

controllo di tempi, costi ed attività.

E' appena il caso di evidenziare che l'introduzione del citato Controllo di Gestione costituisce una radicale innovazione per un ente pubblico non economico qual'è l'Istituto ed è sentita come una esigenza fondamentale al fine di poter:

- a) pervenire ad un maggiore rispetto e/o contenimento di tempi e costi dei servizi resi ai propri clienti;
- b) consentire all'Ente di acquisire anche commesse "aperte", da contabilizzare a consuntivo, quali le commesse di ricerca su finanziamenti della Comunità Europea;
- c) orientare il personale dell'Istituto verso una cultura di tipo aziendale, centrata sulla rigorosa programmazione delle attività e sulla sistematica verifica dei risultati raggiunti in termini di tempi, di costi e di grado di efficacia, e ciò in piena sintonia con la recente riforma in atto della pubblica amministrazione volta alla "privatizzazione" degli enti pubblici non economici.

Tale progetto è stato completato interamente, così come documentato nella apposita RELAZIONE presentata nella riunione del Consiglio Direttivo del 30/7/92 dal Responsabile del Progetto Dott. GRANDE.

- 4) Progetto di "utilizzazione del contributo finanziario concesso dal Ministero della Marina Mercantile con legge 14 giugno 1989, n. 234", finalizzato, in parte, ad interventi di manutenzione straordinaria degli impianti e delle infrastrutture esistenti e, in parte, ad investimenti per lo svolgimento delle attività istituzionali. Relativamente a tale progetto sono state completate le fasi preliminari compresa la definizione degli interventi da attuare essendosi completamente rivisto il piano inizialmente previsto riconducendolo entro i limiti delle reali disponibilità finanziarie, ma non è stato possibile dare avvio nell'esercizio 1992 alle attività programmate, causa l'assenza di formale approvazione della delibera all'uopo adottata dal Consiglio Direttivo nella riunione del 30/10/1990.

/ml/255A1

PERSONALE

Circa l'andamento generale della gestione del personale deve essere evidenziato che purtroppo, neppure nel 1992, è stato possibile dare concreta attuazione al previsto consistente programma di nuove assunzioni volte a compensare almeno in parte gli esodi verificatisi negli ultimi anni e ciò a causa di ritardi ed impedimenti vari verificatisi in fase di emanazione e perfezionamento dei necessari atti amministrativi e/o deliberativi.

Di conseguenza la consistenza complessiva del personale in servizio al 31/12/92, compreso il personale straordinario con contratto a termine (3 unità), è scesa a 136 unità (contro un massimo di 168 unità raggiunto nel 1986) come documentato nella unita PIANTA ORGANICA (Tavola n° 3).

Naturalmente tale continuo esodo di personale che non è stato sostituito ha determinato, in molteplici settori operativi, un forte rallentamento nello svolgimento delle attività programmate e, in alcuni settori, soprattutto amministrativi, l'accentuarsi delle gravi difficoltà operative già denunciate negli esercizi precedenti e, a volte, persino l'impossibilità di assicurare il regolare funzionamento degli uffici e l'assolvimento degli impegni correnti.

