	10 000 000 000	9 686 940 811	0	313 059 189	19 134 701 892
0	100 000 000	100 000 000	100 000 000	0	100 000 000	0	0	100 000 000	100 000 000	0	0	0
0	0	100 000 000	100 000 000	0	100 000 000	0	0	100 000 000	100 000 000	0	0	100 000 000
0	73 000 000	26 000 000	26 000 000	0	26 000 000	0	0	160 000 000	103 000 000	0	57 000 000	0
0	283 911 830	5 305 243	5 305 243	0	5 305 243	0	0	10 000 000	5 305 243	0	4 694 757	16 089 370
0	0	1 653 163 326	16 226 600	1 478 436 726	1 494 663 326	0	158 500 000 (3)	300 000 000	16 226 600	0	283 773 400	1 478 436 726
0	0	5 132 000 000	5 054 000 000	53 000 000	5 107 000 000	0	25 000 000 (3)	6 015 000 000	5 854 000 000	0	161 000 000	168 000 000
0	297 771 971	3 540 000 000	0	3 540 000 000	3 540 000 000	0	0	0	0	0	0	3 540 000 000
0	1 050 000 000	200 000 000	0	200 000 000	200 000 000	0	0	10 980 000 000	10 567 000 000	0	413 000 000	1 000 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	5 600 000 000	2 000 000 000	2 000 000 000	0	2 000 000 000	0	0	2 000 000 000	2 000 000 000	0	0	0
0	0	1 450 000 000	1 450 000 000	0	1 450 000 000	0	0	2 985 000 000	2 985 000 000	0	0	0
0	0	36 000 000	36 000 000	0	36 000 000	0	0	184 400 000	184 400 000	0	0	0
0	14 449 977 619	104 555 729 432	70 842 571 989	29 544 680 883	100 387 232 652	0	4 168 496 760	151 006 843 000	144 992 499 145	571 600 000	6 585 943 855	46 396 725 359

S. 17

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totale impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	92 374 020 000	15 454 091 971	2 376 142 500	105 451 969 471	74 149 927 158	16 852 064 696	91 001 991 852
	106079	Borse di studio, di addestramento e di ricerca di cui al Regolamento 26/1/87 per la scienza e le tecnologie dell'informazione	0	0	0	0	0	0	0
	106080	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art. 2, n. 4 del DLL 1/3/1945 n. 82 per le scienze e le tecnologie dell'ambiente e dell'habitat	1 678 600 000	0	157 000 000 (1)	1 521 600 000	1 521 600 000	0	1 521 600 000
	106081	Contributi di cui all'art. 20/2-7 del Regolamento 26/1/87 per le scienze e le tecnologie dell'ambiente e dell'habitat	200 000 000	0	0	200 000 000	182 000 000	18 000 000	200 000 000
	106082	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art. 2, n 4, del DLL 1/3/1945 n 82 per biotecnologie e la biologia molecolare	2 150 000 000	0	46 000 000 (1)	2 104 000 000	2 104 000 000	0	2 104 000 000
	106083	Contributi di cui all'art. 20/2-7 del Regolamento 26/1/87 per le biotecnologie e la biologia molecolare	116 500 000	0	27 000 000 (1)	89 500 000	89 500 000	0	89 500 000
	106084	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art. 2, n 4 del DLL 1/3/1945 n 82 per la scienza e la tecnologia dei beni culturali	1 800 000 000	0	0	1 800 000 000	1 800 000 000	0	1 800 000 000
	106085	Contributi di cui all'art. 20/2-7 del Regolamento 26/1/87 per la scienza e la tecnologia dei beni culturali	148 000 000	0	0	148 000 000	146 000 000	2 000 000	148 000 000
	106086	Contributi per posti aggiuntivi nei corsi di dottorato di ricerca nelle Universita' ed Istituti di Istruzione Universitaria	13 500 000 000	0	0	13 500 000 000	3 470 250 000	3 030 750 000	6 501 000 000
	106087	Borse di studio per giovani laureati e diplomati residenti nel Mezzogiorno ai sensi della legge 1 agosto 1988 n. 326	25 159 600 000	0	0	25 159 600 000	4 200 000	7 687 600 000	7 691 800 000
	106088	Borse di studio, di addestramento e di ricerca di cui al Regolamento 26/1/1987, per le scienze e le tecnologie dell'ambiente e dell'habitat	453 600 000	0	0	453 600 000	0	453 600 000	453 600 000
	106089	Borse di studio, di addestramento e di ricerca, di cui al Regolamento 26/1/1987, per le biotecnologie e la biologia molecolare	0	0	0	0	0	0	0
	106090	Borse di studio di addestramento e di ricerca di cui al Regolamento 26/1/1987, per la scienza e la tecnologia dei beni culturali	0	0	0	0	0	0	0
	106091	Trasferimenti connessi con le iniziative scientifiche nel settore della luce di sincrotrone (Delib. CIPE 28/05/1987) in relazione allo specifico finanziamento iscritto nel bilancio dello Stato per l'esercizio 1989	60 731 201 500	0	0	60 731 201 500	28 859 817 860	15 618 043 640	44 477 861 500
	106092	Contributi ad altri istituti scientifici di cui all'art. 2 n. 4 n. 4 DDL 1/3/45 n. 82 per l'avvio dell'attivita' programmata nello specifico piano di sviluppo e da consolidare mediante l'istituzione di nuovi organi del CNR nelle regioni meridionali del Paese	0	0	0	0	0	0	0
	106093	Contributi di cui all'art. 20/2-7 del regolamento 26 1 87 connessi con la convenzione CNR-Regione Sicilia	1 150 000 000	0	0	1 150 000 000	0	0	0
	106094	Contributi per il consorzio per l'area scientifica e tecnologica di Trieste	5 000 000 000	0	0	5 000 000 000	5 000 000 000	0	5 000 000 000
	106095	Borse di studio, di addestramento e di ricerca di cui al regolamento 26/1/87 per il progetto sistema lagunare veneziano nell'ambito della convenzione di cui alla legge 798/1984	0	520 800 000 (2)	0	520 800 000	0	369 600 000	369 600 000
	106096	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art. 2, n. 4 del D.L.L. 1/3/45 n. 82 per ricerche afferenti al progetto sistema lagunare veneziano nell'ambito della convenzione di cui alla legge 798/1984	0	566 000 000 (2)	0	566 000 000	0	566 000 000	566 000 000
	106301	Borse di studio di addestramento e di ricerca, di cui al regolamento 26 1 1987nell'ambito dei progetti finalizzati	12 927 600 000	296 000 000 (3)	0	13 223 600 000	0	13 145 700 000	13 145 700 000
	106302	Contributi ad istituti scientifici di cui all'art 2 n 4 del D L L 1/3/1945 n 82 nell'ambito delle attivita connesse con l'acquisizione, la pubblicazione ed il trasferimento dei risultati dei Progetti finalizzati compresa la realizzazione di banche dati	0	743 000 000 (2)	0	743 000 000	0	743 000 000	743 000 000
	106601	Assegni di formazione professionale di cui alla legge 285 del-l'1/6/1977 ed oneri connessi	100 000 000	0	0	100 000 000	36 131 952	63 868 048	100 000 000
	106701	Borse di studio ed altre attivita NATO compresi oneri accesson	1 952 654 438	0	0	1 952 654 438	1 734 138 834	135 558 420	1 869 697 254
	106801	Trasferimenti a terzi connessi alle iniziative di cui al DM 2 Agosto 1988	729 080 000	0	0	729 080 000	0	0	0
		TOTALI CATEGORIA VI	220 170 955 938	17 579 891 971	2 606 142 500	235 144 605 409	119 097 565 802	58 685 784 804	177 783 350 606
		a riportare	0	0	0	0	0	0	0

1) Delib. di G.A. n. 228 del 06.05.91
2) Delib. di G.A. n. 506 del 26.07.91
3) Delib. di G.A. n. 893 del 14.11.91
4) Delib. di G.A. n. 1900 del 23.12.91

S. 17

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (13-14)	Totale (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	14 449 977 618	104 555 729 412	70 842 571 969	29 544 660 663	100 387 232 632	0	4 168 496 760	151 008 943 000	144 992 499 145	571 600 000	6 585 943 855	46 396 725 359
0	0	1 083 500 000	423 608 415	630 491 585	1 054 100 000	0	29 400 000 (4)	700 000 000	423 608 415	0	276 391 585	630 491 585
0	0	1 194 200 000	1 194 200 000	0	1 194 200 000	0	0	2 715 800 000	2 715 800 000	0	0	0
0	0	116 500 000	111 500 000	5 000 000	116 500 000	0	0	316 000 000	293 500 000	0	22 500 000	23 000 000
0	0	2 113 500 000	2 113 500 000	0	2 113 500 000	0	0	4 200 000 000	4 217 500 000	17 500 000	0	0
0	0	57 500 000	55 000 000	2 500 000	57 500 000	0	0	147 000 000	144 500 000	0	2 500 000	2 500 000
0	0	2 208 000 000	2 188 000 000	20 000 000	2 208 000 000	0	0	4 000 000 000	3 988 000 000	0	12 000 000	20 000 000
0	0	92 800 000	92 800 000	0	92 800 000	0	0	240 800 000	238 800 000	0	2 000 000	2 000 000
0	6 999 000 000	9 397 500 000	7 464 375 000	1 904 125 000	9 368 500 000	0	29 000 000 (4)	14 000 000 000	10 934 625 000	0	3 065 375 000	4 934 875 000
0	17 467 800 000	33 097 027 122	16 739 148 785	14 273 378 337	31 012 527 122	0	2 084 500 000 (4)	20 000 000 000	16 743 348 785	0	3 256 651 215	21 980 978 337
0	0	856 800 000	527 193 334	325 406 666	852 600 000	0	4 200 000 (4)	600 000 000	527 193 334	0	72 806 666	779 006 666
0	0	283 500 000	133 380 000	150 120 000	283 500 000	0	0	180 000 000	133 380 000	0	46 620 000	150 120 000
0	0	569 800 000	335 948 415	217 051 585	553 000 000	0	18 800 000 (4)	470 000 000	335 948 415	0	134 051 585	217 051 585
0	18 253 340 000	13 600 735 177	12 844 805 000	54 272 082	12 899 077 082	0	701 658 085 (4)	41 755 243 500	41 704 622 860	0	50 620 640	15 872 315 722
0	0	9 371 000 000	9 371 000 000	0	9 371 000 000	0	0	9 371 000 000	9 371 000 000	0	0	0
0	1 150 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	5 000 000 000	5 000 000 000	0	0	0
0	151 200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	369 800 000
0	0	0	0	0	0	0	0	66 000 000	0	0	66 000 000	566 000 000
0	77 900 000	10 199 168 880	2 979 571 950	7 027 961 400	10 007 533 350	0	191 635 530 (4)	3 500 000 000	2 979 571 950	0	520 428 050	20 173 681 400
0	0	0	0	0	0	0	0	500 000 000	0	0	500 000 000	743 000 000
0	0	276 750 518	750 792	275 999 726	276 750 518	0	0	100 000 000	36 882 744	0	63 117 256	339 867 774
0	82 957 184	814 212 594	482 019 000	127 582 950	609 601 950	0	204 610 644 (4)	2 450 000 000	2 216 157 834	0	233 842 166	263 141 370
0	729 080 000	343 120 000	343 120 000	0	343 120 000	0	0	500 000 000	343 120 000	0	156 880 000	0
0	57 381 254 803	190 231 343 703	128 242 492 680	54 558 549 994	182 801 042 674	0	7 430 301 029	261 018 686 500	247 340 058 482	589 100 000	15 067 728 018	113 244 334 798
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S. 18

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	0	0	0	0	0	0	0
		Cat VIII ONERI TRIBUTARI							
	108001	Imposte, tasse e tributi vari concernenti i redditi, le prestazioni e la proprietà dell'Ente	5 000 000 000	1 844 630 870 (1)	0	6 844 630 870	4 121 322 490	1 700 416 882	5 821 739 372
	108002	Imposte sui contratti di ricerca	10 000 000	0	0	10 000 000	0	0	0
		TOTALI CATEGORIA VIII	5 010 000 000	1 844 630 870	0	6 854 630 870	4 121 322 490	1 700 416 882	5 821 739 372
		Cat. IX POSTE CORRETTIVE E COMPENSATIVE DI ENTRATE CORRENTI							
	109001	Restituzioni e rimborsi diversi	10 000 000	0	0	10 000 000	0	500 000	500 000
		TOTALI CATEGORIA IX	10 000 000	0	0	10 000 000	0	500 000	500 000
		Cat X SPESE NON CLASSIFICABILI IN ALTRE VOCI							
	110001	Scambi di studiosi e ricercatori derivanti da accordi culturali internazionali	2 800 000 000	0	0	2 800 000 000	1 286 861 066	1 494 157 104	2 781 018 170
	110002	Organismi scientifici internazionali e intergovernativi: missioni dei delegati e quote associative	2 000 000 000	66 508 000 (2)	0	2 066 508 000	1 852 582 860	213 925 140	2 066 508 000
	110003	Partecipazione a grandi progetti di ricerca internazionale ed iniziative internazionali di carattere interdisciplinare, ivi comprese le spese di fattibilità	6 300 000 000	0	500 000 000 (1)	5 800 000 000	4 446 652 237	1 352 736 857	5 799 389 094
	110004	Varie ed eventuali di carattere straordinario	50 000 000	0	0	50 000 000	3 800 000	46 200 000	50 000 000
	110301	Accantonamento per il finanziamento dei progetti finalizzati approvati dal CIPE	2 065 766 917	12 052 000 000 (3)	6 342 654 381 (4)	7 775 112 536	0	0	0
	110801	Fondo destinato alla istituzione od all'aumento di capitoli di capitoli di spesa	2.782 940 000	71 695 527 992 (5)	2 378 008 000 (6)	72 100 459 992	0	0	0
		TOTALI CATEGORIA X	15 998 706 917	83 814 035 992	9 220 662 381	90 592 080 528	7 589 896 163	3 107 019 101	10 696 915 264
		TOTALI TITOLO I	1.114 070 302 855	187.045 036 124	24 127 404 881	1 276 987 934 098	662 369 544 944	453 756 205 409	1 116 125 750 353
		TITOLO II							
		SPESE IN CONTO CAPITALE							
		Cat XI ACQUISIZIONI BENI DI USO DURevole ED OPERE IMMOBILIARI							
	211003	Acquisto, costruzione, risanamento, trasformazione e manutenzione straordinaria di immobili di proprietà e disposizione dei servizi generali o adibiti a sedi delle iniziative scientifiche	85 000 000 000	10 849 254 828 (1)	12 349 771 971 (7)	83 499 482 857	3 522 579 149	78 651 391 743	82.173 970 892
	211004	Spese connesse con la realizzazione dell'area di ricerca di Roma Tor Vergata, a carico del contributo F I O del Ministero del Bilancio	0	0	0	0	0	0	0
	211005	Spese connesse con la realizzazione dell'Area della ricerca di Bologna-Navile, a carico del contributo F I O del Ministero del Bilancio	0	0	0	0	0	0	0
	211006	Spese connesse con la realizzazione, con contributo AGENSUD legge 64/86 Delibera CIPE 19, 29/12/1986, della nuova sede dell'Istituto di ricerca sui metodi e processi chimici per la trasformazione e l'accumulo dell'energia-Messina	3 582 832 603	0	0	3 582 832 603	0	2 769 790 781	2 769 790 781
		a riportare	88 582.932 603	10 849 254 828	12 349 771 971	87.082 415 480	3 522 579 149	81.421 182 524	84 943 761 673

1) Delib di G A n 893 del 14 11 91
2) Delib di G A n 908 del 29 07 91
3) Delib di G A n 85 del 08 03 91
4) Delib di G A n 908 del 29 07 91 L 158 630 808
Delib di G A n 893 del 14 11 91 L 6 183 654 381
L 6 342 654 381

5) Delib di G A n 229 del 09 05 91 L 205 808 000
Delib di G A n 893 del 14 11 91 L 71 490 527 992
L 71 695 527 992

6) Delib di G A n 85 del 08 03 91 L 808 000 000
Delib di G A n 229 del 09 05 91 L 270 500 000
Delib di G A n 908 del 29 07 91 L 1 301 508 000
L 2 378 008 000

7) Delib di G A n 85 del 08 03 91 L 12 052 000 000
Delib di G A n 908 del 29 07 91 L 297 771 971
L 12 349 771 971

8) Delib di G A n 1009 del 23 12 91 L 1 845 158 734
9) Delib di G A n 1002 del 23 12 91 L 23 846 824 245
Delib di G A n. 889 del 23 12 91 L 25 291 190 979

