

**ISTITUTO NAZIONALE PER GLI STUDI ED ESPERIENZE
DI ARCHITETTURA NAVALE (INSEAN)**

ESERCIZIO 1994

PAGINA BIANCA

RELAZIONE DEL PRESIDENTE

PAGINA BIANCA

RELAZIONE DEL PRESIDENTE

PARTE GENERALE

Nel 1994 si è concluso il **PROGRAMMA RICERCHE INSEAN 1988-90** che è stato avviato nel 1991 e che segue ai precedenti programmi 84-85 e 86 finanziati dal Ministero della Marina Mercantile.

Trattasi di un evento particolarmente significativo con il quale si completa, con risultati particolarmente apprezzati a livello internazionale, un primo decennio di intensa attività di ricerca svolta dall'INSEAN con continuità in base ai **"PROGRAMMI"** approvati ai sensi delle leggi 122/85, 295/85 e 234/89.

Analogamente a quanto verificatosi con i precedenti programmi di ricerca, il volume complessivo dell'attività di ricerca svolta nell'ambito del **PROGRAMMA RICERCHE 88-90**, ha superato largamente il finanziamento concesso di L. 6 miliardi, con maggiori costi assunti interamente a proprio carico dall'Istituto di circa L. 3,4 miliardi, come evidenziato nell'unito riepilogo (Tav. 1).

Sotto il profilo qualitativo i risultati scientifici raggiunti, in termini di nuove e/o più avanzate conoscenze, sono stati particolarmente rilevanti e tali da allineare l'INSEAN, in diversi settori, ai più avanzati istituti similari stranieri. I risultati del succitato **PROGRAMMA 88/90** formeranno oggetto prossimamente di rendicontazione ufficiale al Ministero dei Trasporti e della Navigazione e di diffusione nelle sedi e nei modi più opportuni.

L'attività svolta nel 1994 per il completamento del programma di ricerca ha comportato una rilevante attività di sperimentazione, come si desume dalla Tavola n° 2 e fig. 1 e 2 seguenti, nelle quali sono riportati i dati statistici relativi alle attività di sperimentazione, dati che mostrano un forte incremento rispetto agli esercizi precedenti dei rilievi sperimentali acquisiti.

Di contro, a causa del perdurare di una situazione di incertezza nel settore cantieristico navale, e della conseguente flessione della domanda di "servizi di ricerca e di sperimentazione" rivolta alle vasche navali, le entrate complessive per prestazioni di servizi, fornite nel 1994 dall'Istituto, hanno raggiunto il minimo di L. 915 milioni, con una flessione di circa il 44% sul corrispondente valore di L. 1.611 milioni registrato nell'anno precedente.

TAV. 1

PROGRAMMA RICERCHE INSEAN 1988-90

RIEPILOGO GENERALE DEI COSTI

N.	DENOMINAZIONE	PREVENTIVO	CONSUNTIVO	COPERTURA COSTI ex Legge 234/89	a carico INSEAN
1	Progetto Strategico N. 1	2.030.000.000	3.389.655.072	2.030.000.000	1.359.655.072
2	Progetto Strategico N. 2	1.590.000.000	2.800.744.908	1.590.000.000	1.210.744.908
3	Progetto Strategico N. 3	760.000.000	1.067.382.269	760.000.000	307.382.269
4	Progetto Strategico N. 4	1.220.000.000	1.758.045.482	1.060.545.140	697.500.342
5	Progetto Studi di Fattibilità	100.000.000	88.860.328	78.270.928	10.589.400
6	Diffusione Conoscenze	300.000.000	302.194.174	300.000.000	2.194.174
TOTALE GENERALE		6.000.000.000	9.406.882.233	5.818.816.068	3.588.066.165

Parallelamente all'attività ordinaria di ricerca e di sperimentazione l'Istituto nel 1994 è stato fortemente impegnato nella attuazione dei seguenti rilevanti **PROGETTI SPECIALI**, volti al consolidamento e/o potenziamento delle proprie strutture operative, ovvero, alla realizzazione di obiettivi speciali:

- 1) Sviluppo ed avvio del nuovo **"PROGRAMMA RICERCHE INSEAN 1991/1993"**, trasmesso il 29 marzo 1994 dall'Istituto al Ministero dei Trasporti e della Navigazione ai fini della relativa approvazione e finanziamento, ai sensi del decreto legge del 24.12.93 n. 564 di rifinanziamento della precedente legge 1° aprile 1985, n.122, così come modificata con legge 234/89. Nelle more della relativa approvazione l'Istituto ha di fatto avviato l'esecuzione di alcuni dei succitati programmi, e ciò allo scopo di evitare soluzione di continuità nello svolgimento delle attività ed il sottoimpiego delle risorse esistenti di personale ricercatore.
- 2) Progetto di **"Studio e realizzazione dell'assemblaggio completo della apparecchiatura PMM (Planar Motion Mechanism)"** da installare nel bacino n° 1 e finalizzata alla sperimentazione in Vasca di modelli di scafi sommersi. Nel 1994 sono stati completati i lavori di modifica del Carro dinamometrico n° 1 e di costruzione del modello di SMG (con determinazione dei momenti di inerzia su speciale culla oscillante appositamente realizzata), nonché l'addestramento del personale da dedicare all'utilizzo dell'apparecchiatura PMM. Il Progetto, del valore di L. 350 milioni, è stato avviato nel 1993 e se ne prevede il completamento nell'anno 1995.
- 3) Progetto di **"Completamento, collaudo e primo utilizzo della speciale apparecchiatura per prove di elica isolata su 2 e 4 quadranti"**, apparecchiatura acquisita dalla ditta Kempf & Remmers e del valore di circa 400 milioni. L'intera strumentazione di misura, installata sul carro dinamometrico n° 2, viene utilizzata per la prima volta nell'ambito del presente progetto per una indagine sistematica su 12 eliche, provate nei 4 quadranti, con impiego del nuovo software di elaborazione e presentazione dati appositamente realizzato dall'Istituto. Il Progetto del valore complessivo di circa 360 milioni, ha raggiunto lo stato di avanzamento del 60%.
- 4) Progetto di **"Utilizzazione del contributo finanziario di L. 14,2 miliardi"**, concesso dal Ministero della Marina Mercantile con L. 14 giugno 1989 n° 234 e finalizzato, quanto a L. 4.000 milioni, ad un "Programma di manutenzione straordinaria degli impianti e delle infrastrutture esistenti", e quanto al residuo ancora da utilizzare di L. 5.498 milioni, ad un "Programma di completamento degli impianti e delle infrastrutture esistenti". In merito, nella riunione del Consiglio Direttivo del 14 dicembre 1993 è stata rappresentata la necessità di una revisione nel suo complesso del piano a suo tempo presentato e di un riesame del programma operativo, al fine di un più appropriato ed efficace utilizzo dei fondi

assegnati. Il nuovo PIANO DETTAGLIATO DI SPESA, e relativo PROGRAMMA DEI LAVORI da eseguire, è stato deliberato dal Consiglio Direttivo nella riunione del 27/6/94, e formalmente approvato dal Ministero della Difesa il 31.10.1994 e dal Ministero dei Trasporti e della Navigazione il 29.12.94. Sono stati sviluppati i relativi programmi operativi e si è dato inizio alla concreta attuazione del nuovo Programma.

