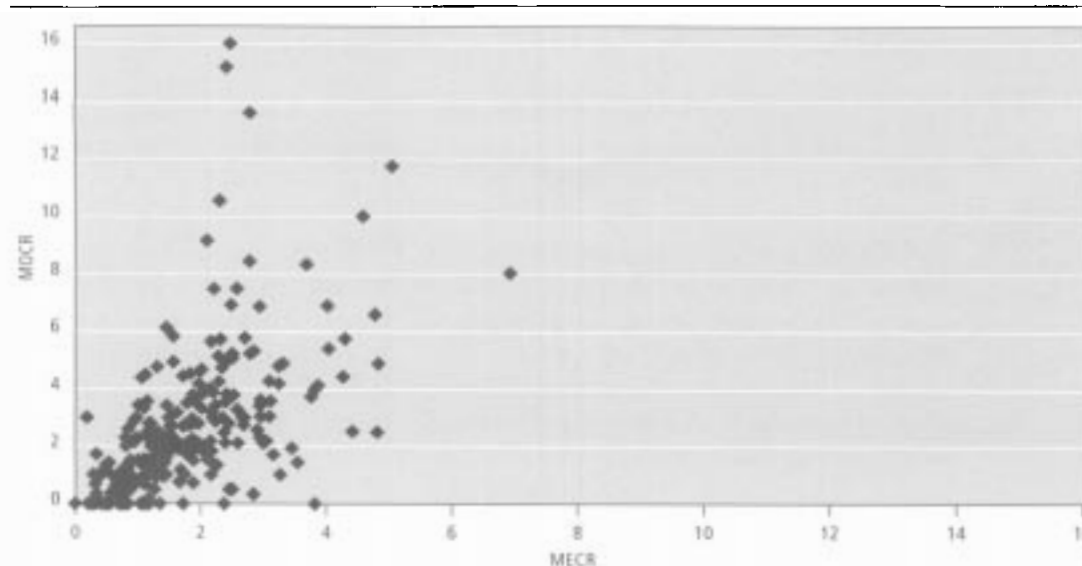


2.3c Rapporto MECR/MOCR degli organi CNR 1995

MECR vs MOCR



Fonte: Elaborazione gruppo di redazione
Source: Editorial group elaboration

Le indicazioni che si possono ricavare dalla tavola riguardano gli eventuali scostamenti dalla ipotetica diagonale della tavola. La disposizione dei punti sulla diagonale evidenzia infatti l'andamento medio ($MECR/MOCR = 1$), dove il numero medio di citazioni ottenute è pari a quello delle citazioni che ci si attendeva.

The indications that can be drawn from the table regard the shift from the diagonal line in the table. The points on the diagonal indicate an average performance ($MECR/MOCR = 1$), where the average number of citations achieved is equal to the expected number of citations.

2.4 Costo per pubblicazione

Naturalmente, una corretta valutazione della produttività degli organi di ricerca non può prescindere dall'analisi dei costi. In particolare, si è ritenuto opportuno aggregare i costi del personale, di funzionamento e di investimento per ogni singolo organo di ricerca e metterli in relazione con la produzione scientifica realizzata, ottenendo così una immediata indicazione del costo medio di ogni pubblicazione prodotta dai vari organi.

Nella tavola 2.4a viene rappresentata la distribuzione di frequenza dei costi medi unitari; analogamente a quanto già visto per le distribuzioni di frequenza delle tavole 2.3a e 2.3b, ad ogni fascia di costo per pubblicazione vie-

2.4 Cost per publication

Naturally, a full and complete evaluation of productivity by the research bodies must not overlook the importance of cost analysis. In particular, it is appropriate to aggregate personnel, operational and investment costs for every single research unit and to relate these figures to actual scientific production, thereby obtaining an immediate indication of average cost for each publication produced.

Table 2.4a presents the frequency distribution of the average unitary costs; likewise, as already noted for the frequency distribution in tables 2.3a and 2.3b, in each publication cost interval the number of bodies that have sustained that cost are associated. For example, the first left

ne associato il numero di organi che lo hanno sostenuto. Questo significa, prendendo ad esempio la prima colonna da sinistra, che, nel 1998, 6 organi di ricerca hanno avuto un costo medio pari a 5 milioni per ogni pubblicazione prodotta.

La tavola 2.4b riporta i costi medi delle pubblicazioni realizzati nelle diverse aree scientifiche.

In definitiva si assiste ad una lieve crescita dei costi delle pubblicazioni che passano da una media di 40 milioni del 1997 a 41 del 1998. Nel 1998, nonostante sia aumentata la produzione scientifica complessiva rispetto all'anno precedente, si è comunque verificato un aumento del costo medio per pubblicazione. Ciò è dovuto ad un aumento della spesa rispetto all'anno precedente derivante essenzialmente dall'erogazione, da parte dell'Ente, di un conguaglio scaturito dall'applicazione del nuovo contratto di lavoro, relativo alle competenze maturate negli anni precedenti.

column signifies that, in 1998, six research units have had an average cost equal to 5 million lira for each produced publication.

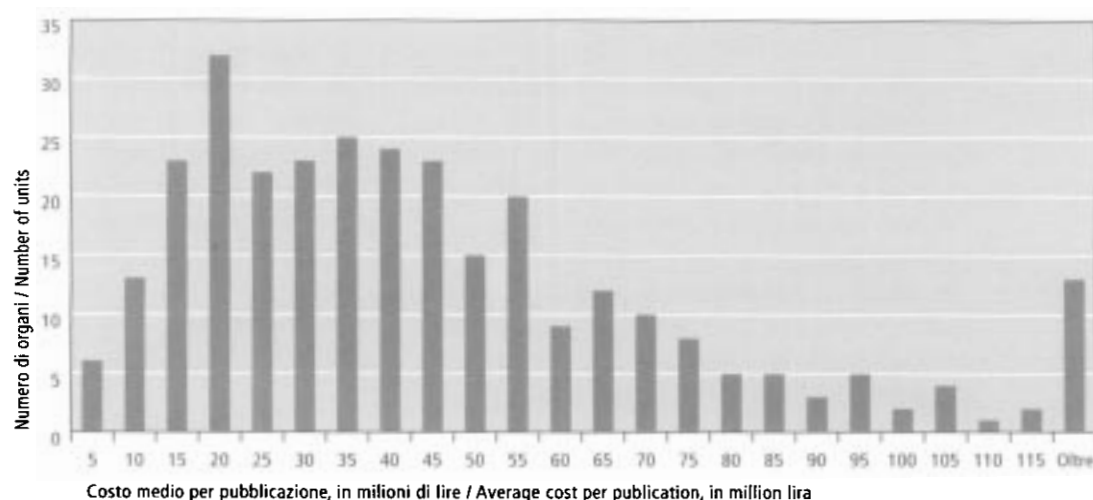
Table 2.4b reports the average costs of publications produced within diverse scientific areas.