S. 18

GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI								GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (14-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1.022 891 498	2 509 941 901	1 217 907.712	1 221 269 319	2.439 177.031	0	70 764 870 (8)	5 000 000 000	5 339 230 202	339 230 202	0	2 921 686 201
0	10 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1 032 891 498	2 509 941 901	1.217 907 712	1 221 269 318	2 439 177 031	0	70 764 870	5 000 000 000	5 339 230 202	339 230 202	0	2 921 686 201
0	9 500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500 000
0	9 500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500 000
0	18 981 830	1 953 470 205	853 933 323	1 099 536 882	1 953 470 205	0	0	2 500 000 000	2 140 794 389	0	359 205 611	2 593 693 996
0	0	841 646 628	661 257 700	180 388 928	841 646 628	0	0	2 000 000 000	2 513 840 560	513 840 560	0	394 314 068
0	610 908	2 157 434 211	2 029 378 809	128 055 402	2 157 434 211	0	0	6 700 000 000	6 476 031 046	0	223 968 954	1 480 792 259
0	0	20 989 020	20 989 020	0	20 989 020	0	0	50 000 000	24 789 020	0	25 210 980	46 200 000
0	7 775 112 536	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	72 100 459 992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	79 895 165 264	4 973 540 064	3 565 558 852	1 407 981 212	4 973 540 064	0	0	11 250 000 000	11.155 455 015	513 840 560	808 385 545	4 515 000 313
0	180 862 183 745	1 033 767 852 408	538 900 550 065	407 332 391.299	946 232.941 363	0	87 534 911 045	1.276 832 896.500	1.201 270 095 009	16 736 546 275	92 299 337.766	961 088 596 707
0	1 325 511.965	90 332 041 318	34 507.155 166	30 533 705 173	65 040 860 339	0	25 291 180 979 (9)	50 702.228 029	38 028 734 315	0	12 672 493 714	109 185 096 816
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	21 476 886 253	11 223 059 455	10 253 826 798	21 476 886 253	0	0	15 000 000 000	11 223 059 455	0	3 776 940 545	10 253 826 798
0	813 141 822	4 500 481 022	2 778 229.174	1 722.109 042	4 500 338 216	0	142 806 (8)	4 000 000 000	2 778 229 174	0	1 221 770 826	4 491 899 823
0	2.138 653 787	118 308 408 593	48 508 443 795	42 509 641 013	91.018 084 808	0	25 291 323 785	69 702 228 029	52.031.022 944	0	17 671 205 085	123 930 823 537

S. 19

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	88 582 932 603	10 849 254 828	12 349 771 971	87 082 415 460	3 522 579 149	81 421 182 524	84 943 761 673
	211007	Spese connesse con la realizzazione dell'Area di Ricerca di Pisa-San Cataldo, a carico del contributo FIO del Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica di cui alla delibera CIPE 19 12 89	0	0	0	0	0	0	0
		TOTALI CATEGORIA XI	88 582 932 603	10 849 254 828	12 349 771 971	87 082 415 460	3 522 579 149	81 421 182 524	84 943 761 673
		Cat XII ACQUISIZIONI DI IMMOBILIZZAZIONI TECNICHE							
	212001	Acquisto o sostituzione di automezzi per i servizi generali	150 000 000	0	0	150 000 000	28 443 975	89 830 959	118 274 934
	212002	Acquisto di periodici, opere e materiale bibliografico per la biblioteca centrale del CNR Spese di rilegatura	2 500 000 000	0	0	2 500 000 000	274 429 335	2 225 561 925	2 499 991 260
	212003	Acquisto di attrezzature tecniche per il CED	1 200 000 000	(1) 1 000 000 000	0	2 200 000 000	0	2 195 038 949	2 195 038 949
	212004	Attrezzature ed altre spese di investimento per i centri erogatori di calcolo a sostegno delle attività di ricerca compreso i collegamenti in rete	1 000 000 000	(1) 2 618 000 000	0	3 618 000 000	847 842 463	2 760 118 486	3 607 960 949
	212006	Acquisto di mobili, di macchine ed apparecchiature per i servizi generali	2 000 000 000	(1) 250 000 000	0	2 250 000 000	492 344 469	1 732 570 627	2 224 915 096
	212007	Acquisto di attrezzature di base per il Servizio di Sicurezza del Lavoro e Protezione Sanitaria	150 000 000	0	0	150 000 000	12 614 000	137 386 000	150 000 000
	212008	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze matematiche per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	220 800 000	0	0	220 800 000	0	220 800 000	220 800 000
	212009	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze matematiche	0	0	0	0	0	0	0
	212010	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze fisiche per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici etc	1 095 000 000	(1) 490 000 000	0	1 585 000 000	36 199 963	1 548 800 037	1 585 000 000
	212011	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze fisiche	2 500 000 000	0	0	2 500 000 000	1 552 000 000	948 000 000	2 500 000 000
	212012	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze chimiche per acquisti di mobili, macchine strumenti scientifici etc	1 173 000 000	(2) 227 000 000	0	1 400 000 000	49 232 729	1 350 767 271	1 400 000 000
	212013	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze chimiche	100 000 000	(2) 15 000 000	0	115 000 000	0	115 000 000	115 000 000
	212014	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze biologiche e mediche per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici etc	656 000 000	0	0	656 000 000	44 966 360	611 033 640	656 000 000
	212015	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze biologiche e mediche	200 000 000	0	(2) 200 000 000	0	0	0	0
	212016	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze geologiche e minerarie per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici etc	430 000 000	(3) 59 000 000	0	489 000 000	16 198 296	472 801 704	489 000 000
	212017	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze geologiche e minerarie	0	0	0	0	0	0	0
	212018	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze agrarie per acquisti di mobili macchine, strumenti scientifici etc	440 300 000	(1) 12 000 000	0	452 300 000	39 067 822	413 232 178	452 300 000
	212019	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze agrarie	110 000 000	0	(2) 110 000 000	0	0	0	0
	212020	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze di ingegneria ed architettura per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	592 600 000	(2) 1 011 000 000	0	1 603 600 000	12 123 529	1 591 476 471	1 603 600 000
	212021	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze di ingegneria ed architettura	0	0	0	0	0	0	0
	212022	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze storiche, filosofiche e filologiche, per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	99 800 000	(4) 20 000 000	0	119 800 000	4 733 030	115 066 970	119 800 000
		a riportare	14 617 500 000	5 702 000 000	310 000 000	20 009 500 000	3 410 195 971	16 527 485 217	19 937 681 188

1) Delib di G A n 693 del 14 11 91
2) Delib di G A n 229 del 09 05 91
3) Delib di G A n 229 del 09 05 91 L 31 500 000
Delib di G A n 506 del 26 07 91 L 10 000 000
Delib di G A n 693 del 14 11 91 L 17 500 000
L 59 000 000

4) Delib di G A n 506 del 26 07 91
5) Delib di G A n 1000 del 23 12 91

S. 19

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI				VARIAZIONI		GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (18-14)	Totali (14 + 15)			Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	2 138 653 787	116 309 408 583	48 508 443 795	42 509 841 013	91 018 084 808	0	25 291 323 785	68 702 228 029	52 031 022 944	0	17 671 205 085	123 930 823 537
0	0	25 000 000 000	9 935 164 390	15 064 835 610	25 000 000 000	0	0	13 000 000 000	9 935 164 390	0	3 064 835 610	15 064 835 610
0	2 138 653 787	141 309 408 583	58 443 608 185	57 574 476 623	116 018 084 808	0	25 291 323 785	82 702 228 029	61 966 187 334	0	20 736 040 695	138 995 659 147
0	31 725 068	147 188 140	145 119 406	2 068 734	147 188 140	0	0	200 000 000	173 583 381	0	28 438 619	91 897 693
0	8 740	2 523 878 827	1 895 107 765	513 428 483	2 408 536 248	0	115 142 578 (5)	2 400 000 000	2 169 537 100	0	230 462 900	2 738 990 408
0	4 961 051	2 619 854 758	2 435 066 034	22 087 081	2 457 153 115	0	162 701 643 (5)	2 500 000 000	2 435 066 034	0	64 933 966	2 217 126 030
0	10 039 051	5 624 882 889	3 530 230 541	1 827 793 406	5 358 023 947	0	266 858 942 (5)	5 000 000 000	4 378 073 004	0	621 926 996	4 587 911 892
0	25 084 904	1 573 157 628	974 865 680	539 438 848	1 514 304 528	0	58 853 100 (5)	1 500 000 000	1 467 210 349	0	32 789 651	2 272 009 275
0	0	155 180 935	144 173 483	5 971 901	150 145 384	0	5 035 551 (5)	200 000 000	156 787 483	0	43 212 517	143 357 901
0	0	2 690 083 143	1 804 737 476	852 175 018	2 256 912 494	0	433 150 649 (5)	1 900 000 000	1 604 737 476	0	295 262 524	872 975 018
0	0	41 865 990	41 000 000	0	41 000 000	0	865 990 (5)	41 000 000	41 000 000	0	0	0
0	0	10 761 048 024	5 091 958 289	5 270 405 738	10 362 362 027	0	398 685 997 (5)	6 000 000 000	5 128 158 252	0	871 843 748	6 819 205 775
0	0	2 513 000 000	2 505 000 000	1 000 000	2 506 000 000	0	7 000 000 (5)	4 000 000 000	4 057 000 000	57 000 000	0	949 000 000
0	0	12 464 389 619	6 608 492 143	5 434 248 007	12 042 740 150	0	421 649 468 (5)	8 500 000 000	8 857 724 872	157 724 872	0	6 785 015 278
0	0	65 000 000	65 000 000	0	65 000 000	0	0	100 000 000	65 000 000	0	35 000 000	115 000 000
0	0	8 952 894 216	4 907 967 131	3 316 742 375	8 224 709 506	0	728 174 710 (5)	5 000 000 000	4 952 933 491	0	47 066 509	3 927 776 015
0	0	76 583 803	24 979 700	34 020 300	59 000 000	0	17 583 803 (5)	40 000 000	24 979 700	0	15 020 300	34 020 300
0	0	5 183 014 602	2 804 353 001	2 120 347 833	4 924 700 834	0	258 313 768 (5)	3 000 000 000	2 820 551 297	0	179 448 703	2 593 149 537
0	0	170 000 000	0	170 000 000	170 000 000	0	0	120 000 000	0	0	120 000 000	170 000 000
0	0	4 535 377 422	2 719 212 032	1 334 271 897	4 053 483 929	0	481 893 493 (5)	3 000 000 000	2 758 279 854	0	241 720 146	1 747 504 075
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	9 167 215 433	5 734 259 508	3 261 438 185	8 995 697 693	0	171 517 740 (5)	8 000 000 000	5 746 383 037	0	253 616 963	4 852 914 656
0	0	101 352 841	0	0	0	0	101 352 841 (5)	0	0	0	0	0
0	0	1 004 472 419	489 132 726	447 728 004	936 860 730	0	67 611 689 (5)	820 000 000	693 865 756	0	126 134 244	582 794 974
0	71 818 812	70 369 968 888	41 720 853 115	24 953 163 610	66 673 816 725	0	3 696 151 963	48 121 000 000	45 130 849 088	214 724 872	3 204 875 786	41 480 649 827

S. 20

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	14 617 500 000	5 702 000 000	310 000 000	20 009 500 000	3 410 195 971	16 527 485 217	19 937 681 188
	212023	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze storiche, filosofiche e filologiche	200 000 000	0	(1) 189 200 000	10 800 000	0	10 800 000	10 800 000
	212024	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze giuridiche e politiche per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	113 700 000	0	(2) 6 000 000	107 700 000	782 741	106 917 259	107 700 000
	212025	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze giuridiche e politiche	115 000 000	0	(2) 2 000 000	113 000 000	46 000 000	67 000 000	113 000 000
	212026	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti alle scienze economiche, sociologiche e statistiche per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	102 800 000	(1) 30 000 000	0	132 800 000	12 461 993	120 138 007	132 800 000
	212027	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze economiche, sociologiche e statistiche	0	0	0	0	0	0	0
	212028	Assegnazioni agli organi di ricerca afferenti al comitato tecnologico pe acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	539 600 000	0	0	539 600 000	37 315 482	502 284 518	539 600 000
	212029	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al comitato tecnologico	200 000 000	0	0	200 000 000	40 000 000	160 000 000	200 000 000
	212030	Spese per le attrezzature dei servizi comuni nelle aree di ricerca	4 000 000 000	0	0	4 000 000 000	135 445 704	3 662 554 296	3 798 000 000
	212031	Grandi attrezzature di interesse scientifico generale	20 000 000 000	(2) 500 000 000	(3) 23 000 000	20 477 000 000	104 556 670	20 372 443 330	20 477 000 000
	212032	Maggiori oneri di investimento derivanti dalle oscillazioni dei cambi per acquisti di attrezzature e beni inventariabili all'estero	500 000 000	0	0	500 000 000	7 127 082	142 872 918	150 000 000
	212033	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. per i programmi internazionali	0	0	0	0	0	0	0
	212035	Assegnazioni ad Enti terzi, finalizzati all'acquisto di strumentazione scientifica, nell'ambito di convenzioni stipulate ai sensi dell'art. 6, legge n. 283 del 1963	200 000 000	(2) 150 832 500	0	350 832 500	13 744 500	137 088 000	150 832 500
	212036	Assegnazioni ai nuovi organi di ricerca istituiti nel Mezzogiorno, per l'acquisto di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	0	0	0	0	0	0	0
	212037	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisto di mobili, macchine, strumenti scientifici per ricerche culturali e scientifiche di carattere generale	750 000 000	0	0	750 000 000	0	750 000 000	750 000 000
	212038	Spese di investimento mobiliare nei contratti per ricerche culturali e scientifiche di carattere generale	150 000 000	0	0	150 000 000	50 000 000	100 000 000	150 000 000
	212044	Costruzione, nell'ambito dello accordo CNR - SERC, di uno spettrometro per scattering neutronico della sorgente SNS del Rutherford laboratory	0	0	0	0	0	0	0
	212045	Acquisto di attrezzature tecniche per la rete gestionale amministrativa e per la realizzazione di servizi automatizzati omogenei negli organi di ricerca e nelle strutture centrali e periferiche dell'Ente	800 000 000	0	0	800 000 000	5 281 200	583 100 000	588 381 200
	212047	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca, per il potenziamento dei progetti strategici dell'Ente	1 100 000 000	0	0	1 100 000 000	0	1 100 000 000	1 100 000 000
	212048	Acquisto di attrezzature e strumentazioni per le navi oceanografiche e imbarcazioni minori	300 000 000	0	0	300 000 000	0	0	0
	212052	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti ai progetti strategici	0	0	0	0	0	0	0
	212053	Arredamenti ed attrezzature per i poli di ricerca integrati e per le nuove sedi di organi di ricerca. Interventi straordinari di particolare rilevanza per beni inventariabili negli organi di ricerca	11 000 000 000	0	0	11 000 000 000	468 180 210	3 209 061 865	3 677 242 075
	212054	Assegnazioni straordinarie per il potenziamento degli organi di ricerca che operano nelle regioni meridionali del paese da destinare all'acquisto di beni di investimento mobiliare necessari per le attività programmate nell'ambito dello specifico piano di sviluppo	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	54 686 400 000	6 382 832 500	530 200 000	60 541 032 500	4 331 071 553	47 551 745 410	51 882 816 963

1) Delib. di G. A. n. 229 del 09 05 91
2) Delib. di G. A. n. 908 del 26 07 91
3) Delib. di G. A. n. 1393 del 14 11 91
4) Delib. di G. A. n. 1609 del 23 12 91

S. 20

GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI								GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (19-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-18)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	71 818 812	70 369 968 688	41 720 653 115	24 953 163 610	66 673 816 725	0	3 696 151 963	48 121 000 000	45 130 849 086	214 724 872	3 204 875 786	41 490 648 827
0	0	45 587 638	12 500 000	17 000 000	29 500 000	0	(4) 16 087 638	25 000 000	12 500 000	0	12 500 000	27 900 000
0	0	1 382 217 101	580 531 759	529 580 890	1 110 112 649	0	(4) 272 104 452	900 000 000	581 314 500	0	318 685 500	638 498 149
0	0	207 386 837	109 039 200	59 749 800	168 789 000	0	(4) 38 597 637	250 000 000	155 039 200	0	94 960 800	129 749 800
0	0	1 395 604 344	1 061 152 615	306 865 644	1 368 018 259	0	(4) 27 585 085	1 100 000 000	1 073 615 608	0	26 384 392	427 003 851
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	7 769 837 753	4 278 584 782	2 982 243 434	7 260 828 196	0	(4) 509 009 557	4 500 000 000	4 315 900 244	0	184 099 756	3 484 527 952
0	0	251 829 846	145 962 898	67 000 000	212 962 898	0	(4) 38 866 948	300 000 000	185 962 898	0	114 037 102	227 000 000
0	202 000 000	6 808 999 214	3 713 892 635	2 898 012 192	6 611 904 827	0	(4) 198 094 387	4 500 000 000	3 849 338 339	0	650 661 661	6 560 566 488
0	0	13 989 318 719	4 688 553 144	8 216 759 366	12 885 312 510	0	(4) 1 104 006 209	7 000 000 000	4 773 109 814	0	2 226 890 186	29 589 202 696
0	350 000 000	341 145 424	0	288 716 105	288 716 105	0	(4) 52 429 319	200 000 000	7 127 082	0	192 872 918	431 589 023
0	0	44 907 143	2 325 640	3 541 956	5 867 596	0	(4) 39 039 547	5 000 000	2 325 640	0	2 674 360	3 541 956
0	200 000 000	3 186 535	0	3 186 535	3 186 535	0	0	150 000 000	13 744 500	0	136 255 500	140 274 535
0	0	40 045 552	2 159 355	37 840 645	40 000 000	0	(4) 45 552	20 000 000	2 159 355	0	17 840 645	37 840 645
0	0	2 026 384 749	819 775 437	1 157 008 606	1 976 784 043	0	(4) 49 600 706	1 000 000 000	819 775 437	0	180 224 563	1 907 008 606
0	0	178 000 000	150 000 000	28 000 000	178 000 000	0	0	250 000 000	200 000 000	0	50 000 000	128 000 000
0	0	262 185 961	0	262 185 961	262 185 961	0	0	100 000 000	0	0	100 000 000	262 185 961
0	211 838 800	1 183 814 258	370 429 675	792 334 023	1 162 773 698	0	(4) 21 040 358	800 000 000	375 701 075	0	424 298 925	1 375 434 023
0	0	7 340 880 657	2 572 942 995	4 708 807 539	7 281 750 534	0	(4) 58 130 123	3 000 000 000	2 572 942 995	0	427 057 005	5 808 807 539
0	300 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1 511 131 219	868 616 655	631 818 257	1 500 434 912	0	(4) 10 696 307	1 000 000 000	868 616 655	0	131 383 345	631 818 257
0	7 322 757 925	3 869 874 741	2 316 528 482	1 545 801 578	3 862 330 038	0	(4) 7 544 703	3 500 000 000	2 784 708 672	0	715 291 328	4 754 983 441
0	0	7 984 457 553	3 380 155 802	4 604 301 751	7 984 457 553	0	0	3 000 000 000	3 380 155 802	380 155 802	0	4 604 301 751
0	8 658 215 537	127 007 783 730	66 773 815 348	54 083 817 890	120 867 733 238	0	6 140 030 481	79 721 000 000	71 104 896 902	594 880 874	9 210 993 772	101 845 663 320