- 5) Progetto di **"Misura sistematica della resistenza d'onda con il metodo del cut longitudinale nel bacino n° 1"**, progetto comprendente la realizzazione delle strumentazioni ed allestimenti necessari nonché lo sviluppo del software di elaborazione dei rilievi di elevazione d'onda generati, da validare con utilizzo di un modello di carena (della Serie 60) appositamente costruito. I risultati sono stati validati, per confronto con i risultati corrispondenti ottenuti dallo "Iowa Institute of Hydraulic Research University of Iowa", con esito pienamente soddisfacente. Il Progetto, del valore di L. 195 milioni, ha raggiunto lo stato di avanzamento del 100%.
- 6) Progetto di **"Svolgimento al Canale di Circolazione di una estesa campagna di rilievi di rumore/vibrazioni"** sia all'interno della vena (parti strutturali in ferro delle carene, della camera di prova, dei deflettori, dei raddrizzatori di flusso, della condotta sotto il livello del suolo) che sui macchinari (pompe di circolazione e del vuoto, riduttori, motori, compressori), volti a definire gli interventi da adottare per ridurre il rumore di fondo dell'intero impianto. Il Progetto, che ha un valore di circa 60 mil. e che è stato avviato a gennaio '94, ha raggiunto lo stato di avanzamento del 100% realizzandosi in pieno gli obiettivi prefissati..

Circa l'andamento della gestione del personale deve evidenziare che purtroppo, neppure nel 1994, è stato possibile compensare i massicci esodi avutisi negli ultimi anni e ciò nonostante i molteplici concorsi pubblici espletati nel 1994, come dettagliatamente riferito sotto la voce **"GESTIONE DEL PERSONALE"**.

Di conseguenza la consistenza complessiva del personale in servizio al 31/12/94, compreso il personale con contratto a termine (2 unità: Direttore generale ed un tecnologo), ed un dipendente con contratto a tempo indeterminato (a seguito di decreto del Capo dello Stato), è scesa a 122 unità, come documentato nella unità PIANTA ORGANICA (Tavola n° 3), contro il max di 168 unità raggiunto nel 1989 ed una dotazione organica complessiva di 184 unità.

Naturalmente tale continuo esodo di personale che non è stato possibile sostituire ha determinato, in molteplici settori operativi, talune difficoltà nello svolgimento delle attività ordinarie. In altri settori, ed in particolare in quelli amministrativi, la critica situazione già denunciata negli esercizi precedenti, si è aggravata al punto da determinare a volte l'impossibilità di assicurare il regolare

XIII LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TAV. 2

STATISTICA I.N.S.E.A.N. - RIEPILOGO GENERALE

SPECIFICA DELLE ATTIVITA' ANNUALI	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
CARENE	8	12	5	18	20	13	11	11	13	12	7	7	8
COSTRUITE													
INVIATE DAI CANTIERI	9	7	6	12	5	7	8	5	19	10	8	5	4
SPERIMENTATE	93	32	22	49	44	47	44	40	41	45	30	23	42
ELICHE	10	13	6	20	14	16	20	6	10	4	7	3	4
COSTRUITE													
INVIATE DAI CANTIERI	3	4	2	7	2	7	11	3	2	7	5	2	2
SPERIMENTATE	41	20	20	42	45	44	50	35	23	30	22	17	22
MODIFICHE CARENE	8	12	5	12	9	105	46	21	15	21	-	3	3
MODIFICHE ELICHE	1	2	-	-	-	1	1	-	-	-	6	11	-
COSTRUZIONE APPENDICI	32	64	2	50	77	59	53	50	38	69	48	32	20
RIMORCHIO	135	66	40	101	168	121	107	60	604	38	93	138	77
AUTOPROPULSIONE	84	74	54	107	118	181	135	84	41	83	68	18	22
ELICA ISOLATA	50	41	19	43	56	89	71	27	19	32	23	6	27
ACQUA	-	-	-	-	2	-	-	-	-	8	-	-	-
ELICA IN CAVITAZIONE	25	-	-	-	33	49	59	13	4	17	46	14	-
GOVERNO CAN. DI CIRC.													
RILIEVO DI SGA													
PROVE IN DERIVA	92	53	13	38	74	74	61	33	23	803	55	125	376
TAR. MULIN. ECC.	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	10
RIMORCHIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AUTOPROPULSIONE	-	-	7	4	12	-	18	35	-	-	-	-	4
TOTALE DELLE SPIE	392	239	133	293	463	514	451	252	699	981	285	301	516
CORSE DEL CARIELLO	1411	1750	924	2255	3054	4047	2656	1593	1896	2502	1066	1298	1443
PUNTI RILEVATI	3339	3405	2120	5084	5857	6365	4856	3347	4064	4787	2096	4521	6961
FOTO	787	620	641	904	2187	1219	884	600	2808	5345	931	877	807
CINERIPRESE TV	4	-	-	10	14	17	9	13	126	203	31	10	24
ASSISTENZA PROVF. IN MARE	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CERTIFICATI PROVE CON MODELLI	18	17	23	19	22	22	34	23	14	28	27	17	7