## XIII LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TAVOLA N. 3  
CONSISTENZA ORGANICA AL 31/12/1992

| Profili Professionali |                         | Livelli Professionali      | Dotazione Organica | Personale in servizio | Vacanze al 31/12/92 |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| TECNICI               | Ricercatore Tecnologo   | I, II e III<br>I, II e III | 21<br>14           | 9<br>8                | 12<br>6             |
|                       | TOTALE                  |                            | 35                 | 17                    | 18                  |
|                       | Collaboratore Tec. E.R. | IV                         | 20                 | 14                    | 6                   |
|                       | Collaboratore Tec. E.R. | V                          | 29                 | 25                    | 4                   |
|                       | Collaboratore Tec. E.R. | VI                         | 32                 | 23                    | 9                   |
|                       | TOTALE                  |                            | 81                 | 62                    | 19                  |
|                       | Operatore Tecnico       | VI                         | 6                  | 6                     | -                   |
|                       | Operatore Tecnico       | VII                        | 9                  | 6                     | 3                   |
|                       | Operatore Tecnico       | VIII                       | 15                 | 12                    | 3                   |
|                       | TOTALE                  |                            | 30                 | 24                    | 6                   |
| MMIN.VI               | Ausiliario Tecnico      | VIII                       | 1                  | 2                     | -1 (**)             |
|                       | Ausiliario Tecnico      | IX                         | 2                  | 3                     | -1 (**)             |
|                       | Ausiliario Tecnico      | X                          | 3                  | 6                     | -3 (**)             |
|                       | TOTALE                  |                            | 6                  | 11                    | -5 (**)             |
|                       | Dirigente I fascia      | II                         | 1                  | 1                     | -                   |
|                       | Dirigente               | III                        | 1                  | -                     | 1                   |
|                       | TOTALE                  |                            | 2                  | 1                     | 1                   |
|                       | Funzionario Amm.ne      | IV                         | 3                  | 1                     | 2                   |
|                       | Funzionario Amm.ne      | V                          | 3                  | 4                     | -1 (**)             |
|                       | TOTALE                  |                            | 6                  | 5                     | 1                   |
|                       | Collaboratore Amm.ne    | V                          | 4                  | 3                     | 1                   |
|                       | Collaboratore Amm.ne    | VI                         | 5                  | 4                     | 1                   |
|                       | Collaboratore Amm.ne    | VII                        | 9                  | 2                     | 7                   |
|                       | TOTALE                  |                            | 18                 | 9                     | 9                   |
|                       | Operatore Amm.ne        | VII                        | 1                  | -                     | 1                   |
|                       | Operatore Amm.ne        | VIII                       | 2                  | 1                     | 1                   |
|                       | Operatore Amm.ne        | IX                         | 3                  | 2                     | 1                   |
|                       | TOTALE                  |                            | 6                  | 3                     | 3                   |
|                       | Ausiliario Amm.ne       | IX                         | -                  | 1                     | -1 (**)             |
|                       | Ausiliario Amm.ne       | X                          | -                  | -                     | -                   |
|                       | TOTALE                  |                            | 0                  | 1                     | -1                  |
| TOTALE COMPLESSIVO    |                         |                            | 184                | 133                   | 51+7 (***)          |

(\*\*) Personale in sovrannumero

(\*\*\*) , Vacanze congelate sino a riassorbimento dei corrispondenti sovrannumeri

PAGINA BIANCA

## Sintesi generale dell' attività

PAGINA BIANCA

## SINTESI DELL'ATTIVITA' DELL'UNITA' ORGANICA RICERCA E SPERIMENTAZIONE

=====

L'attività dell'U.O. Ricerca e Sperimentazione nel 1992 è stata orientata al perseguimento dei seguenti obiettivi primari dell'Istituto:

- Sperimentazione di modelli di architettura navale, su commesse interne od esterne;
- Svolgimento del programma Ricerche INSEAN 1988-90 articolato nei seguenti quattro 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 delle più avanzate tecniche e metodi di sperimentazione su modelli"

I risultati maggiormente significativi raggiunti nelle varie unità funzionali sono sintetizzati come segue:

A1) CENTRO DI PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO:

Il Centro di Programmazione e Coordinamento ha atteso al principale compito di assicurare la programmazione, il monitoraggio, il controllo ed il coordinamento di tutte le attività svolte su commessa (interna od esterna), curando in particolare:

- l'acquisizione ed analisi dei dati concernenti l'attività tecnico-scientifica svolta;
- lo sviluppo dei preventivi relativi alle commesse per "conto terzi", e degli elementi di costo per l'emissione delle fatture o la gestione delle commesse "interne";
- l'assistenza in fase di informatizzazione della contabilità delle competenze al personale;

- l'implementazione della metodologia FEPA per l'analisi e la valutazione dei carichi funzionali di lavoro, per la determinazione degli indici di efficienza e per il monitoraggio dei carichi di lavoro e della produzione relativamente anche agli anni 1990 e 1991, con redazione del rapporto finale di presentazione dei risultati.