S. 21

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	54 688 400 000	6 382 832 500	530 200 000	60 541 032 500	4 331 071 553	47 551 745 410	51 882 816 963
	212055	Contratti di ricerca da stipulare per l'avvio dell'attivita' programmata nello specifico piano di sviluppo e da consolidare mediante l'istituzione di nuovi organi del C N R nelle regioni meridionali del paese	0	0	0	0	0	0	0
	212056	Assegnazioni straordinarie ad organi di ricerca, che operano nelle regioni meridionali del paese, da destinare all'acquisto di beni di investimento mobiliare necessari per particolari progetti strategici programmati nello specifico piano di sviluppo	0	10 243 000 000 (1)	0	10 243 000 000	55 000 000	10 188 000 000	10 243 000 000
	212057	Spese di investimento per la connessione in rete di tutti gli organi del C N R che operano nelle regioni meridionali del paese	0	0	0	0	0	0	0
	212058	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alla scienza e le tecnologie dell'informazione	100 000 000	0	0	100 000 000	71 000 000	29 000 000	100 000 000
	212059	Assegnazioni straordinarie ad organi di ricerca per acquisti di mobili macchine e strumenti scientifici in relazione a ricerche afferenti alla scienza e alle tecnologie dell'informazione	140 000 000	0	0	140 000 000	0	140 000 000	140 000 000
	212060	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle scienze e le tecnologie dell'ambiente e dell'habitat	0	0	0	0	0	0	0
	212061	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine e strumenti scientifici, in relazione a ricerche nell'ambito delle scienze e le tecnologie dell'ambiente e dell'habitat	212 200 000	10 000 000 (1)	0	222 200 000	3 104 250	219 095 750	222 200 000
	212062	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine e strumenti scientifici in relazione a ricerche nell'ambito delle biotecnologie e della biologia molecolare	165 400 000	0	0	165 400 000	0	165 400 000	165 400 000
	212063	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alle biotecnologie ed alla biologia molecolare	0	0	0	0	0	0	0
	212064	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine e strumenti scientifici in relazione a ricerche nell'ambito della scienza e della tecnologia dei beni culturali	92 000 000	0	0	92 000 000	0	92 000 000	92 000 000
	212065	Spesa di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti alla scienza ed alla tecnologia dei beni culturali	0	0	0	0	0	0	0
	212066	Assegnazioni per beni di investimento mobiliare nelle istituende aree di ricerca nelle regioni meridionali del Paese	1.700 000 000	0	0	1.700 000 000	0	1 695 000 000	1 695 000 000
	212067	Spese connesse con gli acquisti con contributo AGENSUD legge 64/86, delibera CIPE n 19, 29/12/96, di beni di investimento mobiliare quali apparecchiature scientifiche, attrezzature ed arredi per la nuova sede dell'Istituto di ricerca sui metodi e processi chimici per la trasformazione e l'accumulo dell'energia - Messina	2 000 000 000	0	0	2 000 000 000	0	1 312 814 089	1 312 814 089
	212068	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per il progetto strategico nel settore luce di Sincrotrone	0	0	0	0	0	0	0
	212069	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto strategico nel settore luce di Sincrotrone	0	0	0	0	0	0	0
	212070	Assegnazioni straordinarie per il potenziamento degli Organi di Ricerca e delle Aree, da destinare all'acquisto di beni di investimento mobiliare necessari per le attivita programmate nell'ambito della convenzione CNR-Regione Sicilia	1 400 000 000	0	0	1.400 000 000	0	0	0
	212071	Spese di investimento mobiliare per attività promozionali e di trasferimento ed oneri di gestione della struttura nell'ambito dell'intesa CNR - MISM	0	1 200 000 000 (1)	0	1.200 000 000	0	398 225 792	398 225 792
	212072	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per il progetto sistema lagunare veneziano nell'ambito della convenzione di cui alla legge 798/1984	0	378 000 000 (2)	0	378 000 000	0	378 000 000	378 000 000
	212073	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto sistema lagunare veneziano nell'ambito della convenzione di cui alla legge 798/1984	0	38 000 000 (2)	0	38 000 000	0	38 000 000	38 000 000
		a riportare	60 498 000 000	18 249 832 500	530 200 000	78 217 632 500	4 460 175 803	62 205 281 051	66 665 456 854

1) Delib. di C.A. n. 229 del 08.03.91
2) Delib. di C.A. n. 906 del 26.07.91
3) Delib. di C.A. n.1300 del 23.12.91

S. 21

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	8 658 215 537	127 007 763 730	66 773 815 349	54 093 917 890	120 867 733 239	0	6 140 030 491	79 721 000 000	71 104 896 902	594 880 674	9 210 993 772	101 645 663 300
0	0	1 450 000 000	1 450 000 000	0	1 450 000 000	0	0	1 450 000 000	1 450 000 000	0	0	0
0	0	1 201 767 180	678 440 413	523 326 767	1 201 767 180	0	0	1 943 000 000	733 440 413	0	1 209 559 587	10 711 326 767
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	100 000 000	94 000 000	6 000 000	100 000 000	0	0	190 000 000	165 000 000	0	25 000 000	25 000 000
0	0	850 929 227	359 035 179	491 894 048	850 929 227	0	0	700 000 000	359 035 179	0	340 964 821	631 894 048
0	0	3 000 000	0	0	0	0	3 000 000 (3)	0	0	0	0	0
0	0	874 514 975	511 931 045	362 583 930	874 514 975	0	0	800 000 000	515 035 295	0	284 964 705	581 679 680
0	0	935 000 000	410 986 899	524 013 101	935 000 000	0	0	800 000 000	410 986 899	0	389 013 101	689 413 101
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	308 500 000	170 673 735	137 826 265	308 500 000	0	0	200 000 000	170 673 735	0	29 326 265	229 826 265
0	0	50 000 000	9 995 300	40 004 700	50 000 000	0	0	30 000 000	9 995 300	0	20 004 700	40 004 700
0	5 000 000	3 849 914 739	1 517 284 229	2 332 630 510	3 849 914 739	0	0	2 500 000 000	1 517 284 229	0	982 715 771	4 027 830 510
0	687 185 901	1 299 909 849	0	1 299 909 849	1 299 909 849	0	0	1 000 000 000	0	0	1 000 000 000	2 612 723 948
0	0	1 930 000 000	1 303 580 938	626 419 062	1 930 000 000	0	0	1 500 000 000	1 303 580 938	0	196 419 062	626 419 062
0	0	3 740 000 000	3 740 000 000	0	3 740 000 000	0	0	3 000 000 000	3 740 000 000	740 000 000	0	0
0	1 400 000 000	620 000 000	128 562 569	491 437 431	620 000 000	0	0	400 000 000	128 562 569	0	271 437 431	491 437 431
0	801 774 208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	398 225 792
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	36 000 000	0	0	36 000 000	36 000 000
0	11 552 175 846	144 221 299 700	77 148 305 658	80 928 983 553	158 078 289 209	0	6 143 030 491	94 270 000 000	81 606 481 459	1 334 880 674	13 996 399 215	123 135 244 604

S. 22

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI in aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI in diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	60 498 000 000	18 249 832 500	530 200 000	78 217 632 500	4 460 175 803	62 205 281 051	66 665 456 854
	212302	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche dei progetti finalizzati chiusi al 31/12/1983	0	0	0	0	0	0	0
	212303	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito dei progetti finalizzati e chiusi al 31/12/1983	0	0	0	0	0	0	0
	212304	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti ai progetti finalizzati chiusi al 31/12/1983	0	0	0	0	0	0	0
	212305	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "chimica fine e secondaria"	50 000 000	0	0	50 000 000	0	50 000 000	50 000 000
	212306	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "chimica fine e secondaria"	1 353 000 000	0	0	1 353 000 000	0	1 353 000 000	1 353 000 000
	212307	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "chimica fine e secondaria"	3 859 000 000	0	0	3 859 000 000	3 712 000 000	147 000 000	3 859 000 000
	212308	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "controllo malattie da infezione"	0	0	0	0	0	0	0
	212309	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "controllo malattie da infezione"	0	0	0	0	0	0	0
	212310	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "controllo malattie da infezione"	0	0	0	0	0	0	0
	212311	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	212312	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	212313	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "ingegneria genetica"	0	0	0	0	0	0	0
	212314	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "medicina preventiva e riabilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	212315	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "medicina preventiva e riabilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	212316	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "medicina preventiva e riabilitativa"	0	0	0	0	0	0	0
	212317	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progettto finalizzato "tecnologie biomediche e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	212318	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "Tecnologie biomediche e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	212319	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "tecnologie biomediche e sanitarie"	0	0	0	0	0	0	0
	212320	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "incremento produttività risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	212321	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "incremento produttività risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	212322	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "incremento produttività risorse agricole"	0	0	0	0	0	0	0
	212323	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "tecnologie meccaniche"	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	65 760 000 000	18 249 832 500	530 200 000	83 479 632 500	8 172 175 803	63 755 281 051	71 927 456 854

1) Delib. di C.A. n. 1000 del 23.12.91

S. 22

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI				VARIAZIONI		GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
in + (10-7)	in - (7-10)	Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	in + (16-13)	in - (13-16)	Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in + (20-19)	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	11 552 175 648	144 221 299 700	77 148 305 656	60 929 983 553	138 078 289 209	0	6 143 030 491	94 270 000 000	81 608 481 459	1 334 880 674	13 996 399 215	123 135 244 604
0	0	923 482 324	29 119 651	116 627 157	145 746 808	0	(1) 777 735 516	100 000 000	29 119 651	0	70 880 349	116 627 157
0	0	1 193 935 217	93 297 558	148 039 894	241 337 452	0	(1) 954 597 785	200 000 000	93 297 558	0	106 702 442	148 039 894
0	0	597 010 617	0	0	0	0	(1) 597 010 617	0	0	0	0	0
0	0	61 324 543	0	30 338 445	30 338 445	0	(1) 30 986 098	50 000 000	0	0	50 000 000	80 338 445
0	0	2 408 497 186	1 069 531 884	1 229 172 594	2 298 704 478	0	(1) 109 792 708	1 500 000 000	1 069 531 884	0	430 468 116	2 582 172 594
0	0	3 895 134 760	3 797 000 000	35 000 000	3 832 000 000	0	(1) 63 134 760	6 500 000 000	7 508 000 000	1 009 000 000	0	182 000 000
0	0	32 916 750	28 902 110	4 014 640	32 916 750	0	0	32 000 000	28 902 110	0	3 097 890	4 014 640
0	0	20 130 777	2 449 670	17 568 267	20 017 937	0	(1) 112 840	9 000 000	2 449 670	0	6 550 330	17 568 267
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	8 294 478	0	503 080	503 080	0	(1) 5 791 398	0	0	0	0	503 080
0	0	88 711 679	0	67 242 043	67 242 043	0	(1) 21 469 636	9 000 000	0	0	9 000 000	67 242 043
0	0	7 000 000	0	0	0	0	(1) 7 000 000	0	0	0	0	0
0	0	495 699 598	190 476 449	305 223 149	495 699 598	0	0	200 000 000	190 476 449	0	9 523 551	305 223 149
0	0	262 156 880	102 907 469	151 648 180	254 555 649	0	(1) 7 601 211	200 000 000	102 907 469	0	97 092 531	151 648 180
0	0	25 561 983	0	25 184 481	25 184 481	0	(1) 377 502	7 000 000	0	0	7 000 000	25 184 481
0	0	16 525 760	0	858 355	858 355	0	(1) 15 667 405	0	0	0	0	858 355
0	0	700 984 213	500 569 851	168 128 182	668 698 033	0	(1) 32 286 180	600 000 000	500 569 851	0	99 430 149	168 128 182
0	0	126 401 300	5 831 500	6 000 000	11 831 500	0	(1) 114 569 800	10 000 000	5 831 500	0	4 168 500	6 000 000
0	0	56 999 724	0	3 984 962	3 984 962	0	(1) 53 014 762	2 000 000	0	0	2 000 000	3 984 962
0	0	969 617 542	65 065 706	767 529 972	832 594 678	0	(1) 37 022 864	200 000 000	65 065 706	0	134 934 294	767 529 972
0	0	175 154 270	0	84 000 000	84 000 000	0	(1) 91 154 270	50 000 000	0	0	50 000 000	84 000 000
0	0	106 961 481	9 996 000	96 965 481	106 961 481	0	0	50 000 000	9 996 000	0	40 004 000	96 965 481
0	11.552.175.648	158 293 802 740	83 043 453 304	84 187 891 415	147 231 344 919	0	9 062 357 821	103 989 000 000	91 215 629 307	2 343 880 674	15 117 251 367	127 943 272 466

S. 23

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 ± 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	65 760 000 000	18 249 832 500	530 200 000	83 479 632 500	8 172 175 803	63 755 281 051	71 927 456 854
	212324	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "tecnologie meccaniche"	0	0	0	0	0	0	0
	212325	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "tecnologie meccaniche"	0	0	0	0	0	0	0
	212326	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	212327	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	212328	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "struttura ed evoluzione della economia italiana"	0	0	0	0	0	0	0
	212329	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	212330	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	212331	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Energetica 2"	0	0	0	0	0	0	0
	212332	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	212333	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "Trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	212334	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Trasporti"	0	0	0	0	0	0	0
	212335	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	212336	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	212337	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "oncologia"	0	0	0	0	0	0	0
	212338	Spese per investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
	212339	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
	212340	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "geodinamica"	0	0	0	0	0	0	0
	212341	Spese di investimenti mobiliari presso le strutture tecniche del Progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido"	105 000 000	0	0	105 000 000	0	12 000 000	12 000 000
	212342	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido"	0	0	0	0	0	0	0
	212343	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido"	0	0	0	0	0	0	0
	212344	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	200 000 000	0	0	200 000 000	0	200 000 000	200 000 000
	212345	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc. nell'ambito del progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	5 000 000	0	0	5 000 000	0	5 000 000	5 000 000
		a riportare	66 070 000 000	18 249 832 500	530 200 000	83 789 632 500	8 172 175 803	63 972 281 051	72 144 456 854

1) Del. a. di G. A. n. 1600 del 23 12 91

S. 23

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (13-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	11 552 175 646	156 293 802 740	83 043 453 504	64 187 991 415	147 231 444 919	0	9 062 357 821	103 989 000 000	91 215 829 307	2 343 880 674	15 117 251 367	127 943 272 466
0	0	300 976 498	139 667 527	129 675 781	269 342 908	0	(1) 31 633 590	200 000 000	139 667 527	0	60 332 473	129 675 381
0	0	30 000 000	0	30 000 000	30 000 000	0	0	0	0	0	0	30 000 000
0	0	350 863	0	44 190	44 190	0	(1) 306 673	0	0	0	0	44 190
0	0	678 333	0	869 533	669 533	0	(1) 8 800	0	0	0	0	669 533
0	0	53 000 000	0	0	0	0	(1) 53 000 000	0	0	0	0	0
0	0	132 538 451	0	0	0	0	(1) 132 538 451	15 000 000	0	0	15 000 000	0
0	0	1 500 710 276	632 626 692	555 103 303	1 187 729 995	0	(1) 312 980 283	800 000 000	632 626 692	0	167 373 308	555 103 303
0	0	125 892 573	0	0	0	0	(1) 125 892 573	0	0	0	0	0
0	0	159 247 108	3 769 220	39 366 996	43 136 216	0	(1) 116 110 892	40 000 000	3 769 220	0	36 230 780	39 366 996
0	0	1 346 258 028	325 910 771	1 003 338 821	1 329 247 592	0	(1) 17 010 436	500 000 000	325 910 771	0	174 089 229	1 003 338 821
0	0	337 000 356	250 000 000	0	250 000 000	0	(1) 87 000 356	250 000 000	250 000 000	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	153 010 115	99 571 776	47 512 540	147 084 316	0	(1) 5 925 799	104 000 000	99 571 776	0	4 428 224	47 512 540
0	0	75 737 945	3 568 005	13 800 001	17 368 006	0	(1) 58 369 939	17 000 000	3 568 005	0	13 431 995	13 800 001
0	0	1 782 231	0	701 751	701 751	0	(1) 1 080 480	0	0	0	0	701 751
0	0	147 508 841	6 907 150	8 107 264	12 914 414	0	(1) 134 594 427	10 000 000	6 907 150	0	3 192 850	8 107 264
0	0	12 000 000	0	0	0	0	(1) 12 000 000	0	0	0	0	0
0	93 000 000	371 918 748	126 787 518	196 135 146	322 922 664	0	(1) 48 994 084	250 000 000	126 787 518	0	123 212 482	208 135 146
0	0	3 969 417 260	2 094 419 234	1 874 998 026	3 969 417 260	0	0	2 500 000 000	2 094 419 234	0	405 580 766	1 874 998 026
0	0	3 507 000 000	3 507 000 000	0	3 507 000 000	0	0	3 507 000 000	3 507 000 000	0	0	0
0	0	67 469 765	38 953 182	28 516 583	67 469 765	0	0	100 000 000	38 953 182	0	61 046 818	228 516 583
0	0	43 393 580	34 904 485	8 489 095	43 393 580	0	0	40 000 000	34 904 485	0	5 095 515	13 489 095
0	11 645 175 646	168 629 689 713	90 307 439 044	68 122 448 043	158 429 887 109	0	10 199 802 604	112 322 000 000	98 479 614 867	2 343 880 674	16 186 265 807	132 094 729 096