Finally, a modest increase of cost per publication from an average cost of 40 million lira in 1997 to 41 million lire in 1998 is noted.

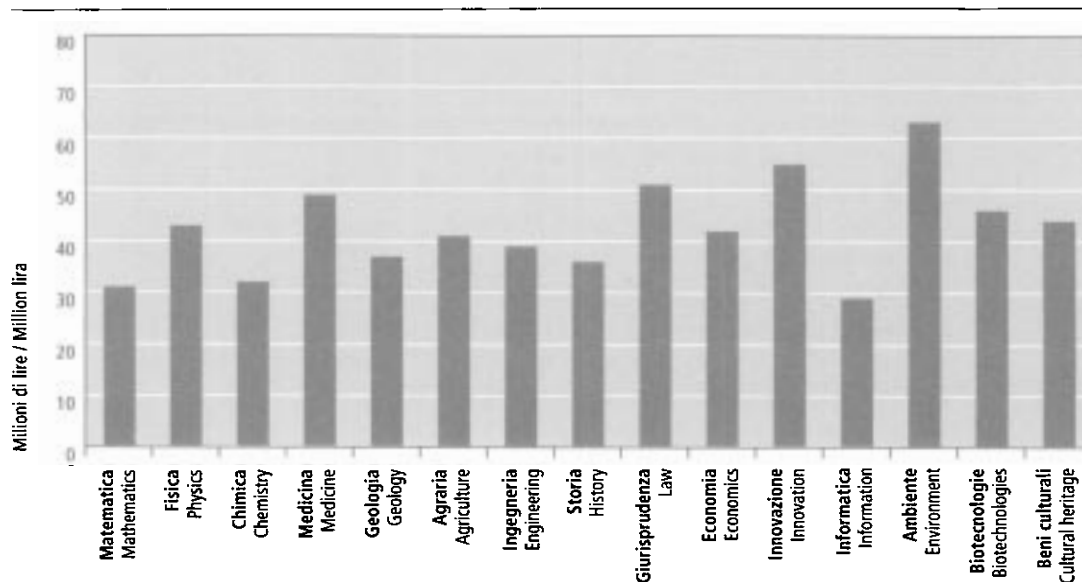
Despite the increase in the overall scientific production in comparison to 1997, the increase of the cost per publication was generated by an unusual increase of the cost of labor, due to payment of items of salaries accrued in the previous years.

• • • • •
2.4a Distribuzione di frequenza dei costi medi unitari

Average cost per publication



2.4b Costo medio per pubblicazione, per area scientifica
Cost per publication, by scientific area



Fonte: DAS, Reparto I; Conto consuntivo 1998; DP; Elaborazione gruppo di redazione
 Source: DAS, Unit I; 1998 Financial Statement; DP; Editorial group elaboration

2.5 La partecipazione ai programmi di ricerca europei

La struttura scientifica del CNR ha un posto di primo piano nello sviluppo dei programmi di R&S dell'Unione Europea. In molti settori, il CNR è in solida posizione rispetto ai grandi enti di ricerca omologhi europei e certamente rappresenta, per il successo che ottiene, un'esperienza non comune nel panorama nazionale. Le strategie di intervento del CNR vedono, del resto, al livello massimo di priorità la partecipazione delle proprie strutture alle iniziative scientifiche e tecnologiche promosse dall'UE. Questo sia per la parte direttamente afferente alla politica di ricerca scientifica e tecnologica, ovvero il Programma Quadro delle azioni di ricerca, sviluppo e dimostrazione, sia per la parte di supporto scientifico ad altre politiche comunitarie, quali la cultura, la salute, l'ambiente, l'agricoltura ecc.

Come mostra la tavola 2.5a riferita al costo totale per anno, le attività finanziate riflettono

2.5 Participation in the European research programs

The scientific structure of CNR has a primary position in the development of programs within the European Union's scientific and technology research. In many sectors, CNR has a solid standing with respect to other large similarly structured European research organizations and certainly CNR represents, for the achieved success, an uncommon experience within a national panorama. CNR's interventive strategies are seen at a level of maximum priority in participation in scientific and technology initiatives promoted by the EU. This priority not only regards the Framework Program, but also other EU policies in the areas of culture, health-care, environment, agriculture, etc.

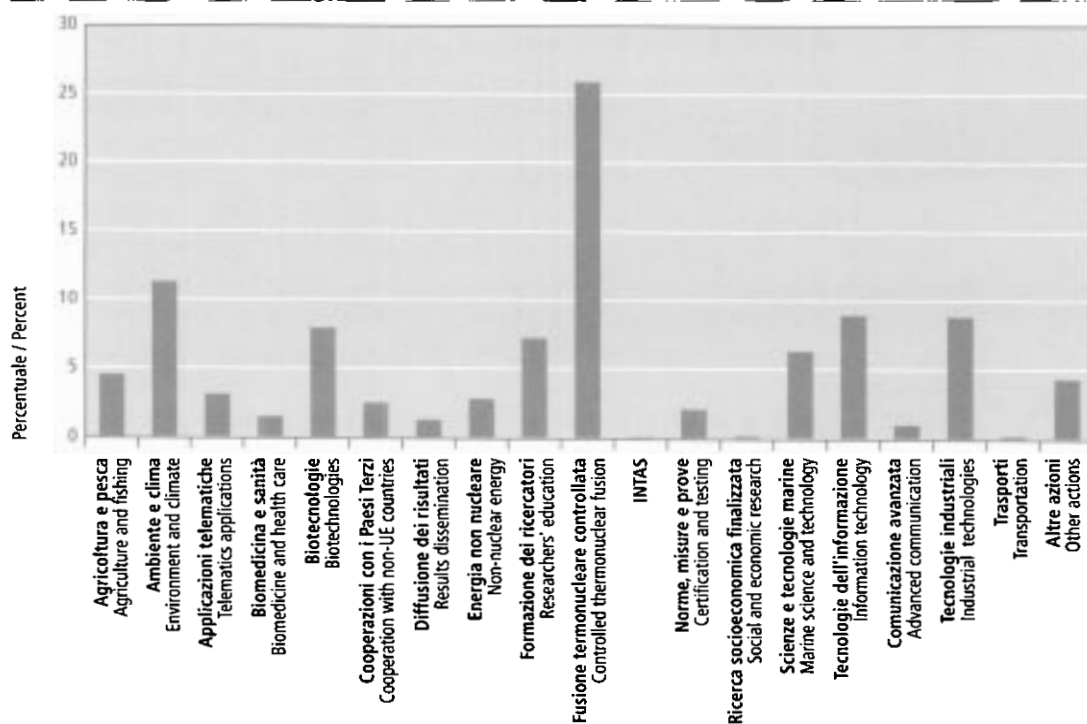
As shown in table 2.5a, referred to annual total cost, the financed activities reflect the broad range of initiative sustained by public instruments and the effective inclusion of the organization's scientific network. An excellent feedback is given by some traditionally strong areas, for example