Il centro ha altresì curato lo svolgimento dei progetti di ricerca 1.2 (Banca Dati Generale INSEAN) e 4.2 (Implementazione Software per la lavorazione di Modelli di Elica e di Carena) del Programma Ricerche INSEAN 1988-90.

#### A2) LABORATORIO STUDI AVANZATI

Il gruppo di fluidodinamica numerica del Laboratorio Studi Avanzati, grazie alla avvenuta acquisizione nel 1992 da parte del Laboratorio medesimo di una rete di workstation di adeguata potenzialità (IBM RS/6000), ha potuto applicare a casi concreti di carene navali i codici di calcolo messi a punto negli anni precedenti.

In particolare i codici tridimensionali, per il calcolo della resistenza d'onda e del flusso viscoso intorno a carene di navi, sono stati applicati a geometrie più complesse di quelle inizialmente considerate. I risultati più significativi conseguiti sono sintetizzati come segue:

- E' stato effettuato il calcolo del flusso intorno ad una carena della Serie 60 che è la prima carena, descritta per linee d'acqua e non analiticamente (come nel caso della Wigley), alla quale sono stati applicati i codici numerici INSEAN. Tale calcolo ha messo in evidenza oltre che la validità del codice sviluppato, anche i limiti al momento esistenti in fase di generazione della griglia di calcolo necessaria per la risoluzione del problema numerico. I risultati ottenuti hanno dimostrato comunque un ottimo accordo con le misure sperimentali, queste ultime ottenute sulla stessa carena dall'Università di Osaka e dall'I.H.R. di Iowa City (Figure 1 e 2);

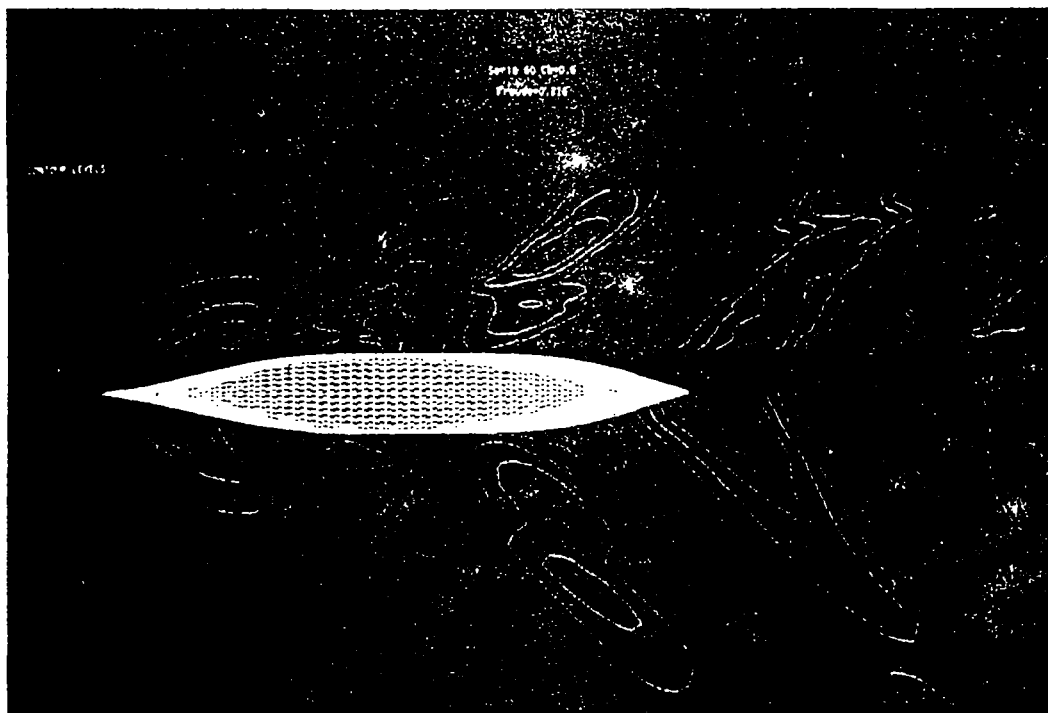


Fig. 1 - Andamento delle linee di livello frontiera libera ( metà sopra sperimentale, metà sotto calcolato ) Serie 60 -  $C_b = 0.6$   $Fr=0.316$