S. 24

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	VARIAZIONI In aumento (7-4)	VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	66 070 000 000	18 249 832 500	530 200 000	83 789 632 500	8 172 175 803	63 972 281 051	72 144 456 854
	212346	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione"	425 000 000	0	0	425 000 000	230 000 000	55 000 000	285 000 000
	212347	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Edilizia"	100 000 000	0	0	100 000 000	0	100 000 000	100 000 000
	212348	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Edilizia"	275 000 000	1 860 000 000 (1)	0	2 135 000 000	0	1 685 000 000	1 685 000 000
	212349	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Edilizia"	680 000 000	200 000 000 (1)	0	880 000 000	0	880 000 000	880 000 000
	212350	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Tecnologie elettrottiche"	50 000 000	0	0	50 000 000	0	50 000 000	50 000 000
	212351	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Tecnologie elettrottiche"	1 190 000 000	0	0	1 190 000 000	12 393 000	1 177 607 000	1 190 000 000
	212352	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Tecnologie elettrottiche"	1 377 000 000	0	0	1 377 000 000	1 213 000 000	164 000 000	1 377 000 000
	212353	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	105 000 000	0	0	105 000 000	0	105 000 000	105 000 000
	212354	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	1 823 000 000	0	0	1 823 000 000	0	1 823 000 000	1 823 000 000
	212355	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Tecnologie superconduttive"	1 729 000 000	0	0	1 729 000 000	264 000 000	1 465 000 000	1 729 000 000
	212356	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Robotica"	80 000 000	0	0	80 000 000	0	80 000 000	80 000 000
	212357	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Robotica"	748 000 000	0	0	748 000 000	0	748 000 000	748 000 000
	212358	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Robotica"	2 894 000 000	0	0	2 894 000 000	2 894 000 000	0	2 894 000 000
	212359	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Materiali speciali"	100 000 000	0	0	100 000 000	13 267 660	86 732 340	100 000 000
	212360	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Materiali speciali"	2 920 000 000	0	0	2 920 000 000	53 228 000	2 868 772 000	2 920 000 000
	212361	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Materiali speciali"	5 473 000 000	0	0	5 473 000 000	4 993 000 000	480 000 000	5 473 000 000
	212362	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	50 000 000	0	0	50 000 000	0	50 000 000	50 000 000
	212363	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisto di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	360 000 000	0	0	360 000 000	0	360 000 000	360 000 000
	212364	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Sistemi informatici e calcolo parallelo"	1 185 000 000	0	0	1 185 000 000	1 115 000 000	70 000 000	1 185 000 000
	212365	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Internazionalizzazione imprese"	30 000 000	0	0	30 000 000	0	30 000 000	30 000 000
	212366	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Internazionalizzazione imprese"	9 000 000	0	0	9 000 000	0	9 000 000	9 000 000
	212367	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Internazionalizzazione imprese"	40 000 000	0	0	40 000 000	23 000 000	17 000 000	40 000 000
	212368	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Biotecnologie"	35 000 000	0	0	35 000 000	0	35 000 000	35 000 000
	212369	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisto di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Biotecnologie"	783 000 000	0	0	783 000 000	0	783 000 000	783 000 000
		a riportare	88 529 000 000	20 309 832 500	530 200 000	108 308 832 500	18 983 064 463	77 090 392 391	96 073 456 854

1) Delib. di G. A. n. 305 del 26 07 91
2) Delib. di G. A. n. 1008 del 23 12 91

S. 24

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (14-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	11 645 175 646	169 629 689 713	90 307 439 064	68 122 448 045	158 429 887 109	0	10 199 802 604	112 322 000 000	98 479 614 867	2 343 890 674	16 186 265 807	132 094 729 096
0	140 000 000	500 704 811	293 504 767	136 576 450	430 081 217	0	70 623 594 (2)	800 000 000	523 504 767	0	76 495 233	191 576 450
0	0	196 835 400	54 125 785	142 509 615	196 635 400	0	0	150 000 000	54 125 785	0	95 874 215	242 509 615
0	450 000 000	565 381 696	270 061 000	295 320 696	565 381 696	0	0	500 000 000	270 061 000	0	229 939 000	1 980 320 696
0	0	595 000 000	595 000 000	0	595 000 000	0	0	600 000 000	595 000 000	0	5 000 000	890 000 000
0	0	112 610 478	67 885 716	44 724 762	112 610 478	0	0	100 000 000	67 885 716	0	32 114 284	94 724 762
0	0	2 105 644 562	1 066 735 021	1 038 909 541	2 105 644 562	0	0	2 000 000 000	1 079 128 021	0	920 871 979	2 216 516 541
0	0	732 000 000	675 000 000	57 000 000	732 000 000	0	0	1 800 000 000	1 888 000 000	88 000 000	0	231 000 000
0	0	259 217 269	92 615 530	166 601 739	259 217 269	0	0	200 000 000	92 615 530	0	107 384 470	271 601 739
0	0	2 117 332 930	955 385 647	1 161 947 283	2 117 332 930	0	0	1 500 000 000	955 385 647	0	544 614 353	2 984 947 283
0	0	961 000 000	831 000 000	130 000 000	961 000 000	0	0	1 500 000 000	1 085 000 000	0	405 000 000	1 595 000 000
0	0	147 151 809	77 145 134	70 006 675	147 151 809	0	0	100 000 000	77 145 134	0	22 854 866	150 006 675
0	0	805 004 219	440 378 538	164 625 681	805 004 219	0	0	400 000 000	440 378 538	40 378 538	0	910 625 681
0	0	938 000 000	938 000 000	0	938 000 000	0	0	3 500 000 000	3 832 000 000	332 000 000	0	0
0	0	105 151 163	47 625 956	57 525 207	105 151 163	0	0	100 000 000	60 893 618	0	39 106 384	144 257 567
0	0	3 387 394 513	1 140 090 045	2 227 304 468	3 387 394 513	0	0	2 000 000 000	1.193.318 045	0	806 681 955	5 094 076 468
0	0	2 318 000 000	2 318 000 000	0	2 318 000 000	0	0	6 500 000 000	7 311 000 000	811 000 000	0	480 000 000
0	0	66 447 082	13 056 020	53 391 062	66 447 082	0	0	60 000 000	13 056 020	0	46 943 980	103 391 062
0	0	599 820 857	237 540 813	362 280 044	599 820 857	0	0	500 000 000	237.540 813	0	262 459 187	722 280 044
0	0	1 500 000 000	1 500 000 000	0	1 500 000 000	0	0	2 500 000 000	2 815 000 000	115 000 000	0	70 000 000
0	0	60 041 700	32 509 320	27 532 380	60 041 700	0	0	60 000 000	32 509 320	0	27 490 680	57 532 380
0	0	10 811 600	7 750 566	3 061 034	10 811 600	0	0	15 000 000	7 750 566	0	7 249 434	12 061 034
0	0	36 000 000	34 000 000	2 000 000	36 000 000	0	0	55 000 000	57.000 000	2 000 000	0	19 000 000
0	0	40 678 137	40 452 595	225 542	40 678 137	0	0	40 000 000	40 452 595	452 595	0	35 225 542
0	0	1 301 405 590	762 342 928	539 062 662	1 301 405 590	0	0	1 000 000 000	762.342.928	0	237 657 072	1 322 062 662
0	12 235 175 646	187 871 123 529	102 797 644 445	74 803 052 896	177 600 697 331	0	10 270 426 198	138 102 000 000	121 780 708 908	3 732 711 807	20 054 002 899	151 893 445 277

S. 25

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	88 529 000 000	20 309 832 500	530 200 000	108 308 632 500	18 983 064 463	77 090 392 391	96 073 456 854
	212370	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Biotecnologie"	2 010 000 000	0	0	2 010 000 000	1 804 000 000	206 000 000	2 010 000 000
	212371	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	10 000 000	0	0	10 000 000	0	10 000 000	10 000 000
	212372	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	639 000 000	0	0	639 000 000	0	639 000 000	639 000 000
	212373	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Telecomunicazioni"	2 197 000 000	0	0	2 197 000 000	2 092 000 000	105 000 000	2 197 000 000
	212374	Assegnazioni straordinarie ad Organi di ricerca per acquisti di mobili,macchine,strumenti scientifici, etc nell'ambito delle attività connesse con l'acquisizione, la pubblicazione ed il trasferimento dei risultati dei Progetti finalizzati compresa la realizzazione di banche dati	20 000 000	185 000 000 (1)	0	205 000 000	0	205 000 000	205 000 000
	212375	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del Progetto Finalizzato "Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	130 000 000	0	30 000 000 (2)	100 000 000	56 490 330	43 509 670	100 000 000
	212376	Assegnazioni straordinarie agli Organi di ricerca per l'acquisto di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del Progetto Finalizzato "Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	2 597 000 000	0	0	2 597 000 000	103 468 700	2 493 531 300	2 597 000 000
	212377	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo"	7 558 000 000	0	0	7 558 000 000	7 426 000 000	132 000 000	7 558 000 000
	212378	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del Progetto Finalizzato "Ingegneria genetica"	0	10 000 000 (1)	0	10 000 000	0	10 000 000	10 000 000
	212379	Assegnazioni straordinarie agli Organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici etc., nell'ambito del Progetto Finalizzato "Ingegneria genetica"	924 000 000	0	0	924 000 000	0	924 000 000	924 000 000
	212380	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Ingegneria genetica"	942 000 000	0	0	942 000 000	912 000 000	30 000 000	942 000 000
	212381	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del Progetto Finalizzato "Invecchiamento"	40 000 000	0	0	40 000 000	0	40 000 000	40 000 000
	212382	Assegnazioni straordinarie agli Organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc., nell'ambito del Progetto Finalizzato "Invecchiamento"	380 000 000	0	0	380 000 000	65 585 300	314 414 700	380 000 000
	212383	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Invecchiamento"	3 910 000 000	0	0	3 910 000 000	3 685 000 000	225 000 000	3 910 000 000
	212384	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del Progetto Finalizzato "Prevenzione e controllo dei fattori di malattia"	185 000 000	0	0	185 000 000	0	185 000 000	185 000 000
	212385	Assegnazioni straordinarie agli Organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine strumenti scientifici, etc., nell'ambito del Progetto Finalizzato "Prevenzione e controllo dei fattori di malattia"	400 000 000	0	0	400 000 000	0	400 000 000	400 000 000
	212386	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al Progetto Finalizzato "Prevenzione e controllo dei fattori di malattia"	1 774 400 000	0	0	1 774 400 000	1 704 400 000	70 000 000	1 774 400 000
	212387	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Trasporti 2"	50 000 000	50 000 000 (2)	0	100 000 000	0	100 000 000	100 000 000
	212388	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "trasporti 2"	1 020 000 000	0	0	1 020 000 000	0	1 020 000 000	1 020 000 000
	212389	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Trasporti 2"	160 000 000	152 000 000 (2)	0	312 000 000	0	312 000 000	312 000 000
	212390	Spese di investimento mobiliare presso le strutture tecniche del progetto finalizzato "Applicazioni cliniche della ricerca oncologica"	0	0	0	0	0	0	0
		a riportare	113 475 400 000	20 706 832 500	560 200 000	133 622 032 500	36 832 008 793	84 334 848 061	121 386 856 854

1) Delib. di C.A. n. 908 del 28.07.91
2) Delib. di C.A. n. 893 del 14.11.91

S. 25

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (15-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	12 235 175 648	187 871 123 529	102 797 644 445	74 803 052 886	177 600 697 331	0	10 270 426 198	138 102 000 000	121 780 708 906	3 732 711 807	20 054 002 899	151 893 445 277
0	0	578 000 000	331 803 302	246 196 698	578 000 000	0	0	2 000 000 000	2 135 803 302	135 803 302	0	452 196 698
0	0	17 172 480	14 999 400	2 173 080	17 172 480	0	0	15 000 000	14 999 400	0	600	12 173 080
0	0	1 220 746 558	877 240 060	343 506 498	1 220 746 558	0	0	900 000 000	877 240 060	0	22 759 940	982 506 498
0	0	725 000 000	725 000 000	0	725 000 000	0	0	2 000 000 000	2 817 000 000	817 000 000	0	105 000 000
0	0	450 916 222	277 670 218	173 246 004	450 916 222	0	0	240 000 000	277 670 218	37 670 218	0	378 246 004
0	0	90 000 000	89 991 823	8 177	90 000 000	0	0	100 000 000	148 482 153	48 482 153	0	43 517 847
0	0	0	0	0	0	0	0	500 000 000	103 468 700	0	396 531 300	2 493 531 300
0	0	0	0	0	0	0	0	7 558 000 000	7 426 000 000	0	132 000 000	132 000 000
0	0	30 000 000	29 908 800	91 200	30 000 000	0	0	30 000 000	29 908 800	0	91 200	10 091 200
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	924 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	842 000 000	912 000 000	0	30 000 000	30 000 000
0	0	90 000 000	0	90 000 000	90 000 000	0	0	50 000 000	0	0	50 000 000	130 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	150 000 000	65 585 300	0	84 414 700	314 414 700
0	0	0	0	0	0	0	0	3 910 000 000	3 885 000 000	0	225 000 000	225 000 000
0	0	143 000 000	0	143 000 000	143 000 000	0	0	100 000 000	0	0	100 000 000	328 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	200 000 000	0	0	200 000 000	400 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	1 774 400 000	1 704 400 000	0	70 000 000	70 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 020 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	312 000 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	12 235 175 648	191 215 958 788	105 144 258 048	75 801 274 543	180 945 532 591	0	10 270 426 198	158 571 400 000	141 978 268 841	4 769 667 480	21 364 800 639	160 358 122 604

S. 26

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	113 475 400 000	20 708 832 500	560 200 000	133 622 032 500	36 832 008 793	84 554 848 061	121 386 856 854
	212391	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del progetto finalizzato "Applicazioni cliniche alla ricerca oncologica"	0	0	0	0	0	0	0
	212392	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al progetto finalizzato "Applicazioni cliniche della ricerca oncologica"	0	0	0	0	0	0	0
	212403	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per acquisti di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc per i programmi spaziali	0	0	0	0	0	0	0
	212501	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca in relazione ad attività per contratti attivi o prestazioni, per l'acquisto di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc	9 580 000 000	(1) 2 290 709 534	0	11 870 709 534	0	9 736 458 542	9 736 458 542
	212502	Contratti di ricerca su contributi e sovvenzioni di terzi	0	0	0	0	0	0	0
	212503	Assegnazioni ad organi di ricerca del CNR per l'acquisto di strumentazione scientifica nell'ambito del contratto di associazione CNR/ENEA per il progetto RFX	0	0	0	0	0	0	0
	212504	Assegnazioni ad Enti terzi finalizzate all'acquisto di strumentazione scientifica nell'ambito del contratto di associazione CNR/ENEA per il progetto RFX	0	0	0	0	0	0	0
	212801	Spese per investimenti mobiliari presso la struttura tecnica del Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	18 000 000	(1) 7 000 000	0	25 000 000	0	25 000 000	25 000 000
	212802	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisto di mobili, macchine, strumenti scientifici, etc nell'ambito del Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	0	(1) 29 000 000	0	29 000 000	0	29 000 000	29 000 000
	212803	Spese di investimento mobiliari nei contratti di ricerca afferenti al Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti	0	(1) 308 500 000	0	308 500 000	0	308 500 000	308 500 000
	212804	Spese per investimenti mobiliari presso la struttura tecnica del Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	0	(1) 20 000 000	0	20 000 000	0	20 000 000	20 000 000
	212805	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisto di mobili, macchine e strumenti scientifici etc , nell'ambito del Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	250 000 000	(1) 199 000 000	0	449 000 000	0	449 000 000	449 000 000
	212806	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche	0	(1) 300 000 000	0	300 000 000	0	300 000 000	300 000 000
	212807	Assegnazioni straordinarie agli organi di ricerca per l'acquisto di mobili, macchine e strumenti scientifici etc , nell'ambito del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(2) 577 000 000	0	577 000 000	0	577 000 000	577 000 000
	212808	Spese di investimento mobiliare nei contratti di ricerca afferenti al Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(2) 244 000 000	(1) 115 000 000	129 000 000	0	129 000 000	129 000 000
	212809	Spese di investimento mobiliare presso la struttura tecnica del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia	0	(2) 15 000 000	0	15 000 000	0	15 000 000	15 000 000
	212810	Acquisizione di attrezzature a favore di Organi di ricerca CNR nel quadro delle iniziative di cui al DM 2 Agosto 1988	1 583 777 000	0	0	1 583 777 000	0	523 280 000	523 280 000
		TOTALI CATEGORIA XII	124 907 177 000	24 697 042 034	475 200 000	148 929 019 034	36 832 008 793	96 667 086 603	133 499 095 396
		Cat. XIII PARTECIPAZIONI E ACQUISTO DI VALORI MOBILIARI							
	213001	Conferimenti e quote di partecipazione al patrimonio del consorzio per l'area scientifica e tecnologica di Trieste (D P R 6/3/1978 n 102) ed ai consorzi di cui alle leggi n. 240/1981 e n 46/1982	600 000 000	0	0	600 000 000	0	0	0
	213002	Spese per l'acquisto di cartelle fondiarie nell'ambito del Fondo indennità di anzianità del personale	10 000 000 000	0	0	10 000 000 000	2 000 000 000	3 000 000 000	5 000 000 000
		a riportare	10 600 000 000	0	0	10 600 000 000	2 000 000 000	3 000 000 000	5 000 000 000

1) Delib di C A n 883 del 14 11 91
2) Delib di C A n 906 del 26 07 91
3) Delib di C A n 1008 del 23 12 91