l'ampia gamma d'iniziative sostenute dallo strumento comunitario e l'efficace inserimento della rete scientifica dell'Ente. Eccellente è la risposta in alcune aree tradizionalmente forti, quali ad esempio l'*Ambiente e clima*, o le *Bioteologie*; continua il *trend* in aumento del livello d'interesse in alcuni settori tecnologici, come le *Applicazioni telematiche* e le *Scienze e Tecnologie dell'informazione*, mentre si mantiene costante l'impegno nelle attività di *Formazione e mobilità dei ricercatori* e nella presenza nelle principali reti europee. Di particolare rilievo per l'entità dell'investimento congiunto CNR/UE di oltre 200 miliardi di lire il contratto (1988-1999) della *Fusione Termonucleare Controllata*, la cui attività di intesa con l'ENEA, impegna dal 1989 due organi dell'Ente (IFP/MI e IGI/PD).

the Environment and Climate or Biotechnology; the levels of interest in some technology sectors such as Telecommunication Applications and the Information Science and Technology confirm their growing trend; while steady maintenance is applied in the fields of Training and Mobility of Researchers as well as participation in main European networks.

Of particular importance is the combined investment venture of the CNR/EU contract of 200 billion lira (1988-1999) for the Controlled Thermonuclear Fusion project, agreed upon with ENEA, which has involved two research units (IFP/MI and IGI/PD) since 1989.

2.5a Finanziamenti ai programmi comunitari
EU programs funding



I dati sulla presenza delle strutture dell'Ente (157), il consistente numero di iniziative comunitarie in corso nel 1998 (518), ed il successo (17%) anche in termini di coordinamento scientifico — valido indicatore di qualità — di progetti che vedono impegnati i migliori laboratori europei, confermano il livello scientifico e propositivo delle strutture del CNR che resistono brillantemente alla prova della aumentata competitività nel sistema scientifico internazionale (tavola 2.5b).

Oltre al ricordato contratto della Fusione, il portafoglio di progetti UE, in corso al CNR, nel 1998 (con durata media di due anni e mezzo), supera i 134 miliardi di lire, con circa 112 miliardi di lire di contributo comunitario in favore dell'Ente (ca. 44,8 miliardi per anno di attività). L'investimento del CNR è da considerarsi comunque notevolmente superiore ai dati indicati, se si considera la messa a disposizione di *man power* e di strutture. Operando un'analisi territoriale, si può dire che la partecipazione delle strutture del CNR è più attiva al Nord con il 39,6%, rispetto al 35% del Centro ed al 25,4% del Sud: tuttavia nel complesso, riflette in percentuale la collocazione delle strutture dell'Ente e risulta calibrata sull'intero territorio nazionale.

The data related to the organizational structure (157), the number of public initiatives in progress since 1998 (518) and the successes (17%) also in terms of scientific coordination — valid indicator of quality — of projects that the majority of European laboratories have been working on, confirms the scientific level and purpose of the CNR structure that brilliantly withstands increased attempts of competitiveness in the international scientific system as per table 2.5b.

It is also important to point out that besides the Fusion contract, the EU portfolio of projects in progress by CNR in 1998 (with an average duration period of 2.5 years), run over 134 billion lira, with approximately 112 billion lira of EU contributions to CNR (about 44.8 billion lira per year). Investment made by CNR gives considerable superior noteability to the indicated data, if considering the placement and availability of manpower and structure. Operating a territorial analysis of CNR participation, the northern region is more active at 39.6%, the central at 35% and 25.4% in the southern. On the whole, these figures reflect the distribution of CNR units within national territory.

o o

2.5b Contratti in corso c/o strutture del CNR *Standings contracts of CNR units*

Contratti / Contracts	518
Coordinamenti CNR / CNR main contractor	89
Strutture CNR / CNR units	157
Costo totale* / Total costs*	334 miliardi / billions
Contributo comunitario* / EU funding*	162 miliardi / billions
Durata media** / Average duration**	30 mesi / months
Contributo UE annuale / EU funding per year	49 miliardi / billions

* Incluso il progetto "Fusione termonucleare controllata"
Including "Controlled thermonuclear fusion" project

** Durata media del progetto "Fusione termonucleare controllata": 132 mesi
Average duration of "Controlled thermonuclear fusion" project: 132 months

Fonte: DRI
Source: DRI

2.6 Aree della Ricerca

Come si ricorderà, nel Report 98 questa sezione era presente nel capitolo "Infrastruttura", giacchè le Aree della Ricerca erano state considerate prevalentemente come infrastrutture locali.

In questa edizione, dopo aver riconsiderato la funzione delle Aree, consistente essenzialmente in supporto alla ricerca intramurale, si è preferito spostare la sezione in questo capitolo.

In effetti, l'evoluzione delle Aree della Ricerca consisterà nella trasformazione da entità autonome a centri di supporto dell'attività degli Istituti.

Recentemente, infatti, dando risposta ai dettami dell'art. 8 del d.lgs. 19/99, in merito al riordino della rete scientifica basata sul decentramento e la razionalizzazione della rete di ricerca sul territorio, è stato approvato dagli organi dell'Ente lo schema di regolamento sull'istituzione ed il funzionamento degli Istituti di Ricerca del CNR, in base al quale "il

2.6 Research Parks

This section was included in the 1998 Report in the "Infrastructure" chapter since this area had been previously considered to be part of the local infrastructure.

After this area of function was taken into consideration as being an essential element in support of intramural research, it has been repositioned in this chapter.