STATISTICA I.N.S.E.A.N. - Riepilogo Generale

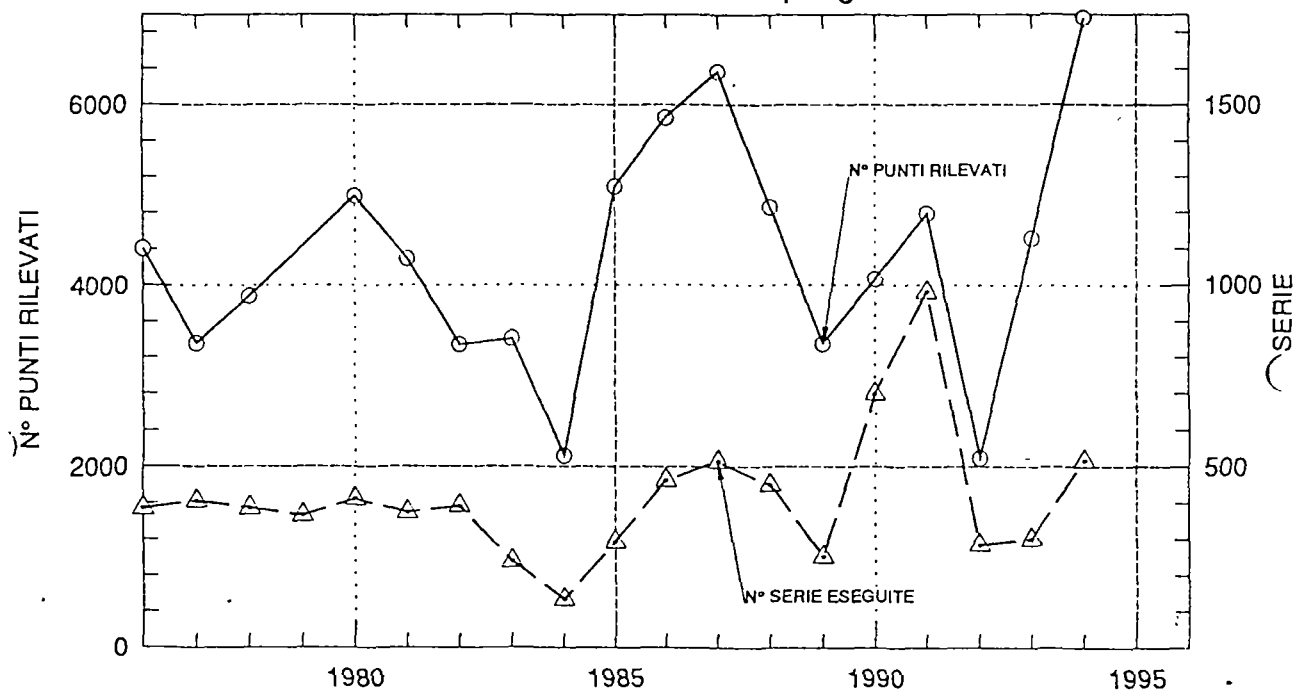


Fig. 1

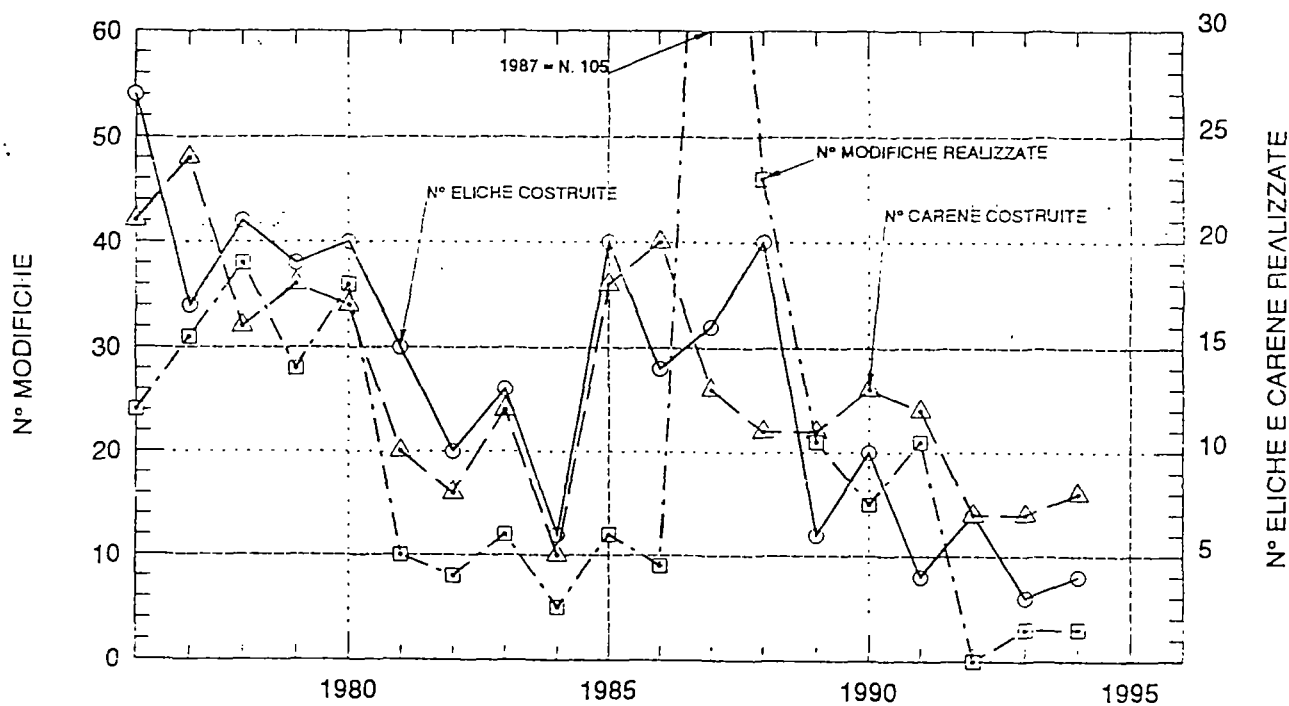


Fig. 2

TAVOLA N. 3

PIANTA ORGANICA DEL PERSONALE
CONSISTENZA NUMERICA AL 31/12/94

Profili Professionali	Livelli Professionali	Dotazione Organica	Personale in servizio	Vacanze al 31/12/94	
Ricercatore	I, II e III	21	10	11	
Tecnologo	I, II e III	14	8	6	
Totale		35	18	17	
Collaboratore Tec. E.R.	IV	20	14	6	
Collaboratore Tec. E.R.	V	29	24	5	
Collaboratore Tec. E.R.	VI	32	17	15	
Totale		81	55	26	
Operatore Tecnico	VI	6	1	5	
Operatore Tecnico	VII	9	8	1	
Operatore Tecnico	VIII	15	10	5	
Totale		30	19	11	
Ausiliario tecnico	VIII	1	2	- 1	
Ausiliario tecnico	IX	2	3	- 1	
Ausiliario Tecnico	X	3	5	- 2	
Totale		6	10	- 4	(*)
Dirigente I fascia	II	1	1	0	
Dirigente	III	1	0	1	
Totale		2	1	1	
Funzionario Amm.ne	IV	3	2	1	
Funzionario Amm.ne	V	3	3	0	
Totale		6	5	1	
Collaboratore Amm.ne	V	4	3	1	
Collaboratore Amm.ne	VI	5	2	3	
Collaboratore Amm.ne	VII	9	2	7	
Totale		18	7	11	
Operatore Amm.ne	VII	1	1	0	
Operatore Amm.ne	VIII	2	1	1	
Operatore Amm.ne	IX	3	1	2	
Totale		6	3	3	
Ausiliario Amm.ne	IX	0	1	- 1	
Ausiliario Amm.ne	X	0	0	0	
Totale		0	1	- 1	(*)
TOTALE COMPLESSIVO		184	119 (***)	65 + 5	(**)