S. 26

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI in + (16-13)	VARIAZIONI in - (13-16)	Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in + (20-19)	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in - (19-20)	
in + (10-7)	in - (7-10)											
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	12 235 175 846	191 215 958 789	105 144 258 048	75 801 274 543	180 945 532 591	0	10 270 426 198	158 571 400 000	141 976 266 841	4 769 667 480	21 364 800 639	160 356 122 604
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1 077 254 239	403 712 802	483 517 316	887 230 118	0	(3) 190 024 121	500 000 000	403 712 802	0	96 287 198	483 517 316
0	2 134 230 992	22 175 451 401	7 823 625 282	14 222 933 770	21 846 559 052	0	(3) 328 892 349	10 000 000 000	7 823 625 282	0	2 376 374 718	23 959 392 312
0	0	45 500 000	45 500 000	0	45 500 000	0	0	45 500 000	45 500 000	0	0	0
0	0	410 874 843	251 790 000	158 884 843	410 874 843	0	0	100 000 000	251 790 000	151 790 000	0	158 884 843
0	0	969 727	0	969 727	969 727	0	0	0	0	0	0	969 727
0	0	504 251 194	57 898 713	445 928 131	503 824 844	0	(3) 426 350	200 000 000	57 898 713	0	142 103 287	470 928 131
0	0	555 434 597	183 259 900	372 074 597	555 234 497	0	(3) 100 100	300 000 000	183 259 900	0	116 740 100	401 074 597
0	0	824 900 000	619 500 000	15 400 000	634 900 000	0	(3) 190 000 000	630 000 000	619 500 000	0	10 500 000	323 900 000
0	0	42 494 400	2 971 430	39 522 970	42 494 400	0	0	10 000 000	2 971 430	0	7 028 570	58 522 970
0	0	843 636 282	342 392 297	501 243 985	843 636 282	0	0	500 000 000	342 392 297	0	157 607 703	950 243 985
0	0	1 045 000 000	999 947 750	45 052 250	1 045 000 000	0	0	1 040 000 000	999 947 750	0	40 052 250	345 052 250
0	0	1 144 396 125	573 796 100	570 589 025	1 144 396 125	0	0	877 000 000	573 796 100	0	303 201 900	1 147 589 025
0	0	270 000 000	250 000 000	20 000 000	270 000 000	0	0	270 000 000	250 000 000	0	20 000 000	149 000 000
0	0	22 048 092	0	22 048 092	22 048 092	0	0	10 000 000	0	0	10 000 000	37 048 092
0	1 060 497 000	1 031 473 000	159 722 087	871 750 913	1 031 473 000	0	0	800 000 000	159 722 087	0	640 277 913	1 395 030 913
0	15 429 823 638	221 209 442 889	118 658 374 409	93 571 199 182	210 229 573 571	0	10 979 969 118	173 853 900 000	153 490 383 202	4 921 457 480	25 284 974 278	190 238 285 765
0	600 000 000	160 000 000	130 000 000	0	130 000 000	0	(3) 30 000 000	130 000 000	130 000 000	0	0	0
0	5 000 000 000	0	0	0	0	0	0	10 000 000 000	2 000 000 000	0	8 000 000 000	3 000 000 000
0	5 600 000 000	160 000 000	130 000 000	0	130 000 000	0	30 000 000	10 130 000 000	2 130 000 000	0	8 000 000 000	3 000 000 000

S. 27

CODICE	N	DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA						
			PREVISIONI				SOMME IMPEGNATE		
			Iniziali	VARIAZIONI in aumento (7-4)	VARIAZIONI in diminuzione (4-7)	Definitive (4 + 5-6)	Pagate	Rimaste da pagare (10-8)	Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	10 600 000 000	0	0	10 600 000 000	2 000 000 000	3 000 000 000	5 000 000 000
	213003	Versamento al Fondo indennità di anzianità del personale delle quote capitale derivanti da cartelle fondiarie rimborsate (v cap 413002 delle entrate)	753 000 000	0	0	753 000 000	0	957 000 000	957 000 000
		TOTALI CATEGORIA XIII	11 353 000 000	0	0	11 353 000 000	2 000 000 000	3 957 000 000	5 957 000 000
		Cat XIV CONCESSIONI DI CREDITI ED ANTICIPAZIONI							
	214001	Concessione di piccoli prestiti al personale, in conformità all'art 38 del D P R 16/10/1979 n 509	4 000 000 000	0	0	4 000 000 000	3 622 100 000	377 900 000	4 000 000 000
	214002	Versamenti di depositi a cauzione	0	0	0	0	0	0	0
	214003	Restituzione di depositi ricevuti a cauzione	30 000 000	0	0	30 000 000	17 458 750	0	17 458 750
		TOTALI CATEGORIA XIV	4 030 000 000	0	0	4 030 000 000	3 639 558 750	377 900 000	4 017 456 750
		Cat. XV INDENNITA' DI ANZIANITA' AL PERSONALE CESSATO DAL SERVIZIO							
	215001	Trattamento di quiescenza e di liquidazione per il personale cessato dal servizio o accantonamento corrispondente	42 000 000 000	0	0	42 000 000 000	758 439 924	41 243 560 076	42 000 000 000
		TOTALI CATEGORIA XV	42 000 000 000	0	0	42 000 000 000	758 439 924	41 243 560 076	42 000 000 000
		TOTALI TITOLO II	270 873 109 803	35 546 296 882	13 024 971 971	293 394 434 494	48 750 584 616	223 666 729 203	270 417 313 819
		TITOLO IV							
		PARTITE DI GIRO							
		Cat XXI SPESE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO							
	421901	Ritenute previdenziali e assistenziali	25 500 000 000	7 000 000 000 (1)	0	32 500 000 000	27 589 004 445	3 834 120 226	31 403 124 671
	421902	Ritenute erariali, imposte sul reddito delle persone fisiche	72 000 000 000	9 000 000 000 (1)	0	81 000 000 000	68 701 284 802	11 477 252 965	80 178 537 767
	421903	Erogazioni di fondi ai funzionari delegati	260 000 000 000	10 000 000 000 (1)	0	270 000 000 000	269 998 912 049	0	269 998 912 049
	421904	Depositi e cauzioni provvisorie	50 000 000	0	0	50 000 000	3 750 000	0	3 750 000
	421905	Anticipazioni e partite di giro varie - partite in conto sospeso	2 000 000 000	3 000 000 000 (1)	0	5 000 000 000	1 431 991 881	7 352 430 494	8 784 422 375
	421906	Fondazione "O M Corbino"	50 000	0	0	50 000	0	41 380	41 380
	421907	Fondazione "N Vacchelli"	1 425 000	0	0	1 425 000	0	1 246 874	1 246 874
	421908	Donazione "Fratelli Medici"	90 000	0	0	90 000	0	81 905	81 605
	421909	Fondazione "Alessandrini"	0	0	0	0	0	0	0
	421910	Anticipazione al cassiere	10 000 000	0	0	10 000 000	10 000 000	0	10 000 000
	421911	Ritenute diverse	3 000 000 000	100 000 000 (1)	0	3 100 000 000	2 667 115 728	327 925 174	2 995 040 902
	421912	Gestione per conto della Cassa del Mezzogiorno di somme destinate al potenziamento delle attrezzature di istituti di ricerca	0	0	0	0	0	0	0
	421913	Gestione per conto del Ministero Affari Esteri di somme destinate al Progetto "Realizzazione nella Repubblica del Mali" di un centro del Servizio Sanitario Nazionale"	0	0	0	0	0	0	0
	421914	Gestione di somme destinate all'acquisto di apparecchiature nell'ambito del contratto CNR - ENEA per lo studio, la progettazione e la realizzazione di un impianto tirizio	0	0	0	0	0	0	0
	421915	Gestione di somme destinate nell'ambito dell'atto A S I - C N R, all'acquisto da parte degli Organi di ricerca per attività spaziali, di apparecchiature e strumentazioni	0	4 589 100 000 (1)	0	4 589 100 000	82 908 275	3 006 191 725	3 089 100 000
		a riportare	382 561 585 000	33 689 100 000	0	396 250 885 000	370 464 987 180	25 999 270 443	396 464 237 623

1) Delib. di C.A. n. 893 del 14 11 91
2) Delib. di C.A. n. 1000 del 23 12 91

S. 27

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI				VARIAZIONI		GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
in + (10-7)	in - (7-10)	Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (14-14)	Totale (14 + 15)	in + (16-13)	in - (13-16)	Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in + (20-19)	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	5 600 000 000	160 000 000	130 000 000	0	130 000 000	0	30 000 000	10 130 000 000	2 130 000 000	0	8 000 000 000	3 000 000 000
204 000 000	0	562 000 000	562 000 000	0	562 000 000	0	0	562 000 000	562 000 000	0	0	957 000 000
204 000 000	5 600 000 000	722 000 000	692 000 000	0	692 000 000	0	30 000 000	10 692 000 000	2 692 000 000	0	8 000 000 000	3 957 000 000
0	0	1 093 400 000	1 078 100 000	0	1 078 100 000	0	15 300 000 (2)	4 500 000 000	4 700 200 000	200 200 000	0	377 800 000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	12 543 250	0	0	0	0	0	0	17 000 000	17 456 750	456 750	0	0
0	12 543 250	1 093 400 000	1 078 100 000	0	1 078 100 000	0	15 300 000	4 517 000 000	4 717 656 750	200 656 750	0	377 800 000
0	0	71 757 587 800	36 412 523 251	35 345 064 549	71 757 587 800	0	0	40 000 000 000	37 168 963 175	0	2 831 036 825	76 588 624 625
0	0	71 757 587 800	36 412 523 251	35 345 064 549	71 757 587 800	0	0	40 000 000 000	37 168 963 175	0	2 831 036 825	76 588 624 625
204 000 000	23 181 120 675	436 081 839 082	213 284 605 845	188 490 740 334	399 775 346 179	0	36 316 492 903	311 765 129 029	280 035 190 461	5 122 114 230	56 852 051 798	410 157 469 537
0	1 096 875 329	4 426 828 381	3 170 908 193	1 129 980 164	4 300 888 359	0	125 940 022 (2)	30 400 000 000	30 739 912 840	339 912 840	0	4 964 100 390
0	821 462 233	9 247 148 674	9 247 115 675	13 893	9 247 129 568	0	17 106 (2)	75 000 000 000	77 948 400 477	2 948 400 477	0	11 477 268 858
0	1 087 951	0	0	0	0	0	0	270 000 000 000	269 998 912 049	0	1 087 951	0
0	46 250 000	78 849 753	11 655 000	21 231 650	32 886 650	0	46 063 103 (2)	30 000 000	15 405 000	0	14 595 000	21 231 650
3 784 422 375	0	6 591 180 093	2 684 559 119	3 526 150 014	6 410 709 133	0	180 470 960 (2)	4 000 000 000	4 316 551 000	316 551 000	0	10 878 580 508
0	8 620	1 752 734	0	1 752 734	1 752 734	0	0	0	0	0	0	1 784 114
0	178 126	17 113 436	0	17 113 436	17 113 436	0	0	0	0	0	0	18 360 310
0	28 385	31 211 378	0	31 211 378	31 211 378	0	0	0	0	0	0	31 272 983
0	0	104 293	0	104 293	104 293	0	0	0	0	0	0	104 293
0	0	0	0	0	0	0	0	10 000 000	10 000 000	0	0	0
0	104 959 098	467 906 879	239 192 027	211 867 381	451 059 408	0	16 847 471 (2)	3 000 000 000	2 906 307 755	0	93 692 245	539 792 555
0	0	1 344 887 550	105 921 372	1 238 958 973	1 344 880 345	0	7 205 (2)	500 000 000	105 921 372	0	394 078 628	1 238 958 973
0	0	175 907 137	92 982 709	82 824 428	175 907 137	0	0	130 000 000	92 982 709	0	37 017 291	82 824 428
0	0	34 819 338	32 809 000	2 010 338	34 819 338	0	0	34 000 000	32 809 000	0	1 191 000	2 010 338
0	1 500 000 000	4 198 400 000	1 414 605 905	2 783 794 095	4 198 400 000	0	0	3 089 100 000	1 497 514 180	0	1 591 585 820	5 789 985 820
3 784 422 375	3 570 949 752	26 618 107 646	17 199 749 002	9 047 012 777	26 246 761 779	0	369 345 867	398 193 100 000	387 664 716 182	3 604 864 117	2 133 247 935	35 046 293 220

S. 28

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME IMPEGNATE Pagate	SOMME IMPEGNATE Rimaste da pagare (10-8)	SOMME IMPEGNATE Totali impegni (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		riporto	362 561 565 000	33 689 100 000	0	396 250 665 000	370 464 967 180	25 999 270 443	396 464 237 623
	421916	Gestione per conto di altri Enti di somme destinate al potenziamento delle attrezzature di Istituti di Ricerca di cui agli artt. 26 e 27 del regolamento di ordinamento	0	252 000 000 (1)	0	252 000 000	0	252 000 000	252 000 000
		TOTALI CATEGORIA XXI	362 561 565 000	33 941 100 000	0	396 502 665 000	370 464 967 180	26 251 270 443	396 716 237 623
		TOTALI TITOLO IV	362 561 565 000	33 941 100 000	0	396 502 665 000	370 464 967 180	26 251 270 443	396 716 237 623
		TOTALE GENERALE DELLE SPESE	1 747 504 977 458	256 532 432 988	37 152 376 652	1 966 885 033 592	1 079 585 086 740	703 674 205 055	1 783 259 291 795

1) Delib. di C. A. n. 808 del 26.07.91

S. 28

DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		GESTIONE DEI RESIDUI PASSIVI						GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
		Residui all'inizio dell'esercizio	Pagati	Rimasti da pagare (16-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3 784 422 375	3 570 849 752	26 616 107 646	17 199 749 002	9 047 012 777	26 246 761 779	0	369 345 867	386 193 100 000	387 664 716 182	3 604 864 117	2 133 247 935	35 048 283 220
0	0	64 339 450	0	64 339 450	64 339 450	0	0	65 000 000	0	0	65 000 000	316 339 450
3 784 422 375	3 570 849 752	26 680 447 096	17 199 749 002	9 111 352 227	26 311 101 229	0	369 345 867	386 258 100 000	387 664 716 182	3 604 864 117	2 198 247 935	35 364 622 670
3 784 422 375	3 570 849 752	26 680 447 096	17 199 749 002	9 111 352 227	26 311 101 229	0	369 345 867	386 258 100 000	387 664 716 182	3 604 864 117	2 198 247 935	35 364 622 670
3 988 422 375	167 814 154 172	496 540 138 586	769 384 904 912	802 934 483 859	1 372 318 388 771	0	124 220 749 815	874 856 114 528	948 870 001 652	25 463 524 622	151 349 637 499	1 306 608 688 914

PAGINA BIANCA

CONTO CONSUNTIVO
ENTRATE - SPESE

E.S. 1

ENTRATA-SPESA

CODICE	CAPITOLO N	CAPITOLO DENOMINAZIONE	GESTIONE DI COMPETENZA — PREVISIONI Iniziali	PREVISIONI VARIAZIONI In aumento (7-4)	PREVISIONI VARIAZIONI In diminuzione (4-7)	PREVISIONI Definitive (4 + 5-6)	SOMME ACCERTATE IMPEGNATE Riscosse Pagate	SOMME ACCERTATE IMPEGNATE Rimaste da riscuotere da pagare (10-8)	SOMME ACCERTATE IMPEGNATE Totali accertati impegnati (8 + 9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		RIASSUNTO							
		ENTRATE							
		TOTALE TITOLO II	1 034 652 337 000	141 930 085 348	13 866 000 000	1 162 616 422 348	1 104 607 841 770	36 902 302 813	1 141 510 144 58
		TOTALE TITOLO III	46 177 000 000	22 363 997 175	0	68 540 997 175	33 782 533 342	38 890 867 548	72 643 400 89
		TOTALE TITOLO IV	13 323 000 000	0	0	13 323 000 000	25 755 922 475	3 174 430 335	28 930 352 81
		TOTALE TITOLO V	4 400 000 000	0	0	4 400 000 000	0	4 400 000 000	4 400 000 00
		TOTALE TITOLO VII	362 561 565 000	33 941 100 000	0	396 502 665 000	172 025 118 418	224 691 119 205	396 716 237 62
		TOTALE GENERALE DELLE ENTRATE	1 461 113 902 000	198 135 182 523	13 866 000 000	1 645 383 084 523	1 338 171 416 005	308 048 719 901	1 644 220 135 90
		AVANZO DI AMMINISTRAZIONE	286 391 075 458	35 110 873 611	0	321 501 949 069	321 501 949 069	0	321 501 949 06
		FONDO INIZIALE DI CASSA	0	0	0	0	0	0	
		TOTALE A PAREGGIO	1 747 504 977 458	233 246 056 134	13 866 000 000	1 966 885 033 592			1 965 722 084 97
		SPESE							
		TOTALE TITOLO I	1 114 070 302 855	187 045 036 124	24 127 404 881	1 278 987 934 098	662 369 544 944	453 756 205 409	1 116 125 750 35
		TOTALE TITOLO II	270 873 109 603	35 548 296 882	13 024 871 971	293 394 434 494	48 750 584 616	223 666 729 203	270 417 313 81
		TOTALE TITOLO IV	382 561 565 000	33 941 100 000	0	396 502 665 000	370 464 967 180	26 251 270 443	396 716 237 62
		TOTALE GENERALE DELLE SPESE	1 747 504 977 458	256 532 432 986	37 152 276 852	1 968 885 033 592	1 079 585 096 740	703 674 205 055	1 783 259 301 79
		AVANZO DI AMMINISTRAZIONE	0	0	0	0	0	182 462 783 18	182 462 783 18
		AVANZO DI CASSA	0	0	0	0	0	0	
		TOTALE A PAREGGIO	1 747 504 977 458	256 532 432 986	37 152 276 852	1 968 885 033 592			1.965 722 084 97