The evolution of Research Parks will consist of the transformation of an autonomous entity of research to a support center of institutes activity. In fact recently, in response to article 8 of decree 19/99, in merit of the scientific network reorganization based on the decentralization and the rationalization of territorial research networks, a regulation scheme was approved by the organizational bodies regarding the institution and operations of the CNR Research Institutes. The basis of this scheme states that "CNR can establish Research Parks, approved by the Executi-

• • • • •

2.6a Costi delle Aree di ricerca (L/mio)
Cost of research parks (L/mio)

	Costo personale Cost of personnel	Funzionamento Current costs	Investimento Investment	Totale Total
Bari	456	297	110	863
Bologna	1.070	3.114	640	4.824
Cagliari	270	54	16	340
Catania	375	275	125	725
Cosenza	280	441	130	851
Firenze	822	274	61	1.157
Genova	882	1.377	311	2.570
Lecce	418	84	10	512
Milano	2.360	2.012	1.235	5.607
Napoli	2.491	1.362	500	4.353
Padova	1.658	2.148	150	3.956
Palermo	680	762	120	1.562
Pisa	464	1.053	150	1.667
Potenza	302	388	130	820
Roma-Montelibretti	3.016	1.849	672	5.537
Roma-Tor Vergata	4.000	4.175	540	8.715
Sassari	288	293	50	631
Torino	696	861	2	1.559
Totale Total	20.478	20.820	4.952	46.250

Fonte: DBR; DP; Conto consuntivo 1998 - Importi impegnati
Source: DBR, DP, 1998 financial statements

CNR può costituire, con deliberazione del Consiglio Direttivo, sentiti gli Istituti interessati, Aree di Ricerca, con lo scopo di fornire agli Istituti che sono in esse localizzati servizi comuni di supporto logistico, tecnico, informatico e amministrativo" (art. 24, comma 1). Rispetto al 1997 (tavola 6.3a Report 98), dalla tavola 2.6a si osserva una crescita della spesa per funzionamento (+7% circa), mentre gli investimenti hanno subito un calo del 6%.

2.7 Distribuzione regionale della spesa

La tavola 2.7a offre lo spunto per una interessante analisi della distribuzione regionale della spesa per la ricerca intramurale e dei relativi risultati conseguiti.

La distribuzione in macroaree della rete di ricerca del CNR vede la presenza di 120 organi nel nord Italia, 99 nel Centro e 97 nel Mezzogiorno.

Partendo con il totale dei fondi a disposizione, possiamo notare come la Toscana e soprattutto il Lazio costituiscono i principali centri di spesa del CNR, seguiti dalla Lombardia e dalla Campania. Il resto delle Regioni realizza valori inferiori al 5%.

Per quanto concerne la quota di autofinanziamento possiamo constatare come il Sud riesca a reperire finanziamenti percentuali esterni simili al Nord.

Sempre ragionando per macroregioni, la spesa per la ricerca ogni 1000 abitanti conferma invece la consistente quota di fondi che il Centro riesce ad ottenere, seguito dal Nord e dal Sud.

Occorre sottolineare che, oltre all'intervento a carico del bilancio ordinario, l'Ente sta dando forte impulso al potenziamento della propria rete scientifica nel Mezzogiorno anche attraverso gli interventi straordinari derivanti dall'Intesa di programma MURST-CNR, che è stata prorogata dal CIPE lo scorso febbraio (registrata dalla Corte dei Conti il 5 maggio 1999) fino al 31 dicembre 2001. Il contributo di tale Intesa, a carico del MURST, è pari a 46 miliardi di lire di cui 6,7 già erogati e 39 da erogarsi.

Obiettivo prioritario dell'Intesa è quello di raggiungere una presenza di personale nel

ve Council, in order to provide local institutes with common services such as logistic, technical, information and administrative support" (as contained in article 24, subparagraph 1).

With respect to 1997 (table 6.3a from the 1998 Report), table 2.6a indicates a modest increase of current costs (about +7%), while investments showed a sharp decrease of 6%.

2.7 Regional distribution of expenditure

Table 2.7a provides a hint for an interesting analysis of the regional distribution of expenditures for intramural research and the results obtained.

The distribution within macroareas of the CNR research network shows the presence of 120 bodies in northern Italy, 99 in the central area and 97 in the southern region. Separating the total available funds, it is notable that Tuscany and especially the Lazio region constitute the principal centers of CNR expenditures followed by Lombardy and Campania regions to a much lesser degree. The remainder of the regions account for values less than 5%.

As far as self-financing is concerned, it is ascertained that the South is able to obtain external financing in percentages similar to that of the North.

On the same terms with macroregions, expenses for research per inhabitant confirms the greatest share of funds that the Central region receives, followed by the North and at a further distance, the South.

Beyond ordinary budget intervention, the organization is strongly boosting the development of their scientific network in the southern region by extraordinary means derived from a MURST-CNR Agreement. This accord was deferred by the Interministerial Economic Planning Committee (CIPE) last February (registered in State Audit Court on 5 May 1999) to 31 December 2001.

This Agreement implies funding by the MURST for an amount of 46 billion lira, of which 6.7 billion lira already disbursed and 39 billion lira to be disbursed.

The primary objective of the agreement is to rea-

Mezzogiorno pari al 30% del totale nazionale. Proprio in questa direzione nel luglio scorso è stato compiuto il primo passo: infatti, il Consiglio Direttivo del CNR ha deliberato la distribuzione territoriale dei primi 391 posti previsti dall'Intesa da mettere a concorso nel 1999 per gli organi del Mezzogiorno.

2.8 Gruppi nazionali di Ricerca

Come già spiegato nel Report 98, i Gruppi Nazionali di Ricerca hanno come obiettivo la promozione ed il coordinamento delle attività scientifiche e tecnologiche a livello

ch a goal of adding more personnel from the South in order to equal 30% of the national average. The first phase towards this direction was completed last July by which CNR's Executive Council decided on the territorial distribution of the first 391 positions to be offered in 1999 for competition to fill the posts for the southern regional bodies.

2.8 National Research Groups

As already explained in the 1998 Report, the National Research Groups have the objective to promote and coordinate scientific and technology activity at a national level for a duration of 5 years which is extendible.

2.7a Distribuzione regionale della spesa intramurale *Regional distribution of intramural expenditure*

Regione Region	Fondi intramurale + costo del personale CNR funds + personnel expenditure	Percentuale Spesa Percent expenditure	Spesa per 1.000 abitanti (U/mio) Expenditure / 1.000 population (U/mio)	Percentuale autofinanziamento Percent market funds	Totale pubblicazioni Total publications
Piemonte	47.444	5,4	11,0	0,7	1.107
Valle d'Aosta	—	—	—	—	—
Lombardia	94.150	10,7	10,6	1,9	3.144
Trentino Alto Adige	3.874	0,4	4,4	0,2	96
Veneto	42.737	4,9	9,8	0,5	1.502
Friuli Venezia Giulia	1.607	0,2	1,3	0,0	51
Liguria	30.161	3,4	18,0	0,7	649
Emilia Romagna	74.774	8,5	19,1	1,9	2.107
Toscana	179.313	20,4	50,8	8,4	2.725
Umbria	8.189	0,9	10,1	0,3	205
Marche	5.679	0,6	4,0	0,2	79
Lazio	186.083	21,2	35,9	3,3	3.800
Abruzzi	1.817	0,2	1,5	0,0	35
Molise	—	—	—	—	—
Campania	98.992	11,3	17,6	2,6	1.702
Puglia	31.637	3,6	7,8	8,4	951
Basilicata	5.664	0,6	9,3	0,3	159
Calabria	10.458	1,2	5,1	0,2	377
Sicilia	43.160	4,9	8,7	1,1	940
Sardegna	11.778	1,3	7,0	0,1	431
Totale Total	877.515	100,0	15,6	23,0	20.060

Fonte: Conto consuntivo 1998; DP, Censimento ISTAT 1991, Elaborazione gruppo di redazione
Source: 1998 financial statements, DP, ISTAT 1991, Editorial group elaboration

nazionale per una durata di 5 anni prorogabili.