(*) Personale in sovrannumero

(**) di cui 5 vacanze congelate sino a riassorbimento dei corrispondenti sovrannumeri

(***) Escluse n. 3 unità di cui 2 con contratto a termine (Direttore Generale e un tecnologo) e 1 con contratto a tempo indeterminato a seguito di Decreto del Capo dello Stato.

funzionamento degli uffici nei tempi e modi voluti. Ne è riprova il ritardo con il quale viene presentato al Consiglio Direttivo anche il presente CONTO CONSUNTIVO, ritardo legato unicamente alle difficoltà incontrate dal personale nel fronteggiare le connesse incombenze, aggravate dalla richiesta di attuare una elaborazione e presentazione dello stesso migliorata e più ampia in presenza di un esodo, avutosi all'inizio del 1994 nell'ambito nell'U.O. Ragioneria di ben il 29% della forza lavoro (2 unità in meno su 7 complessivamente presenti e contro una dotazione organica di 13 effettivi).

Sotto il profilo contabile gli elementi di maggior rilievo del CONTO CONSUNTIVO 1994 sono sintetizzati come segue:

- 1) Il contributo ordinario annuo dello Stato, ammontante a L. 10 miliardi, è stato accertato per intero quale TRASFERIMENTO DI PARTE CORRENTE.
- 2) Circa i criteri seguiti nel computo degli "ammortamenti" e dei "deperimenti" che sono stati evidenziati nell'apposito fondo del passivo della SITUAZIONE PATRIMONIALE, anche per il 1994 si sono seguiti, così come per gli esercizi precedenti, i criteri dettati dal D.M. 30/7/74 già applicati nei precedenti esercizi.
- 3) Le variazioni della situazione patrimoniale avutesi nel 1994 nella consistenza delle parti dell'attivo e del passivo, che hanno formato oggetto di apposita delibera del Consiglio Direttivo n° 118 del 22/12/1994 unita alla presente relazione (Annesso n° 3), sono state complessivamente le seguenti:
 - a) RIDUZIONE DEI RESIDUI ATTIVI L. 467.194
 - b) RIDUZIONE DEI RESIDUI PASSIVI L. 143.676.822Sui CONTI D'ORDINE le variazioni sono state di L. 22.500 milioni in aumento in conseguenza, principalmente, della avvenuta iscrizione nell'attivo della voce "RISCHI TRASFERITI A TERZI (FURTO E INCENDIO)", per l'ammontare di L. 26.460 milioni, e della riduzione avutasi per L. 3.959 milioni sull'ammontare delle fidejussioni.
- 4) Gli oneri complessivi per il personale in servizio (di n° 122 unità) sono stati di L. 7.525 milioni, totale non comprensivo degli eventuali maggiori oneri derivanti dall'applicazione del nuovo contratto, decorrenti dall'1/7/1992 e che, ai sensi della legge 12/1/91, n. 4, dovrebbero essere assunti a proprio carico dal Ministero del Tesoro. A titolo cautelativo per tali maggiori oneri è stato costituito, nel conto economico, sin dagli esercizi precedenti, un accantonamento per complessivi L. 705 milioni.
- 5) L'incremento dell'esercizio figurante all'attivo patrimoniale sotto la voce "CONTO LIQUIDAZIONE INDENNITA' DI ANZIANITA'", in relazione alla polizza posta in essere presso l'INA, è stato di nette L. 431 milioni pari alla differenza fra l'ammontare di L. 1.288 milioni, versato all'INA per l'incremento