ENTRATA - SPESA

E.S. 1

GESTIONE DEI RESIDUI ATTIVI - PASSIVI								GESTIONE DI CASSA				Totale dei residui attivi - passivi al termine dell'esercizio (9 + 15)
DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		Residui all'inizio dell'esercizio	Riscossi Pagati	Rimasti da riscuotere da pagare (14-14)	Totali (14 + 15)	VARIAZIONI		Previsioni	Riscossioni Pagamenti	DIFFERENZE RISPETTO ALLE PREVISIONI		
in + (10-7)	in - (7-10)					in + (16-13)	in - (13-16)			in + (20-19)	in - (19-20)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 381 468 875	22 497 746 640	26 624 677 906	12 687 002 510	13 925 674 496	26 612 677 008	0	12 000 900	1 172 360 814 554	1 117 294 844 280	18 764 280	55 084 734 554	50 827 977 309
13 906 283 256	9 783 879 541	70 482 988 421	28 765 373 325	40 748 537 183	69 511 910 508	163 556	971 241 469	57 856 700 000	62 547 906 687	12 290 199 307	7 598 992 640	79 627 404 731
10 607 352 810	5 000 000 000	177 156 566	64 950 881	112 205 685	177 156 568	0	0	13 573 000 000	25 820 973 358	20 482 922 475	8 235 049 119	3 288 636 020
0	0	41 531 709 950	0	41 531 709 950	41 531 709 950	0	0	85 544 204 450	0	0	65 544 204 450	45 931 709 950
3 784 422 375	3 570 849 752	351 222 434 638	223 220 905 837	127 960 791 986	351 181 697 823	0	40 736 815	453 856 435 000	395 246 024 255	3 987 300 021	62 597 710 766	352 651 911 191
19 679 527 316	40 842 475 933	480 038 967 481	264 738 232 553	224 276 919 300	489 015 151 853	163 556	1 023 979 184	1 763 191 154 004	1 600 908 648 558	36 779 186 083	199 060 691 529	532 325 639 201
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1 328 003 120 174	1 328 003 120 174	0	0	0
19 679 527 316	40 842 475 933							3 091 194 274 178	2 928 912 768 732	36 779 186 083	199 060 691 529	
0	180 862 183 745	3 033 767 852 408	538 900 550 065	497 332 291 298	948 232 941 363	0	87 534 911 045	1 278 832 886 500	1 201 270 095 008	16 736 546 275	92 299 337 768	861 088 596 707
204 000 000	23 181 120 675	436 091 839 082	213 284 605 845	186 490 740 334	399 775 346 179	0	36 318 492 903	311 765 128 028	260 035 190 481	5 122 114 230	56 852 051 798	410 157 469 537
3 784 422 375	3 570 849 752	26 680 447 098	17 199 749 002	9 111 352 227	26 311 101 229	0	369 345 867	386 258 100 000	387 864 718 182	3 604 864 117	2 198 247 835	35 362 622 670
3 988 422 375	187 814 154 172	3 496 540 138 586	769 384 904 912	602 934 483 859	1 372 319 388 771	0	124 220 749 815	1 974 856 114 529	1 848 970 001 652	25 463 524 622	151 349 837 499	1 308 608 688 914
32 462 783 180	0	321 501 949 069	321 501 949 069	123 196 934 187	444 698 883 256	123 196 934 187	0	0	0	0	0	305 659 717 367
0	0	0	0	0	0	0	0	1 116 338 159 649	1 079 942 767 080	0	36 395 392 569	0
98 451 205 555	187 814 154 172							3 091 194 274 178	2 928 912 768 732	25 463 524 622	187 745 030 088	

PAGINA BIANCA

CONTO PATRIMONIALE

CONTO CONS

CONTO PAT

N° D'ORDINE	CATEGORIA	Consistenza al 1 gennaio 1991	Consistenza al 31 dicembre 1991
	ATTIVITÁ		
1	Beni immobili	317.693.928.078	360.160.115.412
2	Mobili		
	per la sede del CNR	3.438.092.241	3.822.685.169
	per le iniziative scientifiche	22.153.491.070	26.241.135.470
		25.591.583.311	30.063.820.639
3	Macchine e strumenti scientifici		
	per la sede del CNR	13.278.195.665	17.652.530.869
	per le iniziative scientifiche	727.223.741.033	827.302.478.064
		740.501.936.698	844.955.008.933
4	Libri		
	per la sede del CNR	15.271.431.421	17.512.226.250
	per le iniziative scientifiche	51.441.520.313	59.463.967.986
		66.712.951.734	76.976.194.236
5	Automezzi		
	per la sede del CNR	548.604.722	667.945.157
	per le iniziative scientifiche	4.007.057.052	4.682.175.018
		4.555.661.774	5.350.120.175
6	Navi oceanografiche ed imbarcazioni minori	2.357.466.612	2.380.576.512
7	Brevetti	—	5.000.000.000
8	Titoli in proprietà	520.575.580	650.575.580
9	Prestiti di cui all'art. 59 - DPR 509/1979	18.834.349.015	20.260.717.728
10	Trasferimenti per investimenti in attesa dei buoni di carico	127.130.750.346	173.383.664.067
11	Residui di investimento (passivi meno attivi)	249.635.094.716	210.965.208.892
	Totali	1.553.534.297.864	1.730.146.002.174
12	Cassa	1.328.003.120.174	1.079.942.767.080
13	Residui attivi	490.038.967.481	532.325.639.201
14	Crediti di tesoreria per operazioni in valuta da definire	2.933.164.814	2.994.430.045
15	Crediti di tesoreria per reversali da emettere	834.229.030	1.255.269.175
16	Crediti per depositi dati a cauzione	51.985.000	51.985.000
	Totali	1.821.870.466.499	1.616.570.090.501
	Totali attività	3.375.404.764.363	3.346.716.092.675
	PASSIVITÁ		
1	Fondo ammortamenti e deperimenti	553.163.000.000	662.924.000.000
2	Residui passivi	1.496.540.138.586	1.306.608.688.914
3	Debiti verso terzi per operazioni in valuta da definire	2.933.164.814	2.994.430.045
4	Residui attivi da estinguere	843.229.030	1.255.269.175
5	Debiti per depositi ricevuti in cauzione	355.318.971	362.953.409
	Totali passività	2.053.834.851.401	1.974.145.341.543
	Beni di terzi		
	Attivo - importo della consistenza affidata in deposito al CNR.	6.308.789.479	8.030.579.505
	Passivo - corrispondente debito del CNR verso Enti depositanti	6.308.789.479	8.030.579.505
	Fondo di quiescenza del personale del CNR		
	Attivo - Buoni fruttiferi postali	96.497.260.000	111.113.555.000
	Attivo - Cartelle fondiarie	45.690.000.000	46.733.000.000
	Attivo - c/c banc. n. 82 BNL	31.976.646.767	49.885.229.218
	Attivo - Residui pass. da versare su c/c n. 82 BNL	562.000.000	957.000.000
	Passivo - Personale CNR	174.725.906.767	208.688.784.218
	Patrimonio netto del CNR	1.321.569.912.962	1.372.570.751.132
	Variazioni dell'esercizio 1991		
	Avanzo economico dell'esercizio 1991		

Il Capo del Servizio di Ragioneria *Il Presidente*

UNTIVO 1991

RIMONIALE

Differenze		ANALISI DELLE VARIAZIONI			
		non dipendenti dalla gestione finanziaria		dipendenti dalla gestione finanziaria	
in più	in meno	aumenti (+)	diminuzioni (−)	aumenti (+)	diminuzioni (−)
61.966.187.334	19.500.000.000	—	—	61.966.187.334	19.500.000.000
384.592.928	—	25.676.990	—	358.915.938	—
4.091.016.519	3.372.119	470.447.157	3.372.119	3.620.569.362	—
4.475.609.447	3.372.119	496.124.147	3.372.119	3.979.485.300	—
4.475.390.823	101.055.619	621.054.918	80.025.619	3.854.335.905	21.030.000
103.027.027.864	2.948.290.833	27.984.642.063	2.945.250.833	75.042.385.801	3.040.000
107.502.418.687	3.049.346.452	28.605.696.981	3.025.276.452	78.896.721.706	24.070.000
2.240.794.829	—	57.721.820	—	2.183.073.009	—
8.024.404.272	1.956.599	939.211.415	1.956.599	7.085.192.857	—
10.265.199.101	1.956.599	996.933.235	1.956.599	9.268.265.866	—
196.050.801	76.710.366	9.397.420	62.185.155	186.653.381	14.525.211
745.571.541	70.453.575	94.824.492	53.241.225	650.747.049	17.212.561
941.622.342	147.163.941	104.221.912	115.426.380	837.400.430	31.737.561
23.109.900	—	—	—	23.109.900	
5.000.000.000	—	5.000.000.000	—	—	—
130.000.000	—	—	—	130.000.000	—
4.700.200.000	3.273.831.287	—	—	4.700.200.000	3.273.831.287
60.485.400.000	14.232.486.279	—	14.232.486.279	60.485.400.000	—
—	38.669.885.824	—	—	—	38.669.885.824
255.489.746.811	78.878.042.501	35.202.976.275	17.378.517.829	220.286.770.536	61.499.524.672
1.600.909.648.558	1.848.970.001.652	—	—	1.600.909.648.558	1.848.970.001.652
42.286.671.720	—	—	—	42.286.671.720	—
61.265.231	—	—	—	61.265.231	—
412.040.145	—	—	—	412.040.145	—
—	—	—	—	—	—
1.643.669.625.654	1.848.970.001.652	—	—	1.643.669.625.654	1.848.970.001.652
1.899.159.372.465	1.927.848.044.153	35.202.976.275	17.378.517.829	1.863.956.396.190	1.910.469.526.324
109.761.000.000	—	109.761.000.000	—	—	—
—	189.931.449.672	—	—	—	189.931.449.672
61.265.231	—	—	—	61.265.231	—
412.040.145	—	—	—	412.040.145	—
25.091.188	17.456.750	—	—	25.091.188	17.456.750
110.259.396.564	189.948.906.422	109.761.000.000	—	498.396.564	189.948.906.422
1.721.790.026	—	72.462.254	—	1.649.327.772	—
1.721.790.026	—	72.462.254	—	1.649.327.772	—
17.425.950.000	2.809.655.000	—	2.787.825.000	17.425.950.000	21.830.000
2.000.000.000	957.000.000	—	—	2.000.000.000	957.000.000
17.908.582.451	—	—	—	17.908.582.451	—
395.000.000	—	—	—	395.000.000	—
37.729.532.451	3.766.655.000	—	2.787.825.000	37.729.532.451	978.830.000
1.788.899.975.901	1.737.899.137.731	− 74.558.023.725	17.378.517.829	1.863.457.999.626	1.720.520.619.902
.....	51.000.838.170				

PAGINA BIANCA

ALLEGATO AL CONTO PATRIMONIALE

COMPONENTI ATTIVE DI MAGGIOR RILIEVO

PAGINA BIANCA

IMMOBILI C.N.R.

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO
6351/52	SEDE CENTRALE- ROMA	38.307.542.177
6353	IST. APPLICAZIONI CALCOLO-ROMA	467.113.208
6354	IST. BIOLOGIA DEL MARE -VENEZIA	357.810.995
6355	IST. RADIOASTRONOMIA -NOTO	10.131.348.344
6356	I.R.S.A. - ROMA	4.771.391.919
6357	IST. MOTORI -NAPOLI	33.974.465.975
6358	IST. TALASSOGRAFICO - MESSINA	2.351.440.756
6359	IST. ITALIANO IDROBIOLOGIA -PALLANZA	1.975.509.404
6360	LAB. GENETICA EVOLUZIONE - PAVIA	2.297.333.646
6361	STAZ. RADIOASTRON. "MEDICINA" - BOLOGNA	8.042.678.359
6362	AREA DELLA RICERCA - PADOVA	39.195.127.204
6363	VIA GRAMSCI, 5 -NAPOLI	1.356.574.216
6364	AREA DELLA RICERCA - TORINO	23.110.956.601
6365	IST. INT. GENETICA BIOFISICA - NAPOLI	3.367.795.770
6366	I.R.O.E. -FIRENZE	850.843.213
6367	IST. ELETTRONICA STATO SOLIDO - ROMA	7.625.552.163
6368	OSSERVATORIO VULCANOLOGIA - CATANIA	1.087.745.984
6369	IST. TECN. PESCA - FREGENE	428.127.204
6370	IST. CIBERNETICA BIOFISICA - CAMOGLI	147.268.590
6371	AREA RICERCA ROMA - MONTELIBRETTI	4.009.748.711
6373	C.S. MICRORGANISMI AUTOTROFI - SCANDICCI	1.698.965.819
6374	IST. RADIOAST. -VIA COLLAMARINI - BOLOGNA	1.989.512.179
6375	CENTRO DIDATTICO CONGRESSUALE - ANACAPRI	498.927.199
6376	IST. TRATTAMENTO MINERALI - ROMA	827.703.638
6377	AREA DELLA RICERCA - FRASCATI	826.097.353
6378	IST. AGROSELVICOLTURA - PORANO	2.809.844.406
6379	IST. METROLOGIA COLONNETTI - TORINO	4.884.421.867
6380	IST. SFRUTT. BIOLOGICO LAGUNE -LESINA	123.404.197
6382	AREA DELLA RICERCA -VIA CASTELLINI -NAPOLI	20.660.325.345
6383	IST. PATOLOGIE SPECIE LEGNOSE - ANTELLA (FI)	73.324.997
6384	IST. ANALISI SISTEMI INFORMATICA - ROMA	206.058.820
6385	IMMOBILE VIA O. VIGLIANI, 104 - TORINO	5.858.795.551
6386	AREA DELLA RICERCA - MILANO	1.185.857.411
6387	VILLA MONASTERO -RAVENNA	664.616.741

IMMOBILI C.N.R.

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO
6389	IST. STUDI PROBL. AGRON. IRRIG. MEZZ. -VITULAZIO	184.599.215
6391	LAB. FOTOCHIM. RADIAZ. ALTA ENERGIA MEDICINA -BO	93.100.537
6392	IST. GERMOPLASMA - BARI	142.786.260
6394	VIA DEI CANTIERI -PALERMO	845.147.380
6395	IST. RICERCA SULLE ACQUE - BRUGHERIO	79.218.925
6396	AREA DELLA RICERCA - LOC. NAVILE -BOLOGNA	31.414.585.284
6397	IST. RIC. PESCA MARITTIMA - ANCONA	868.527.955
6398	AREA RIC. ROMA - TOR VERGATA - ROMA	58.818.281.156
6399	IST. MECCANIZZ. AGRICOLA -PRATOFIORITO -TORINO	228.877.747
6401	IST. RIC. METODI PROCESSI CHIMICI - MESSINA	5.022.866.304
6402	IST. RIC. SPERIM. INDUSTR. LANIERA - BIELLA	3.555.827.009
6404	AREA RICERCA - FIRENZE	113.085.600
6406	AREA RICERCA - PISA	11.004.538.346
6407	IST. RIC. COMBUSTIONE -NAPOLI	898.518.915
6408	IST. MASPEC -PARMA	371.078.230
6409	IST. RICERCA SULLE ACQUE - BARI	379.744.715
6410	IST. TALASSOGRAFICO - TARANTO	306.323.455
6411	IST. SFRUTT. BIOLOGICO LAGUNE - LESINA	97.095.865
6413	AZ. AGRICOLA S. PAOLINA - FOLLONICA	1.355.774.342
6414	VIA CINZIA N. 37 - NAPOLI	132.000.000
6415	F.I.S.B.A.T. - LOC. VEDRANA - BUSCIO	112.879.065
6416	POLO TECNOLOGICO - NAPOLI	134.992.284
6419	AREA DELLA RICERCA - GENOVA	17.110.389.915
6420	IST. TEORIA STRUTT. ELETTRON. -MONTELIBRETTI	448.270.620

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
00001	CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE	130.664.705	IMPIANTO TRAU BLOCK SERV
00001	CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE	341.139.956	UNITA DISC MAT 71A0114
00001	CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE	217.206.144	UNITA CONTROL M 5607817
00001	CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE	1.969.966.080	ES 9000 UCEI O POWER
00001	CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE	78.978.130	ANALIZZ TEMPO REALE 2133
00001	CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE	82.298.880	MPACT LINE
00020	IST. DI RICERCA SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	78.750.000	STAZ.DI EVAPORAZIONE
00020	IST. DI RICERCA SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	61.040.000	MACCHINA SUN 4 60GX COMP
00020	IST. DI RICERCA SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	64.978.170	GENERAT SINTETIZ RES SMH
00020	IST. DI RICERCA SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	53.228.000	LASER "MIRA"
00020	IST. DI RICERCA SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	53.800.000	LASER TI
00028	IST. PER LA RICERCA SUL LEGNO	223.699.990	MICROSCOPIO ELETTR A SCA
00028	IST. PER LA RICERCA SUL LEGNO	76.300.000	SISTEMA MICROANALITICO E
00063	C.S. PER LA TELEVISIONE	122.750.000	MEMORY EXTENSION BOARD
00063	C.S. PER LA TELEVISIONE	100.000.000	VIDEO REGISTRAT. NUMERICO
00063	C.S. PER LA TELEVISIONE	50.000.000	VIDEOREGISTR. NUMER.CASS
00066	ISTITUTO APPLICAZIONI DEL CALCOLO MAURO PICONE -	68.661.280	IRIS 4D OGT
00066	ISTITUTO APPLICAZIONI DEL CALCOLO MAURO PICONE -	116.500.000	DN10010-E6A-R52 + ACC
00078	C.S. PER LA MINERALOGIA E LA GEOCHIMICA DEI SEDIMENTI	66.383.063	CAD4 SDPMV3100 CON GENER
00095	ISTITUTO ELETTROTECNICO NAZIONALE GALILEO FERRARIS	53.355.864	DIGISONDE 128 LOWELL
00144	C.S. SULL'INGEGNERIA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELLA INFORMAZIONE	349.890.000	CONVEX C201
00144	C.S. SULL'INGEGNERIA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELLA INFORMAZIONE	163.500.000	SISTEMA DECSYSTEM 5810 S
00144	C.S. SULL INGEGNERIA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELLA INFORMAZIONE	106.499.975	S2 587BA BJ SIST DECSYST