Osservando la tavola 2.8a, dal confronto dei fondi ottenuti nel triennio 1996-1998 non possiamo non rilevare la loro evidente diminuzione negli anni, che ha portato al quasi dimezzamento degli stessi nel 1998.

Ciò è da mettere in relazione soprattutto ad una differente missione che si vuole assegnare ai Gruppi Nazionali di Ricerca, non più visti come momento di delega nella distribuzione di fondi per la promozione di attività di ricerca ma come *network* di competenze e punti di scambio scientifico-culturale. Detta missione viene riaffermata anche nell'attuale schema di regolamento concernente la ristrutturazione della rete scientifica.

Observing table 2.8a, in comparison to funds obtained from 1996-1998, the reduction of funds, which were almost halved in 1998, must not be overlooked. For this purpose, the National Research Groups need to be assigned a different mission, no longer seen solely as a delegation for the distribution of funds for research activity promotion but as a skilled and competent network and reference point for scientific-cultural exchange. This mission is also reaffirmed by the draft regulation concerning the restructuring of the scientific network.

2.8a Fondi dei Gruppi Nazionali di Ricerca (L/mio)
National Research Groups funds (L/mio)

Area scientifica Scientific area	Gruppo Group	1996	1997	1998
Matematica Mathematics	Strutture algebriche e geometriche e loro applicazioni Algebraic and geometric structures and their applications	696	605	483
Matematica Mathematics	Fisica matematica Mathematic physics	734	574	512
Matematica Mathematics	Analisi funzionale e sue applicazioni Functional analysis and its applications	575	495	452
Matematica Mathematics	Informatica matematica Mathematic information theory and technology	335	280	280
Fisica Physics	Astronomia Astronomy	125	108	100
Fisica Physics	Fisica cosmica Cosmic physics	37	45	50
Fisica Physics	Cibernetica e biofisica Cybernetics and biophysics	60	54	50
Fisica Physics	Elettronica quantistica e plasmi Quantum electronics and plasmas	60	54	50
Fisica Physics	Struttura della materia Structure of the matter	1.470	865	355
Fisica/Geologia Physics / Geology	Geofisica della terra solida Geophysics of solid earth	60	53	50
Geologia Geology	Problemi geologici della regione alpino-padana Geological problems of the alpine-Po valley region	50	30	28
Agraria Agriculture	Virus e virosi delle piante Virus and virus illness of plants	33	35	25
Agraria Agriculture	Patologia delle piante ortensi Pathology of orchard plants	26	28	18
Totale Total		4.261	3.226	2.453

Fonte: DBR; Conto consuntivo 1996-97-98; Importi impegnati
Source: DBR; 1996-97-98 financial statements

Omeopatia nelle piante

New natural remedies for plant illnesses

• • •

L'induzione di resistenza nei confronti di patogeni mediante somministrazione di sostanze naturali o di sintesi è una delle più promettenti strategie per il controllo delle malattie delle piante. Tale fenomeno, noto anche come resistenza sistemica acquisita (RSA) offre i considerevoli vantaggi di non alterare il genoma della pianta, contribuendo così alla conservazione delle cultivar locali (biodiversità), e di essere a basso costo e minimo, o nullo, impatto ambientale. In questo lavoro l'attenzione è stata focalizzata sugli effetti della somministrazione di una sostanza naturale, il chitosano, nei confronti dell'induzione di resistenza a funghi e a virus, in specie di piante diverse.

• • •

Il chitosano, un polimero della glucosamina, viene facilmente estratto da prodotti di scarto della lavorazione dei crostacei e risulta particolarmente interessante in quanto:

- a) le sue numerose cariche positive alterano la permeabilità della membrana cellulare, stimolando la produzione di fitoalessine, di inibitori di proteasi fungine, di callosio e lignina, ovvero attivando geni coinvolti nei meccanismi di difesa delle piante;
- b) è atossico, tanto da essere assunto nelle diete dimagranti;
- c) è economico e reperibile in formulati facilmente solubilizzabili in acqua.

Per l'insieme di questi motivi si è ritenuto di sperimentarlo come induttore di resistenza nel controllo delle malattie delle piante. In particolare sono state scelte due specie coltivate di rilevante interesse agronomico, quali l'orzo e il fagiolo, nelle quali è stata indotta RSA mediante applicazione di soluzioni di chitosano commerciale saggiando diverse concentrazioni e tempi di trattamento. Le piante di orzo trattate con chitosano hanno

• • •

Resistance against pathogens induced in plants by treatments with natural or synthetic compounds is one of the most promising strategies to control diseases. The phenomenon, also known as "systemic acquired resistance" (SAR), has three main advantages:

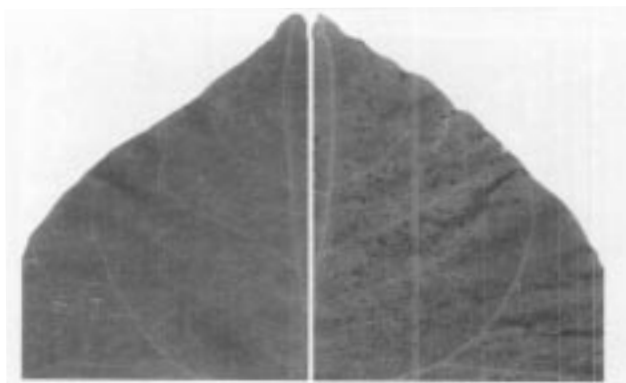
- a) does not alter the plant genome thus contributing to the survival of local varieties (bio-diversity);*
- b) is rather inexpensive;*
- c) has a low, if not at all, environmental impact. This research project has been focused on the possibility of inducing SAR against fungi and viruses in different plant species with a natural compound, such as chitosan.*

* * *

Chitosan, a glucosamine polymer easily produced from waste of sea food industry, has been tested as resistance elicitor because:

- a) its numerous positive charges alter membrane permeability and stimulate the production of many compounds involved in plant defence mechanisms, such as phytoalexins, proteinase inhibitors, callose and lignin;*
- b) it is non-toxic, being widely used in the slimming diets;*
- c) it is inexpensive and available in formulations that can be easily solubilized in water.*

*The chitosan solutions have been sprayed at different concentrations and treatment times on barley and bean plants, two cultivated species particularly important from the agronomical point of view. A few hours after the treatment, the barley plants showed a discrete degree of resistance against the fungus *Sphaerotheca fuliginea* (the causal agent of the powdery mildew), while the bean plants became immune to the tomato bushy stunt virus. This resistance is maintained for some days, though the exact length of time is still to be determined.*



Mezze foglie di fagiolo inoculate con il virus del rachitismo cespuglioso del pomodoro: quella di sinistra è stata pre-trattata con una soluzione di chitosano e non presenta alcun sintomo, mentre quella di destra, non trattata, mostra numerose macchioline necrotiche dovute all'infezione del virus.