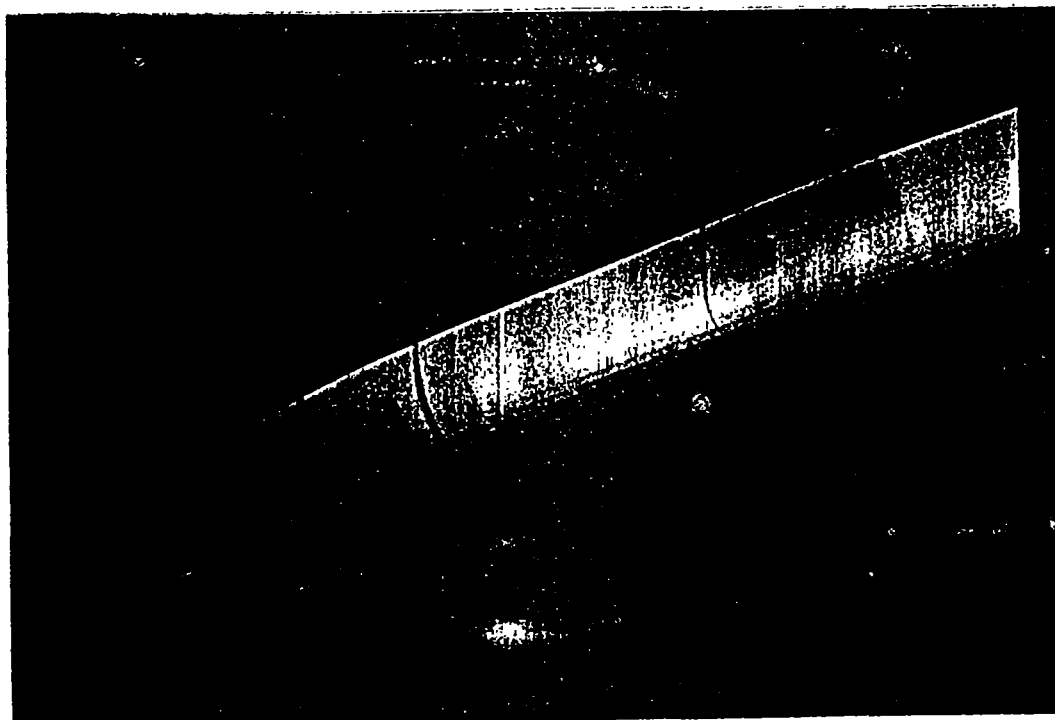


Fig. 2 - Andamento della scia assiale serie 60 ( $C_b = 0.6$  ;  $Re = 4 \times 10^6$ )