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
00176	C.S. SINTESI E STRUTTURA DEI COMPOSTI DI METALLI TRANSIZ.BASSI STATI OSSIDAZIONE	59.950.000	SPETTROFOTOMETRO
00218	IST.DEI COMPOSTI DEL CARBONIO CONTENENTI ETEROATOMI E LORO APPLICAZIONI	312.360.000	APPARECCHIO UHV MICROSC.
00273	IST. PER LA CHIMICA DEL TERRENO	69.950.750	ANALIZZATORE TERMICO SIM
00273	IST. PER LA CHIMICA DEL TERRENO	346.620.000	SIST. DI ELABORAZIONE
00273	IST. PER LA CHIMICA DEL TERRENO	50.685.750	SORPTOMATIC MOD 1900
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	73.058.098	TERMINAL SERVER DIGITAL
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	90.802.740	VAX STATION 3100 MOD.38
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	82.268.514	SISTEMA ACQUISIZ.DATI
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	79.382.928	SISTEMA ACQUISIZIONE DAT
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	64.725.549	SOFTWARE DRIVER
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	52.999.750	TRATTO SBARRA BIPOLARE
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	88.095.835	SPESE SDOG. SPETTROGRAFO
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	60.217.675	IMP ANALIZZATORE NEUTRI
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	253.638.000	RIVELAT. PER THOMSON SCA
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	201.023.060	STRUTT. MEC. INTERFEROM.
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	56.645.820	ACC. E RIC. STRUTT. MECC.
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	89.925.000	SORGENTE LASER
00308	ISTITUTO GAS IONIZZATI	161.865.000	SORGENTE LASER
00337	IST. PER IL TRATTAMENTO DEI MINERALI	62.107.000	QUANTOMETRO
00342	C.S. PER LA SINTESI E LA STEREOCHIMICA DI SPECIALI SISTEMI ORGANICI	50.000.000	VAX STATION
00342	C.S. PER LA SINTESI E LA STEREOCHIMICA DI SPECIALI SISTEMI ORGANICI	249.937.000	SPETTROMETRO
00344	IST. DI CHIMICA NUCLEARE	53.762.070	COMPL CONTATORE A SCINTI
00366	IST.DI METROLOGIA -GUSTAVO COLONNETTI-	74.918.830	FRASATRICE GUALDONI FUC
00366	IST.DI METROLOGIA -GUSTAVO COLONNETTI-	125.849.292	MICROSCOPIO A SCANSIONE
00366	IST.DI METROLOGIA -GUSTAVO COLONNETTI-	70.629.165	PONTE PER TERMOMETRIA RE
00366	IST.DI METROLOGIA -GUSTAVO COLONNETTI-	133.089.000	COMPARATORE DI MASSA ELE
00387	IST. DI CHIMICA QUANTISTICA ED ENERGETICA MOLECOLARE	142.131.900	SISTEMA DI CAL E GRAF IR
00403	C.S. PER LA GEOLOGIA DELL ITALIA CENTRALE	66.913.000	AUMENTO VALORE BENI INVE

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
00403	C.S. PER LA GEOLOGIA DELL ITALIA CENTRALE	65.163.000	SIST.X MICROANALISI
00403	C.S. PER LA GEOLOGIA DELL ITALIA CENTRALE	62.107.000	QUANTOMETRO
00414	IST. DI CHIMICA E TECNOLOGIA DEI RADIOELEMENTI	285.806.360	REATTORE DI QUARZO A FLU
00433	IST. PER LA CORROSIONE MARINA DEI METALLI	58.969.000	MICRODIFFRATTOMETRO RIGA
00446	C.S. SULLA BIOLOGIA MOLECOLARE	58.500.000	DX17/S SEQUENTIAL STOPPF
00579	C.S.SUI DIARILOIDI E LORO APPLICAZIONI	64.988.614	RIVELAT A SELEZ DI MASSA
00722	IST. DI CIBERNETICA	63.724.330	ANALIZZAT DIGIT CON ACCE
00780	IST. PER RICERCHE IN FISICA COSMICA E TECNOLOGIE RELATIVE	81.000.000	FAST 1XL-4 T800
00780	IST. PER RICERCHE IN FISICA COSMICA E TECNOLOGIE RELATIVE	65.000.000	TRACH TAPE 1600 BPI
00790	C.S. SUI MITOCONDRI E METABOLISMO ENERGETICO	234.895.000	SEQUENZIATORE 477 A
00820	ISTITUTO DI ANALISI DEI SISTEMI ED INFORMATICA	86.795.280	UNITA' CENTR. E MEM.6310
00820	ISTITUTO DI ANALISI DEI SISTEMI ED INFORMATICA	102.809.893	UNITA' CENTR. E MEM.6310
00827	IST. DI FISICA DELL ATMOSFERA	74.120.000	LASER ND YAG MOD SYL 200
00875	C.S. GEOMINERARI E MINERALURGICI	92.650.000	ARL_SPEVBSEO
00876	C.S. PER LE RICERCHE CARDIOVASCOLARI	70.000.000	ECOGRAFO SONOS MONO BIDI
00889	IST. SPERIMENTALE PER LE MACCHINE UTENSILI	66.835.465	STAZ GRAF A COLORI
00920	C.S. SULLA STRUTTURA E ATTIVITA CATALITICA DEI SISTEMI DI OSSIDI	66.457.300	SPETROFETOMETRO VARION C
00935	IST. DI ASTROFISICA SPAZIALE	1.258.191.380	UNITA'CENTRALE
00937	IST.CENTRALE PER LA INDUSTRIALIZZAZIONE E LA TECNOLOGIA EDILIZIA	68.841.500	ALLESTIMENTO REPARTO FIS
00937	IST. CENTRALE PER LA INDUSTRIALIZZAZIONE E LA TECNOLOGIA EDILIZIA	71.469.655	ALLESTIMENTO UNITA SPERI
00937	IST. CENTRALE PER LA INDUSTRIALIZZAZIONE E LA TECNOLOGIA EDILIZIA	61.499.200	ALLEST. IMPIANTO SPERIMEN

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
00937	IST. CENTRALE PER LA INDUSTRIALIZZAZIONE E LA TECNOLOGIA EDILIZIA	92.248.800	IMP. SPERIMENTALE
01001	IST. DI FOTOCHIMICA E RADIAZIONI DI ALTA ENERGIA	55.098.138	ALPHA STEP 200
01001	IST. DI FOTOCHIMICA E RADIAZIONI DI ALTA ENERGIA	130.125.000	MODEL PY 62-10 SIST.LAS.
01001	IST. DI FOTOCHIMICA E RADIAZIONI DI ALTA ENERGIA	160.232.000	UNIV.STREAK CAMERA 1587
01001	IST. DI FOTOCHIMICA E RADIAZIONI DI ALTA ENERGIA	65.425.000	DDA-DETECTOR SYSTEM DUAL
01007	C.S. PER LA FISICA DELLE MACROMOLECOLE	89.925.000	GONIOMETRO PER DIFFRAZIO
01055	ISTITUTO DI RICERCHE SULLA PROPULSIONE E SULL'ENERGETICA	86.221.907	HP A1035A COMPUTER SYSTE
01265	IST. PER LA TECNOLOGIA DEI MATERIALI METALLICI NON TRADIZIONALI	50.000.000	SIST COMP DA VT1 VARIABL
01445	C.S. PER LA CHIMICA DEI PLASMI	52.755.194	ALPHA STEP 200 COD 10 02
01466	IST. DI RICERCHE TECNOLOGICHE PER LA CERAMICA	248.999.600	STAZ DI MEMORIZ IMMAGINI
01638	IST. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI E COMPONENTI PER L ELETTRONICA	56.700.000	TELECAMERA 676XCM30 STEM
01638	IST. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI E COMPONENTI PER L ELETTRONICA	220.725.000	SIST.DI DEPOSIZIONE
01638	IST. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI E COMPONENTI PER L ELETTRONICA	231.172.000	ANTIC TANDITRON ACCELER.
01638	IST. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI E COMPONENTI PER L ELETTRONICA	89.728.000	1-7 ACCELERATORE
01638	IST. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI E COMPONENTI PER L ELETTRONICA	73.248.000	PLASMA TECHONOLOGY PUMPI
01638	IST. CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI E COMPONENTI PER L ELETTRONICA	65.400.000	MODULAR DEPOSITION ZONE
01646	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA	50.000.000	SIST. DA VUOTO SPUTTERING
01724	C.S.PER LE RICERCHE DI FONETICA	100.000.000	SISTEMA ELITE 100 HZ
01884	IST. DI TEORIA E STRUTTURA ELETTRONICA E COMPORTAM.SPETTROCHIM.COMPOSTI COORDINAZ	133.999.150	DIFFRATTOMETRO A POLVERE

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
01896	IST. PER LA GEOLOGIA MARINA	249.500.000	UNITA'DISCO
01901	IST. DI STRUTTURISTICA CHIMICA G. GIACOMELLO -	102.456.960	RIV. BIDIMENSIONALE
01901	IST. DI STRUTTURISTICA CHIMICA G. GIACOMELLO -	251.164.800	GENER. AD ANODO
01929	ISTITUTO DI BIOCHIMICA DELLE PROTEINE ED ENZIMOLOGIA ·	173.528.000	BIOREATTORE 904 L 150 LT
01962	C.S. PER LA CHIMICA E TECNOLOGIA COMPOSTI METALLORGANICI ELEMENTI DI TRANSIZIONE	120.000.000	SUPERCONDUCTING FOURIER
01995	C.S. SULLE RELAZIONI FRA STRUTTURA E REATTIVITA CHIMICA	85.020.000	UPGRADING SUPERCALCOLATO
02021	IST.DI CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE	64.310.000	SPETTROFOTOMETRO CARY 24
02021	IST.DI CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE	51.945.463	SERVER X WORKSTATION
02021	IST.DI CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE	53.410.000	POSITION SENSITIVE DETEC
02021	IST.DI CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE	160.260.000	INFRARED FOURIER SPECTRO
02035	IST. PER LA MATEMATICA APPLICATA	133.882.847	DIGITAL VAX 6310 CPU
02044	IST. DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO	242.967.700	ELECTRON BEAM
02044	IST. DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO	53.000.000	ELECTRON BEAM
02044	IST. DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO	127.075.865	LPX 205I EXCIMER LASER
02044	IST. DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO	67.000.000	PRECISION DICING SYSTEM
02044	IST. DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO	69.487.500	GRUP POMPAG TRUBOMOLEC
02044	IST. DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO	159.862.500	ALLINEATORE STEPPER
02051	IST. DI BIOLOGIA CELLULARE	144.970.000	DNA SEQUENCER SN 9102284
02078	C.S. PER LA NEUROFISIOLOGIA CEREBRALE	79.570.000	BRAIN QUICK MOD BQ 240 P
02078	C.S. PER LA NEUROFISIOLOGIA CEREBRALE	56.999.915	BRAIN QUICK BQ 240 LD
02089	IST. DI MATERIALI SPECIALI PER L ELETTRONICA E MAGNETISMO	126.685.987	SDOG.SUPERCALCOLATORE
02089	IST. DI MATERIALI SPECIALI PER L ELETTRONICA E MAGNETISMO	137.650.000	SUPERCALCOLATORE CM2
02089	IST. DI MATERIALI SPECIALI PER L ELETTRONICA E MAGNETISMO	53.000.000	PORTACAMP SAMPLE CRADLE
02089	IST. DI MATERIALI SPECIALI PER L ELETTRONICA E MAGNETISMO	84.998.950	BANCO OTTICO A TRASFORMA
02089	IST. DI MATERIALI SPECIALI PER L ELETTRONICA E MAGNETISMO	55.535.500	SIST DI DLTS DL 4602

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
02103	C.S.PER L INTERAZIONE OPERATORE-CALCOLATORE	84.921.460	WORKSTATION SUN + ACC
02134	IST. DI METODOLOGIE AVANZATE INORGANICHE	60.000.000	IMPIANTO DEPOSIZIONE FIL
02141	IST.DI NEMATOLOGIA AGRARIA APPLICATA AI VEGETALI	50.467.000	ULTRACENTRIF L7 65 220V
02167	C.S. PER LA ENDOCRINOLOGIA E L ONCOLOGIA SPERIMENTALE	67.510.240	SIGNAL ANALYSER + ACCESS
02214	IST. DI COSMO-GEOFISICA	53.355.864	DIGISONDE 128 LOWELL
02216	IST. DI RADIOASTRONOMIA	499.220.000	UNIT CENTR 1 PROCES 64 M
02216	IST. DI RADIOASTRONOMIA	56.620.620	MOD HP 8350B OSCILLATORE
02216	IST. DI RADIOASTRONOMIA	62.389.361	RACK 14 WIRED FOR 14 BBC
02216	IST. DI RADIOASTRONOMIA	53.893.600	AUMEN VAL VAX 8250 835UD
02224	ISTITUTO PER LA RICERCA SUI SISTEMI INFORMATICI PARALLELI	62.943.040	SDOGANAM MACCHINA PARALL
02230	IST. DI ANALISI NUMERICA	68.871.880	19 MONO MON 24MB 669MB
02230	IST. DI ANALISI NUMERICA	70.000.000	SCP/NO641E-BC 64MB
02230	IST. DI ANALISI NUMERICA	76.945.000	SCP/NO641E-BC
02389	IST. PER I CIRCUITI ELETTRONICI	218.000.000	UPGRADE
02575	IST. PER LE TECNOLOGIE APPLICATE AI BENI CULTURALI	55.000.000	MODEL MF10
02671	AREA DELLA RICERCA DI ROMA	406.385.000	CENTR. AUTOM. ERICSSON M
02671	AREA DELLA RICERCA DI ROMA	139.314.017	UNITA CONTROLLO COMUNICA
02671	AREA DELLA RICERCA DI ROMA	543.911.500	SPETTROMETRO
02764	ISTITUTO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE AVANZATE	59.667.133	ANALIZZ ULTROCHEM 1 S N
02764	ISTITUTO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE AVANZATE	59.667.133	ANALIZ ULTROCHEM 1 88003
02764	ISTITUTO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE AVANZATE	74.293.308	SPARC STATION 330 MOD 4
02792	C.S.SULLE CAUSE DI DEPERIMENTO E SUI METODI DI CONSERV.DELLE OPERE D'ARTE -FI	62.947.500	SPETTROMETRO MASSA ACCES
02792	C.S.SULLE CAUSE DI DEPERIMENTO E SUI METODI DI CONSERV.DELLE OPERE D'ARTE -FI	79.897.000	SISTEMA PER CROMATOGRAFI
02829	AREA DI RICERCA DI NAPOLI-CNR	76.300.000	DATA SYSTEM
02829	AREA DI RICERCA DI NAPOLI-CNR	187.480.000	VG TRIO GC MS SPATTOMETR

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	1.364.335.000	SISTEMA NCUBE 2
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	296.732.480	UNITA' A DISK
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	273.305.560	"
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	273.305.559	"
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	296.732.675	"
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	89.840.486	"
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	135.083.240	UNITA' CONTROLLO
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	354.568.599	UNITA' CONTROLLO
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	166.057.114	"
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	166.057.114	"
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	133.903.788	"
02872	ISTITUTO C.N.U.C.E.	1.258.191.380	AMV UNITA CENTRALE
02899	AREA DELLA RICERCA DI PADOVA	296.786.000	CENTR. TELEFON. TAU
02899	AREA DELLA RICERCA DI PADOVA	89.809.300	IMP. DI VENTILAZIONE
02927	CENTRO DI STUDI CHIMICO-FISICI DI MACROMOLECOLE SINTETICHE E NATURALI.	59.950.000	CALORIMETRO DIGIT COMPLE
02972	CENTRO DI ELETTRONICA QUANTISTICA E STRUMENTAZIONE ELETTRONICA	89.445.760	TESTA OTTICA ATTIVA AMPL
03319	AREA DELLA RICERCA DI MILANO	127.107.106	HU SGTXB4D GRAP UPGRADE
03399	IST. SPERIM.LE TALASSOGRAFICO DI TARANTO.	64.456.605	CROMATOGRAFO IONICO ACCE
03435	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA	50.000.000	UNITA' DI CONTROLLO
03514	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI VENEZIA	1.258.191.380	AMV UNITA CENTRALE
03518	IST. DI LINGUISTICA COMPUTAZIONALE	50.758.000	WSL SUN3 18OS 629F 892MB
03518	IST. DI LINGUISTICA COMPUTAZIONALE	66.367.950	WSL SUN 4 330 S 8P8 SPAR
03940	ISTITUTO DI CHIMICA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	97.337.000	DATA SYSTEM FOR NMR AC 2
03949	ISTITUTO DI BIOLOGIA DELLO SVILUPPO	59.950.000	SIST CONTEGGIO SCINTILL
03959	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA	50.000.000	MICROSCOPIO
03960	POLITECNICO DI TORINO	99.190.000	MICROSCOPIO ELETTRONICO
03984	CENTRO DI FISICA DEGLI STATI AGGREGATI ED IMPIANTO IONICO	77.000.000	LASER A ND YAG COPL ALIM