Bean half-leaves inoculated with tomato bushy stunt virus: the left one has been pre-treated with a chitosan solution and appear healthy, the right one shows numerous necrotic spots due to the virus infection.

dimostrato di sviluppare dopo poche ore un accettabile grado di resistenza al fungo *Sphaerotheca fuliginea*, agente dell'oidio, mentre quelle di fagiolo sono diventate immuni al virus del rachitismo cespuglioso del pomodoro. Tale RSA viene mantenuta per diversi giorni, anche se il periodo esatto è ancora in fase di determinazione. Si sta inoltre verificando se questa resistenza, particolarmente nel caso del fagiolo, si espliciti anche contro altri virus molto dannosi per questa specie, quali il mosaico comune ed il mosaico giallo. In caso positivo la sperimentazione potrà proseguire con prove in pieno campo per verificare la reale efficacia nella pratica agronomica. Tali prove saranno condotte su cultivar particolarmente interessanti ma la cui coltivazione è stata da tempo abbandonata perché particolarmente suscettibili alle virosi. Si spera quindi di poter recuperare con induzione di RSA a basso costo e senza impatto ambientale queste varietà alla pratica culturale.

Questa ricerca, coordinata da Franco Faoro, ha coinvolto ricercatori sia del Centro di Studio per il Miglioramento Sanitario delle Colture Agrarie (CEMIS) di Milano che dell'Istituto di Fitovirologia Applicata del CNR (IFA) di Torino ed è stata completamente finanziata con le assegnazioni ordinarie del CNR ai suddetti organi di ricerca.

○ ○ ○

CNR

Centro di studio per il miglioramento sanitario delle colture agrarie

Now a very interesting question arises: "is the SAR induced in bean effective also against other viruses, particularly bean common mosaic and bean yellow mosaic viruses, that are particularly dangerous for this crop species?" If the answer is positive the investigation will continue with field trials to verify if chitosan treatments can be effective also in the agronomic practice.

Field trials would be carried out on bean varieties of great agronomic interest, though no longer grown because of their great susceptibility to viruses.

This research project, fully supported by CNR ordinary funds is coordinated by Franco Faoro and involves researchers from both the Centre for the sanitary improvement of crop plants (CEMIS), Milan, and the Institute of applied plant virology (IFA), Turin.

○ ○ ○

CNR

Centre for the sanitary Improvement of crop Plants

Energia pulita per il Terzo Millennio

• • •

Le celle a combustibile, grazie agli alti rendimenti ed al basso impatto ambientale, sono considerate una valida alternativa agli attuali sistemi di produzione di energia elettrica. Fra le diverse tecnologie di cella, quella ad elettrolita polimerico (PEFC), per la elevata potenza specifica e la possibilità di rapidi avviamenti, suscita notevole interesse per impieghi nell'autotrazione. L'Istituto CNR-TAE svolge da molti anni attività di ricerca in questo settore con l'obiettivo di realizzare e sviluppare componenti più efficienti e più economici. Nonostante i progressi tecnici ottenuti dalla ricerca nel settore delle celle ad elettrolita polimerico (PEFC) permangono significative barriere che ne impediscono una diffusa applicazione. Tra queste incide particolarmente l'elevato costo del sistema cui contribuiscono in maniera determinante alcuni componenti fondamentali come gli elettrodi. L'elevato costo di questi ultimi dipende sia dalle materie prime utilizzate, ma anche dalle tecniche di preparazione. Gli elettrodi sono formati da un substrato rigido ("carbon paper") o flessibile ("carbon cloth"), uno strato di carbone e da uno strato catalitico composto da catalizzatore di platino disperso su carbone miscelato con il conduttore protonico (Nafion). In particolare, sia il contenuto di platino (circa 0.5 mg di Pt/cm² di elettrodo) e di Nafion, (proporzionale rispetto al Pt) che l'elaborato processo di fabbricazione degli stessi (che incide per circa il 50%) rendono questi sistemi ancora economicamente non competitivi.

L'ITAE, nell'ambito di un programma finanziato dall'ENEA, ha sviluppato una tecnologia di preparazione degli elettrodi, basata sulla tecnica spray che riduce notevolmente i tempi di preparazione e permette di diminuire in modo significativo (di circa 4 volte) il contenuto di

Clean energy for the Third Millennium

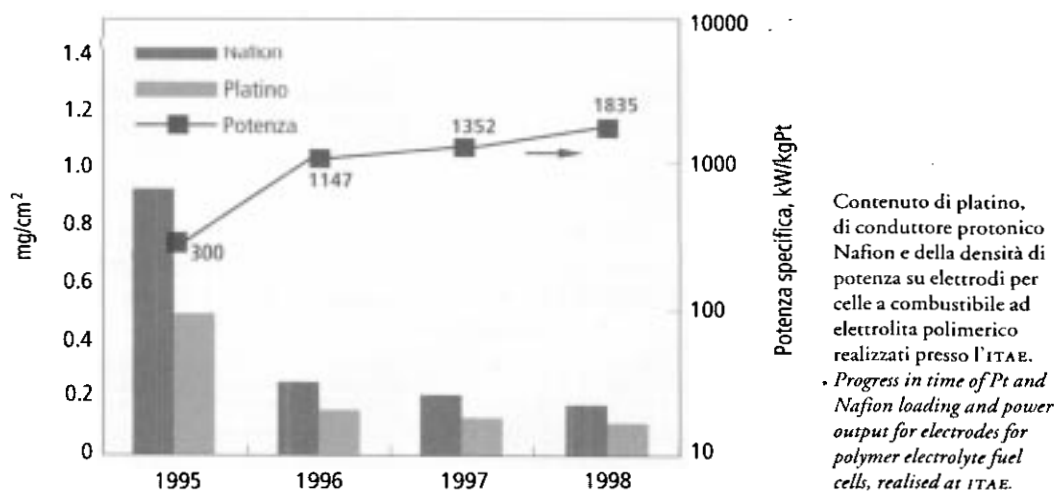
• • •

Fuel cells, thanks to their high efficiency and low environmental impact, are considered a valid alternative to the traditional electricity production systems. Among the different fuel cell technologies, the polymer electrolyte fuel cells (PEFC), for their high specific power density and the fast start-up are suitable for mobile applications. Since several years, the CNR-TAE Institute is very active in this field with the aim to realise and develop more efficient and cheap components.