maturato a titolo di "liquidazione" alla data del 31/12/94 e calcolato secondo la legislazione vigente, e l'ammontare di L. 857 milioni restituito dall'INA a titolo di liquidazione indennità di anzianità per il personale cessato dal servizio nel 1994.

- 6) Il CONTO ECONOMICO dell'esercizio chiude con un **AVANZO DI L. 45 milioni**, che si propone di utilizzare per una corrispondente pari riduzione del disavanzo economico accumulato negli esercizi precedenti;
- 7) La situazione amministrativa chiude con un **AVANZO DI L. 16.805 milioni** interamente vincolato ad interventi di manutenzione e potenziamento degli impianti dell'Istituto;
- 8) La situazione finanziaria chiude con un **DISAVANZO DI L. 210 milioni** che riflette per intero l'ammontare del contributo concesso dal Ministero della Marina Mercantile utilizzato nel 1994 e che figura contabilizzato nell'avanzo di amministrazione.

Da quanto precede può concludersi che anche il presente esercizio chiude con risultati complessivamente positivi sotto il profilo gestionale-contabile, come più dettagliatamente illustrato nei resoconti che seguono.

PAGINA BIANCA

**SINTESI DELL'ATTIVITA'
DELL'U.O. RICERCA E SPERIMENTAZIONE
NELL'ANNO 1994**

**SINTESI DELL'ATTIVITA'
DELL'U.O. RICERCA E SPERIMENTAZIONE NEL 1994**

L'attività dell'U.O. Ricerca e Sperimentazione nel 1994 è stata orientata al perseguimento dei seguenti obiettivi primari dell'Istituto:

= Sperimentazione di modelli di architettura navale, su commesse esterne e interne;

= Completamento del Programma Ricerche INSEAN 1988-90, articolato nei seguenti 4 Progetti Strategici:

Progetto n°1: "Carene a più elevata efficienza idrodinamica";

Progetto n°2: "Navi a più elevato rendimento propulsivo";

Progetto n°3: "Miglioramento delle caratteristiche di manovrabilità, sicurezza e tenuta al mare delle navi";

Progetto n°4: "Sviluppo di più avanzate tecniche e metodi di sperimentazione su modelli".

= Avvio del Programma Ricerche INSEAN 1991-93, articolato nei seguenti due Progetti:

Progetto di Ricerca A: "Idrodinamica Numerica";

Progetto di Ricerca B: "Idrodinamica Sperimentale".

= Avvio dei lavori di Manutenzione Straordinaria e di Potenziamento Impianti, finanziati con legge 234/89.

I risultati maggiormente significativi raggiunti dall'U.O. Ricerca e Sperimentazione sono sintetizzati come segue.

A.1) CENTRO DI PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO

Il Centro di programmazione e Coordinamento ha assolto il compito di seguire la programmazione, il monitoraggio, il controllo ed il coordinamento di tutte le attività svolte su Commessa (esterna o interna), acquisendo i dati informativi per la Direzione Generale sull'attività tecnico/scientifica dell'Ente, predisponendo sia i preventivi per l'assunzione di lavori per conto terzi che gli elementi contabili occorrenti all'U.O. Ragioneria per l'emissione delle fatture.