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
04173	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI LECCE	54.260.200	CROMATOGRAFO ION DIONEX
04188	IST. PER LO STUDIO DELLE SOSTANZE NATURALI DI INTERESSE ALIMENTARE E CHIMICO	64.011.000	VAX STATION 3100 MOD 38
04387	IST. DI RICERCA PER L ELETTROMAGNETISMO ED I COMPONENTI ELETTRONICI	97.391.500	CONTROLLER DI DISCO
04387	IST. DI RICERCA PER L ELETTROMAGNETISMO ED I COMPONENTI ELETTRONICI	152.600.000	SISTEMA VAX 6210
04387	IST. DI RICERCA PER L ELETTROMAGNETISMO ED I COMPONENTI ELETTRONICI	74.120.000	DISCO DA 1 2 GBYTE CON C
04419	IST. DI STRUTTURA DELLA MATERIA	150.000.000	STAZIONE GRAFICA
04419	IST. DI STRUTTURA DELLA MATERIA	1.073.350.000	OPTICAL SYSTEM SGM HERP
04419	IST. DI STRUTTURA DELLA MATERIA	157.798.415	COMPONENTI ELETTRONICI
04433	ISTITUTO PER L' AGROSELVICOLTURA	84.500.000	PETTROFOTOM. DOPPIA LUN
04751	ISTITUTO MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE PIANTE FORESTALI	74.667.250	ULTRACENTRIFUGA L 70
05069	POLITECNICO DI MILANO	74.807.600	CANNONE IONICO POMP DIFF
05069	POLITECNICO DI MILANO	154.024.700	SIST SPETTROSC ELETTR C
05474	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA	57.634.365	MICROSCOPIO
05566	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA	60.000.000	LANGMUIR BLODGET FILM BA
05843	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA	65.293.180	VAX STATION 3500
06921	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA	53.208.046	CRIOSTATO HD5
07177	CENTRO DI STUDIO SULLE METODOLOGIE INNOVATIVE DI SINTESI ORGANICHE	78.098.000	SDOG. SPETTROM. NMR 500
07548	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA	60.000.000	MICROSCOPIO
07548	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA	282.000.000	MICROSCOPIO ELETTR.
07562	POLITECNICO DI TORINO	104.830.368	SYSTEM 32 NODES 32 MB ME
07617	UNIVERSITA' DEGLI STUDI LA SAPIENZA- ROMA	66.844.250	OSCILLOSCOPIO MOD 11802

APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
07617	UNIVERSITA' DEGLI STUDI LA SAPIENZA- ROMA	299.326.460	CAMERA ULTRA ALTO VUOTO
07731	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA	73.589.600	KIT DI ESPANSIONE TEKTRO
07732	POLITECNICO DI MILANO	50.358.000	WORKSTATION SUN 3 80 TFC
07802	ISTITUTO DI MEDICINA SPERIMENTALE	77.608.000	MICROINIEZIONE DI CELLUL
07802	ISTITUTO DI MEDICINA SPERIMENTALE	110.962.000	ADATTATORE POLAR
07802	ISTITUTO DI MEDICINA SPERIMENTALE	57.829.240	IMP RILEVAZIONE FUMI
07802	ISTITUTO DI MEDICINA SPERIMENTALE	116.630.000	SIST INFORM DI ARCHIVIAZ
07802	ISTITUTO DI MEDICINA SPERIMENTALE	133.152.000	SPETTOMETRO SEGUENZ JOBI
07802	ISTITUTO DI MEDICINA SPERIMENTALE	63.070.000	CLC 500 PRINTER COMP DI
08190	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI	85.680.000	IMPIANTO POMP REIN ACQUA
08243	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO	88.820.867	VAX STATION 3200
08360	UNIVERSITA' DEGLI STUDI TOR VERGATA - ROMA	52.011.967	ANALIZZATORE DI GAS
08423	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA	53.410.000	ULTRAMICROTOMO ULTRACUT
08911	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE	65.000.000	DIFFRATTOMETRO
08917	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA	52.398.480	MACCH SEMIAUT DI ALTA PR
08920	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI	58.983.606	SISTEMA RIVELAZ DATI COM
08951	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI	79.904.630	VAXSTATION 3200 COMPL DI
09033	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO	59.296.000	UNITA DI BASE DET 600 PE
09653	C.S. DI FISICA DELLE SUPERFICI E DELLE BASSE TEMPERATURE	165.700.000	MAGNETIC PROPERTY MEAS.
09653	C.S. DI FISICA DELLE SUPERFICI E DELLE BASSE TEMPERATURE	66.651.000	FRESATRICE DECKEL FP1 38
09655	ISTITUTO DI FISIOPATOLOGIA RESPIRATORIA	61.549.200	CENTR NO MASTER DCS 2000

POSIZ	DESCRIZIONE POSIZIONE	IMBARCAZIONI IMPORTO	DESCRIZIONE CESPITE
983	IST.ITALIANO DI IDROBIOLOGIA VERBANIA PALLANZA - NO	55.000.000	MOTOSCAFO TO-10
1138	NAVE OCEANOGRAFICA "BANNOCK" -GE	70.548.000	IMBARCAZ."PELAGUS-13"
1138	NAVE OCEANOGRAFICA "BANNOCK" -GE	991.194.000	NAVE BANNOK
2059	NAVE OCEANOGRAFICA "L.F. MARSILI-GE	611.878.000	NAVE OCEANOGRAFICA
2763	MOTOPESCA DA RICERCA "SALVATORE LO BIANCO" GENOVA	210.235.000	MOTOPESCHERECCIO RIC.
3399	IST.TALASSOGRAFICO -TARANTO-	51.135.000	MOTOSCAFO "A.CERRUTI"

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

CONTO CONSUNTIVO
DELL'ESERCIZIO FINANZIARIO 1991

– SOMMARIO –

PAGINA BIANCA

Relazione del Presidente

Premessa

1.0 Risultato economico della gestione 1991

Entità del contributo annuale dello Stato al CNR

Dati inerenti ai bilanci consuntivi dal 1984 al 1991

Avanzo di Amministrazione al 31/12/1991

Analisi dell'avanzo di Amministrazione al 31.12.1991. Categorie economiche e voci funzionali

Analisi dei residui passivi al 31/12/1991

Dati e indici significativi inerenti alla gestione amministrativo-contabile del CNR nel periodo 1984-1991

Dimostrazione delle concordanze tra movimenti finanziari di bilancio, di natura patrimoniale, e le variazioni del patrimonio derivanti dalla gestione finanziaria

Dotazioni organiche e situazione del personale in servizio al 31/12/1991

2.0 Attività 1991 dei Centri e degli Istituti del CNR

Sintesi dei risultati ottenuti dagli Istituti e Centri di ricerca del CNR nel 1991

Dati di produttività degli organi CNR ripartiti per settore disciplinare

Dati di produttività degli organi del settore Scienze matematiche

Dati di produttività degli organi del settore Scienze fisiche

Dati di produttività degli organi del settore Scienze chimiche

Dati di produttività degli organi del settore Scienze biologiche e mediche

Dati di produttività degli organi del settore Scienze geologiche e minerarie

Dati di produttività degli organi del settore Scienze agrarie

Dati di produttività degli organi del settore Scienze d'ingegneria e architettura

Dati di produttività degli organi del settore Scienze storiche, filosofiche e filologiche

Dati di produttività degli organi del settore Scienze giuridiche e politiche

Dati di produttività degli organi del settore Scienze economiche, sociologiche e statistiche

Dati di produttività degli organi del settore Ricerche tecnologiche e innovazione

Dati di produttività degli organi del settore Scienze e tecnologie dell'ambiente e dell'habitat

Dati di produttività degli organi del settore Biotecnologie e biologia molecolare

Dati di produttività degli organi del settore Scienze e tecnologia dei beni culturali

Rappresentazione grafica dei risultati ottenuti dagli organi del CNR nel 1991 per tipo di attività

Raffronto tra i dati di produttività degli organi CNR nel 1991 rispetto al 1990

Percentuale delle varie categorie di pubblicazioni degli organi CNR per il 1991

Numero delle pubblicazioni scientifiche pubblicate su giornali internazionali da ricercatori afferenti ai Centri e agli Istituti del CNR negli anni 1985-1991

3.0 Attività di promozione della ricerca italiana: contratti e contributi, altri interventi, progetti strategici e attività di collaborazione internazionale

3.1 Attività del settore contratti e contributi di ricerca

Tabella dei finanziamenti alla ricerca relativi all'esercizio 1991

Importo medio dei finanziamenti alla ricerca concessi nel 1991

Finanziamenti alla ricerca extra-murale. Andamento 1987-1991. Andamento del numero dei finanziamenti per tipo di organismo erogante

– Andamento dell'ammontare dei finanziamenti per tipologia di Ente finanziario

3.2 Progetti strategici

Progetto strategico: RFX

» » ICAROS

» » EV-K2-CNR

» » QUADROTER

Finanziamenti dei progetti strategici rispetto alle categorie dei destinatari

Struttura delle attività del Progetto QUADROTER

Le mappe del Quadroter

3.3 Attività internazionale del CNR
Elenco Organismi scientifici internazionali in cui il CNR assicura la rappresentanza della Comunità scientifica nazionale
Contratti tra organi di ricerca del CNR e Comunità Europea
Contratti CNR/CE 1991, linee di azione. Il programma quadro (ammontare contributo CEE)
– per numero contratti
Contratti CNR/CE 1991. N° organi di ricerca/Comitati nazionali di consulenza
Contratti CNR/CEE 1991. Gruppi di ricerca europei partner del CNR
Andamento nel tempo della partecipazione degli organi del CNR ai programmi europei
Costi per il CNR, per la CEE e Paesi i cui ricercatori collaborano gli organi di ricerca CNR specificati
Accordi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnica CNR – Enti di ricerca di altri Paesi; Anno 1991
Scambi di studiosi e ricercatori derivanti da accordi culturali internazionali operativi nel 1991
Progetti bilaterali di collaborazione scientifica finanziati dai Comitati nazionali di consulenza 1991

4.0 Progetti Finalizzati
P.F. Applicazioni Cliniche della Ricerca Oncologica (ACRO)
P.F. Biotecnologie e biostrumentazione
P.F. Sistemi informatici e calcolo parallelo
P.F. Chimica fine
P.F. Edilizia
P.F. Prevenzione e controllo dei fattori di malattia (FATMA)
P.F. Ingegneria genetica
P.F. Invecchiamento
P.F. Materiali e dispositivi per l'elettronica a stato solido (MADESS)
P.F. Materiali speciali per tecnologie avanzate
P.F. Organizzazione e funzionamento della Pubblica Amministrazione
P.F. Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo (RAISA)
P.F. Robotica
P.F. Servizi per l'internazionalizzazione delle imprese
P.F. Tecnologie elettroottiche
P.F. Tecnologie meccaniche
P.F. Tecnologie superconduttive e criogeniche
P.F. Telecomunicazioni
P.F. Trasferimento delle tecnologie dei Progetti Finalizzati
P.F. Trasporti 2

Finanziamenti 1991 dei Progetti Finalizzati
Finanziamenti 1991 dei PP.FF. rispetto alle categorie dei destinatari
Finanziamenti 1991 ai PP.FF. – Finanziamenti per Comitato. Numero dei Progetti per Comitato
Finanziamenti dei PP.FF. rispetto alle categorie dei destinatari
Risultati 1991 dei Progetti Finalizzati
P.F. Sistemi informatici e calcolo parallelo
P.F. Materiali e dispositivi per l'elettronica allo stato solido.
P.F. Tecnologie elettro ottiche
P.F. Tecnologie superconduttive e criogeniche
P.F. Materiali speciali per tecnologie avanzate
P.F. Chimica fine
P.F. Biotecnologie e biostrumentazione
P.F. Ingegneria genetica
P.F. Invecchiamento
P.F. FATMA
P.F. ACRO
P.F. RAISA
P.F. Robotica
P.F. Telecomunicazioni
P.F. Trasporti 2
P.F. Tecnologie meccaniche
P.F. Pubblica Amministrazione
P.F. Servizi e strutture per l'internazionalizzazione delle imprese
P.F. Edilizia
P.F. Trasferimento tecnologie dei risultati
Progetti Finalizzati: finanziamenti ottenuti nel 1991

5.0 Attività di formazione e problemi inerenti al personale

5.1 Attività di formazione
Borse di studio del CNR per il 1991
Prospetto borse di studio bandite nel 1991
N° borse bandite 1991. Comitati, PP.SS., NATO
N° domande pervenute. Comitati, PP.SS., NATO
Prospetto delle borse di studio dei PP.FF. per il 1991
Programmi borse di studio NATO/CNR anno 1991
Borse di studio del programma «Mezzogiorno» bandite negli anni 1988-1991
N° totale di borse bandite per il programma «Mezzogiorno», laureati al 31/12/1991
Borse assegnate per il «Mezzogiorno», laureati 1988-1991
Borse bandite per il programma «Mezzogiorno», diplomati 1988-1991

Borse assegnate per il programma «Mezzogiorno», laureati 1988-1991
Borse di studio per il programma «Mezzogiorno», bandite nel 1991
Borsisti Mezzogiorno. Scadenze laureati (situazione al 20/04/1991)
Borsisti Mezzogiorno. Scadenze diplomati (situazione al 20/04/1991)
Borse di studio bandite dal CNR per il triennio 1989-1990-1991

5.2 Problemi inerenti al personale
Distribuzione del personale di ruolo del CNR
Personale di ruolo del CNR
Riepilogo della situazione del personale CNR per livelli
Distribuzione dei dipendenti per livelli e profili
Distribuzione percentuale dei dipendenti per classi d'età
Distribuzione statistica dell'età dei ricercatori
Distribuzione dei ricercatori per fasce d'età e sesso
Distribuzione dei ricercatori per classi d'età e fasce
Distribuzione dei ricercatori per zone
Distribuzione dei ricercatori per comitato
Distribuzione dei dipendenti art. 36
Andamento della spesa per il personale nel quinquennio 87-91
Ripartizione della spesa per il personale CNR
Consistenza del personale di ruolo

6.0 Aspetti tecnico amministrativi di particolare rilevanza nel 1991

6.1 Programmi per il Mezzogiorno
Spesa per la realizzazione di 7 progetti-obiettivo CNR-MISM
Spese sostenute dal CNR-MISM
Apporto CEE ai programmi comunitari
Situazione complessiva dei finanziamenti previsti dall'intesa di programma CNR-MISM .
Finanziamenti già erogati nell'ambito dell'intesa di programma CNR-MISM e loro ripartizione tra le parti
Sintesi dei finanziamenti erogabili e dei residui, in funzione della documentazione già trasmessa al MISM dal CNR

6.2 Attività «conto terzi» degli organi del CNR
Articolazione dei fondi ottenuti dagli Organi CNR attraverso contratti con l'esterno
Numero di contratti in essere per il 1991 per gli Organi del CNR
Elenco degli Organi CNR che hanno espletato contratti attivi e/o prestazioni conto terzi che prevedono compensi incentivanti
Ripartizione dei contratti esterni degli Organi CNR rispetto alle varie tipologie
Ripartizione dei contratti esterni degli Organi CNR rispetto ai rispettivi numeri

6.3 Consorzi
Tabella riepilogativa dei risultati economici e patrimoniali di gestione conseguiti nell'esercizio 1991 dai consorzi e società consortiti cui partecipa il CNR

6.4 Brevetti
Trovati tutelati dal CNR nel periodo 1981-1991
Contratti di licenza di sfruttamento di trovati CNR stipulati dall'Ente con imprese italiane ed estere nel periodo 1981-1991
Dislocazione geografica delle aziende alle quali il CNR ha concesso licenze nel periodo 1981-1991
Contratti di licenza di sfruttamento di trovati CNR suddivisi per area tecnologica
Contratti di licenza di sfruttamento di trovati CNR suddivisi per area tecnologica
Spese sostenute dal CNR per la tutela dei trovati nel periodo 1985-1991 e relativi ritorni economici «diretti» ed «indiretti»
Analisi costi/benefici per l'attività brevettuale del CNR

6.5 Attività inerenti alle convenzioni con terzi

6.6 Attività di carattere patrimoniale, con particolare riguardo allo sviluppo delle Aree di ricerca del CNR

6.7 Attività nel settore delle biblioteche

6.8 Lo sviluppo delle attività informatico-gestionali nel CNR

6.9 Mostre e manifestazioni

Relazione del Collegio dei Revisori dei Conti

Tabella 1 – Dati inerenti ai bilanci consuntivi dal 1984 al 1991
Tabella 2 – Avanzo di amministrazione al 31.12.1991
Tabella 3 – Analisi dell'avanzo di amministrazione al 31.12.1991 per categorie economiche e voci funzionali
Tabella 4 – Analisi dei residui passivi al 31.12.1991
Tabella 5 – Dati ed indici significativi inerenti alla gestione amministrativo-contabile del CNR nel periodo 1984-1991
Tabella 6 – Dimostrazione delle concordanze tra i movimenti di bilancio di natura patrimoniale e le variazioni del patrimonio derivante dalla gestione finanziaria
Tabella 7 – Dotazioni organiche e situazione del personale in servizio al 31.12.1991
Allegato A – Quadro riassuntivo del Conto Consuntivo per l'anno finanziario 1991
Allegato B – Riepilogo per disciplina degli impegni di competenza 1991
Allegato C – Progetti finalizzati: importi impegnati in competenza 1991

Allegato D – Situazione sintetica dei finanziamenti degli Organi di Ricerca del CNR

Allegato E – Quadro degli ammortamenti e deperimenti – quote 1991

Situazione amministrativa del Conto Consuntivo dell'esercizio finanziario 1991

Conto Economico – Esercizio 1991

Conto Consuntivo dell'Entrata – Esercizio 1991

Conto Consuntivo della Spesa – Esercizio 1991

Riassunto Conto Consuntivo Entrate – Spese Esercizio 1991

Conto Patrimoniale – Esercizio 1991

Allegato al Conto Patrimoniale