In spite of the technical progress obtained in the polymer electrolyte fuel cells, significant problems limit the application, such as the high cost of the electrodes. It depends on both the materials and the preparation techniques. Electrodes are composed of a rigid (carbon paper) or flexible (carbon cloth) substrate, a carbon layer and a catalyst layer, consisting of platinum dispersed on carbon mixed with the proton conductor (Nafion). In particular, the high platinum (0.5 mg of Pt/cm² of electrode) and Nafion, content (proportional to Pt) and the complex process of electrode manufacturing (about 50% of the total cost) make these systems not competitive.

In the framework of a program financed by ENEA, ITAE has developed a technology based on a spraying technique that significantly reduces the production time, and gives the opportunity to lower the Pt content, maintaining the performance of the system unchanged. Starting from the considerable experience coming from this preparation technique an automated system for the in line production of the electrodes has been designed.

The obtained results are of interest for national and international industries active in the developing and application of PEFC for electric energy production, and have given the opportunity for collaborations with De Nora (Milan), the only domestic society manufacturing PEFC sys-



platino, mantenendo inalterate le prestazioni del sistema. Sulla base della notevole esperienza maturata in questa tecnica di preparazione è in fase di progettazione una linea automatizzata per la produzione degli elettrodi.

I risultati ottenuti da questa attività sono di interesse applicativo per le industrie nazionali ed internazionali impegnate nello sviluppo e nella utilizzazione di sistemi PEFC per la produzione di energia elettrica ed hanno portato a collaborazioni con la Società De Nora (Milano), unica produttrice nazionale di PEFC. Attualmente è in corso un'attività con la Società Ponte di Archimede (Messina), nell'ambito di un progetto finanziato dalla Regione Siciliana con l'obiettivo di realizzare un impianto dimostrativo pre-industriale per la produzione in serie di elettrodi di tecnologia ITAE. L'interesse scientifico ed industriale per questi sistemi è sempre più crescente e recentemente il MURST ha approvato un progetto dell'ENEA e dell'ITAE, per la realizzazione di una cella a combustibile da applicare all'autotrazione. Infine, è in via di definizione un progetto nazionale per la realizzazione di veicoli alimentati elettricamente con "Fuel Cells", cui parteciperanno, tra l'altro, ENEA (Roma), Centro Ricerche Fiat (Torino), De Nora (Milano), Enitecnologie (Milano), Ansaldo (Genova), CNR-ITAE (Messina), Istituto Motori (Napoli).

○ ○ ○

CNR

*Istituto Metodi e processi chimici
per la trasformazione e l'accumulo dell'energia*

tems. Furthermore, an activity in collaboration with the Ponte di Archimede (Messina) is started with a project financed by the Sicilian Government for the realization of a pilot plant for the in-line production of PEFC electrodes based on ITAE technology.

The scientific and industrial interest for these systems is more and more increasing and recently, MURST has approved a ENEA and ITAE program for a PEFC stack development for transportation application. At the moment a national project for the realisation of vehicles powered by fuel cells is being defined in collaboration with ENEA (Rome), Centro Ricerche Fiat (Torino), De Nora (Milan), Enitecnologie (Milan), Ansaldo (Genova), CNR-ITAE (Messina), Istituto Motori (Napoli).

○ ○ ○

CNR

*Institute for Transformation
and Storage of Energy*

3 Agenzia

A seguito dello schema di regolamento approvato dal Consiglio Direttivo dell'Ente il 22 luglio 1999 in ottemperanza dell'art. 2 comma 1 lettera b) del d.lgs. 19/99, il CNR sta sviluppando un sistema di *peer reviewing* per ciò che concerne le attività di agenzia del 2000. La progettazione e la creazione di tale sistema ha come primo passo fondamentale e delicato la costituzione di un albo internazionale di *referee* (valutatori). La qualità dei nomi inseriti in detto albo ed il portafoglio delle loro competenze vanno, infatti, a costituire l'elemento garante della qualità delle attività di ricerca da promuovere.

In questo processo il CNR sta operando una analisi di analoghe iniziative sviluppate da altri organismi. In particolare, si sta anche verificando l'opportunità di mutuare l'esperienza del MURST maturata nell'ambito delle assegniamenti dei "fondi 40%" all'università.

3.1 Progetti Finalizzati

I Progetti Finalizzati hanno come obiettivo lo sviluppo della ricerca applicata e delle conoscenze in settori ritenuti strategici per il contesto sociale e produttivo nazionale.

Nel 1998 l'importo impegnato per le attività dei Progetti è stato pari a complessive Lire 36.157.500.000, di cui L. 3.764.400.000 per attività di direzione; L. 1.842.200.000 per attività di ricerca degli Organi CNR (assegnazioni straordinarie); L. 27.492.800.000 per attività di ricerca di soggetti esterni al CNR, L. 1.262.400.000 per attività di formazione e L. 1.795.700.000 per le spese di personale ex art. 23, D.P.R. 171/91.

La tavola 3.1a mostra la ripartizione dei fondi per singoli Progetti Finalizzati.

In generale, i Progetti Finalizzati hanno visto un forte decremento dei fondi a disposizione (quasi dimezzati), segno della necessità di ristrutturazione del settore. Si deve però ricordare che il 1998 è un anno congiunturale per i Progetti Finalizzati poiché in questo anno solare si è portato a compimento il primo anno logico di attività degli stessi iniziati nel 1997. Pertanto, considerazioni gene-

3 Agency

Following the regulation plan approved by the organizational Executive Council on 22 July 1999 (in compliance with article 2, subparagraph 1, letter b of decree number 19/99), CNR is developing a system of peer reviewing which will relate to the agency's activity in the year 2000. The creation of such a system is a fundamental first step towards an international register of referees. The quality of names and credentials inserted in this register establishes a guarantee element of quality for research activity to be promoted.

In this process, CNR is working on an analysis of similar initiatives developed by other bodies, particularly, in verifying various opportunities to use the experience gained by MURST in the sphere of "40% funds" to university research, using the means of peer reviewing.