Il Centro di Programmazione e Coordinamento ha svolto altresì:

a) il monitoraggio dei carichi di lavoro e della produzione, e la rilevazione analitica dei costi sostenuti, provvedendo in particolare:

- al monitoraggio dei carichi di lavoro e della produzione nell'anno 1993, con redazione del:

Quaderno del Controllo di Gestione n°6: "Monitoraggio dei carichi di lavoro e della produzione con la tecnica NTG2 - Anno 1993";

- all'analisi dei costi con la tecnica NTG6 relativa all'anno 1993, con redazione dei 3 quaderni:

Quaderno del Controllo di Gestione n°7: "Analisi Costi - Anno 1993";

Quaderno del Controllo di Gestione n°8: "Costi orari anno 1993 - Costi per le Commesse";

Quaderno del Controllo di Gestione n°9: "Analisi dei Costi - Comparazione anni 1992-1993";

- alla messa a punto delle tecniche per il calcolo del tasso di rendimento (art. 125 del nuovo Regolamento di Contabilità) e per la verifica dei carichi di lavoro (art. 3 comma 5 della Legge 537/93);
- ad organizzare n°4 Seminari e partecipare ad un Corso ("Costi e Rendimenti nella pubblica Amministrazione") tenuto presso la Scuola Superiore della Pubblica Amministrazione:

b) la rendicontazione economica dell'attività di ricerca, sviluppando in particolare:

- la Rendicontazione Economica Generale del Programma Ricerche INSEAN 88-90, ai seguenti stati di avanzamento:
 - = Rendicontazione al 31/12/93 raccordata al Conto Consuntivo;
 - = Rendicontazione Finale al 31/12/94;
- la Rendicontazione Economica Analitica dei Prodotti Finali della Ricerca del Programma Ricerche INSEAN 1988-90 (in corso di ultimazione),

e partecipando in maniera attiva:

- allo svolgimento dei progetti di Ricerca n°1.2 ("Banca Dati Generale INSEAN") e n°4.2 ("Implementazione software per la lavorazione dei modelli di elica e di carena");
- alla preparazione del progetto di massima, stesura della specifica tecnica ed esame dei progetti-offerta dell' appalto-concorso per la fornitura di un "Sistema di Calcolo e Rete Locale", fornitura prevista dal Programma di Completamento Impianti e Infrastrutture esistenti;

c) l'attività di consulenza ed assistenza per le UU.OO. Amministrative in materia di monitoraggio del *costo del personale* (tabelle di spesa del Conto Annuale 1993 e tabelle allegate al Bilancio di Previsione 1995) e di *rinnovo decennale degli inventari*.

A.2) LABORATORIO STUDI AVANZATI

Nel corso del 1994 il Laboratorio Studi Avanzati ha portato a termine il Programma Ricerche INSEAN 1988-90, redigendo la relativa rendicontazione, ed ha provveduto altresì:

- a) a sviluppare il nuovo Programma Ricerche INSEAN 1991-93, illustrandolo alla comunità tecnico/scientifica nazionale in un incontro appositamente organizzato presso l'Istituto;
- b) ad effettuare gli studi di fattibilità preliminari allo sviluppo del programma medesimo.

In particolare, per quanto riguarda i risultati raggiunti nel settore dell'idrodinamica Numerica, sono stati ulteriormente migliorati i codici di calcolo messi a punto negli anni precedenti, estendendone l'applicabilità a casi concreti di carene. Si sono generate griglie di calcolo più idonee a descrivere la geometria delle carene reali con le quali è stato eseguito il calcolo dei relativi flussi esterni. Si sono costruiti inoltre algoritmi più stabili per il calcolo delle interazioni tra il campo viscoso e quello a potenziale, con applicazione degli stessi al caso di una carena avanzante in deriva (Fig. 1).

Sono inoltre continuati gli studi sulla validazione dei solutori numerici per le equazioni di Navier-Stokes, indagando su diverse alternative possibili e praticabili di "modelli di turbolenza".

Infine, relativamente alla Banca Dati INSEAN di modelli di navi, che è stata realizzata secondo il modello relazionale ed in accordo con le indicazioni ITTC, sono stati sviluppati tre programmi di interrogazione della stessa, che ne consentono un utilizzo diretto da parte del progettista navale.