3.1 Targeted Projects

The objective of Targeted Projects is to develop applied research and knowledge in sectors considered to be strategic within a social and productive context at a national level.

In 1998, the total amount of project commitments was equal to 36,157,500,000 lira of which 3,764,400,000 lira for management operations; 1,842,200,000 lira for research within the CNR research bodies (extraordinary allowances); 27,492,800,000 lira for research activity of subjects external to CNR, 1,262,400,000 lira for higher education and 1,795,700,000 lira for personnel costs in accordance with article 23, D.P.R. 171/91.

Table 3.1a shows the division of funds for each Targeted Project.

In general, the Targeted Projects have seen a significant decrease in available funds (almost halved), which indicates that restructuring is necessary in this sector. However, it must be remembered that 1998 was a year of restricted economic trends for Targeted Projects due to the completion of many initiatives which began in 1997. Therefore, general consideration must be based on the sum of annual spending of funds

rali su una annualità di questo tipo di azioni deve necessariamente basarsi sulla somma dei fondi del biennio 97-98. Questo fatto è indice ancora una volta della sofferenza del bilancio dell'Ente e più in generale dei finanziamenti dedicati dal Paese al settore ricerca. In particolare non si possono trarre considerazioni sulle proporzioni di finanziamento alle diverse reti di ricerca (CNR, Università, altri Enti Pubblici e privati) basandosi solo sui dati 1998 poiché questi rappresentano solo una frazione dei fondi stanziati per il primo anno di Progetto.

La tavola 3.1b offre i risultati prodotti dalle unità operative afferenti ai Progetti Finalizzati.

Occorre innanzitutto precisare che i risultati di ricerca di alcuni Progetti Finalizzati (quelli iniziati anni addietro) sono cumulativi rispetto all'inizio del progetto: in altri termini, rappresentano il totale dei prodotti scaturiti dal progetto dal suo inizio. Si spiegano

relative to 1997 and 1998. This point is an indication once more of the organizational budget imbalance and, more generally of national financing dedicated to the research sector. In particular, it is difficult to draw conclusions on the proportion of financing to various research networks (CNR, universities and other public and private organizations), based solely on 1998 data, because this represents only a fraction of funds appropriated for the first year of a Project.

Table 3.1b illustrates the results produced by the operative units brought forth by the Targeted Projects.

It is necessary, however, to specify that the research results of some Targeted Projects (those initiated years ago), are cumulative with respect to the beginning of the project: in other words, these figures represent the total of ensued project products from the start. This explains why some Project numbers are much higher than others.

3.1a Finanziamenti 1997-1998 dei progetti finalizzati (L/mio)
Funding for targeted projects 1997-1998 (L/mio)

Area scientifica Scientific area	Progetti Projects	1997	1998
Fisica Physics	Materiali e dispositivi per l'elettronica dello stato solido 2 – MADES 2 Electro – optic technologies	3.171	11.772
Chimica Chemistry	Materiali speciali per tecnologie avanzate 2 – MSTA 2 Materials and devices for solid state electronics	13.397	5.483
Medicina Medicine	Ingegneria genetica Genetic engineering	200	308
Medicina Medicine	Invecchiamento Aging	550	890
Medicina Medicine	Prevenzione e controllo dei fattori di malattia – FATMA Prevention and control of illness factors - FATMA	450	575
Medicina Medicine	Applicazioni cliniche della ricerca oncologica – ACRO Clinical applications of oncology research – ACRO	1.270	—
Agraria Agriculture	Ricerche avanzate per innovazioni nel sistema agricolo – RAISA Innovation in the agricultural aystem – RAISA	600	615
Ingegneria Engineering	Trasporti 2 Transportation 2	19.998	11.838
Bioteologie Biotechnologies	Bioteologie Biotechnologies	10.440	4.050
Beni culturali Cultural heritage	Beni culturali Cultural heritage	13.000	626
Totale Total		63.076	36.157

Fonte: DBR; Conto consuntivo 1996-97-98 - Importi impegnati; CED
Source: DBR; 1996-97-98 financial statements; CED

così i numeri molto alti di alcuni Progetti rispetto ad altri.

Non abbiamo dati disponibili per un confronto con l'esercizio 1997 per quanto riguarda i Progetti Beni Culturali, Biotecnologie, MSTA 2 e MADES 2, in quanto il 1998 rappresenta il loro primo anno di consuntivo. Per ciò che concerne gli altri Progetti (vedi tavola 6.2 del Conto Consuntivo 1997 e tavola 3.1d del CNR Report 1998) i dati evidenziano, aldilà di qualche cifra rimasta costante, una sostanziale crescita dei risultati. Appare però significativo sottolineare, a conferma di quanto già osservato in occasione dell'analisi delle tavole 2.2a e 2.3a, non solo un incremento delle pubblicazioni (internazionali e nazionali), ma soprattutto un aumento dei brevetti e degli "oggetti" effettivamente trasferiti (ci si riferisce alle colonne D ed E della tavola 3.1b).

Data is not available for comparison with 1997 with regards to Cultural Heritage (Beni Culturali) Project, Biotechnology, MSTA 2 and MADES 2, as 1998 represents the first year. As for all other matters concerning the other Projects (see table 6.2 of the 1997 Final Account Statement and table 3.1d of the 1998 CNR Report), the data shows, along with other constant figures, a substantial growth in results. It appears to significantly underline, as confirmed in the analysis of tables 2.2a and 2.3a, not only an increase in publications (national and international), but, above all, an increase in patents and other "objects" actually transferred (refer to columns D and E in table 3.1b).

3.1b Risultati dei progetti finalizzati *Results of targeted projects*

Progetti Projects	A Pubblicistica internazionale International articles	B Pubblicistica nazionale Domestic articles	C Oggetti Objects	D Brevetti Patents	E Trasferiti Transfer
Ingegneria genetica (1991-1998) Genetic engineering	1.859	1.296	386	5	109
Invecchiamento (1991-1998) Aging	3.169	1.119	418	2	116
FATMA (1991-1998) Illness factor	3.767	4.738	937	18	55
RAISA (1991-1996) Agriculture	1.795	1.355	231	29	62
Trasporti 2 Transportation 2	269	914	396	10	59
Totale* Total*	10.859	9.422	2.368	64	401
MADES 2 Electronics	70	54	—	—	—
MSTA 2 Technology	23	0	16	2	12
Biotecnologie Biotechnologies	71	—	—	3	—
Beni Culturali Cultural heritage	149	465	109	0	57
Totale Total	313	519	125	5	69

* Adempimenti di chiusura / Closing activities

Fonte: DAS, Reparto III — Organi di ricerca ed attività di agenzia

Source: DAS Unit III — Research units and agency activity