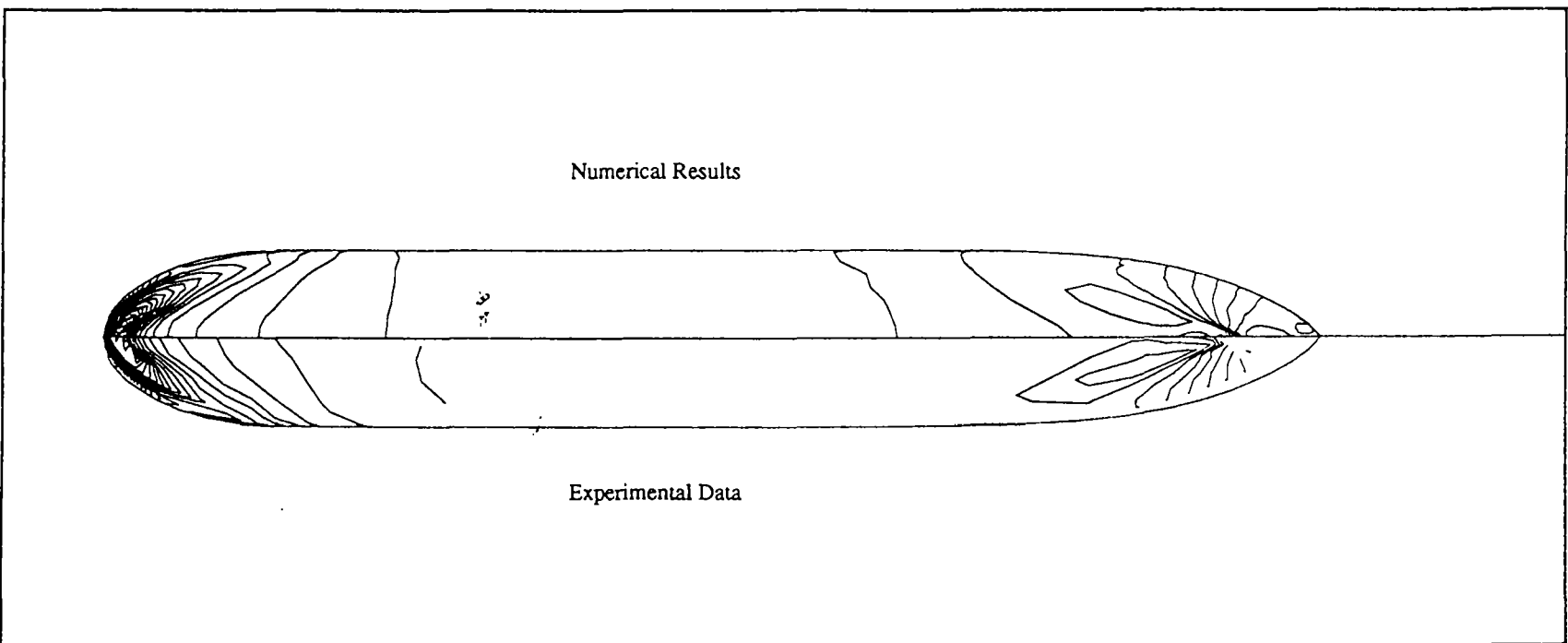


Figura 3: Andamento del  $C_p$  sulla carena HSVA, doppio modello  $Re = 5 \times 10^6$ . Confronto tra misure sperimentali e simulazione numerica.

- E' stato sviluppato il calcolo del flusso intorno alla carena standard HSVA. Lo studio di tale carena, caratterizzata da un elevato coefficiente di finezza totale ( $C_b = 0.85$ ) e da una prua molto tozza, ha comportato un ulteriore miglioramento dei codici sviluppati dall'Istituto, per tenere conto di geometrie quali quella rappresentata dalla HSVA, rendendoli idonei alla simulazione del flusso anche intorno a carene dotate di bulbo (per le quali è necessaria una diversa tipologia della griglia di calcolo). Anche nel caso della HSVA è stato effettuato il confronto con i dati sperimentali, ottenuti per un doppio modello in galleria del vento dal Dr. Kux dell'Università di Amburgo (Fig. 3), riscontrandosi ottima concordanza.

E' certamente il caso di evidenziare che la qualità e la particolare originalità dei risultati conseguiti con le succitate applicazioni hanno dato luogo, in ambito scientifico internazionale, a lusinghieri apprezzamenti che consentono di considerare di fatto l'INSEAN allineata alle più avanzate istituzioni straniere operanti nel settore della fluidodinamica numerica navale.

#### **A3) LABORATORIO RESISTENZA, PROPULSIONE E TENUTA AL MARE:**

L'attività svolta dal Laboratorio Resistenza, Propulsione e Tenuta al Mare nel corso dell'anno 1992 ha riguardato oltre che la sperimentazione di routine, per conto terzi, l'esecuzione delle seguenti prove speciali o aventi carattere di novità per l'Istituto:

- Prove speciali di rimorchio di cavi flessibili di diverse lunghezze, con rimorchio eseguito da un modello di sommergibile operante in autopropulsione a quote profonda e snorkel, nelle fasi sia di accelerazione che di decelerazione a velocità costante, con ripresa, tramite telecamere subacquee telecomandate, delle configurazioni assunte in acqua dal cavo. (Foto n° 3 e n° 4)
- Prove di rimorchio e di autopropulsione (a quota profonda e a quota

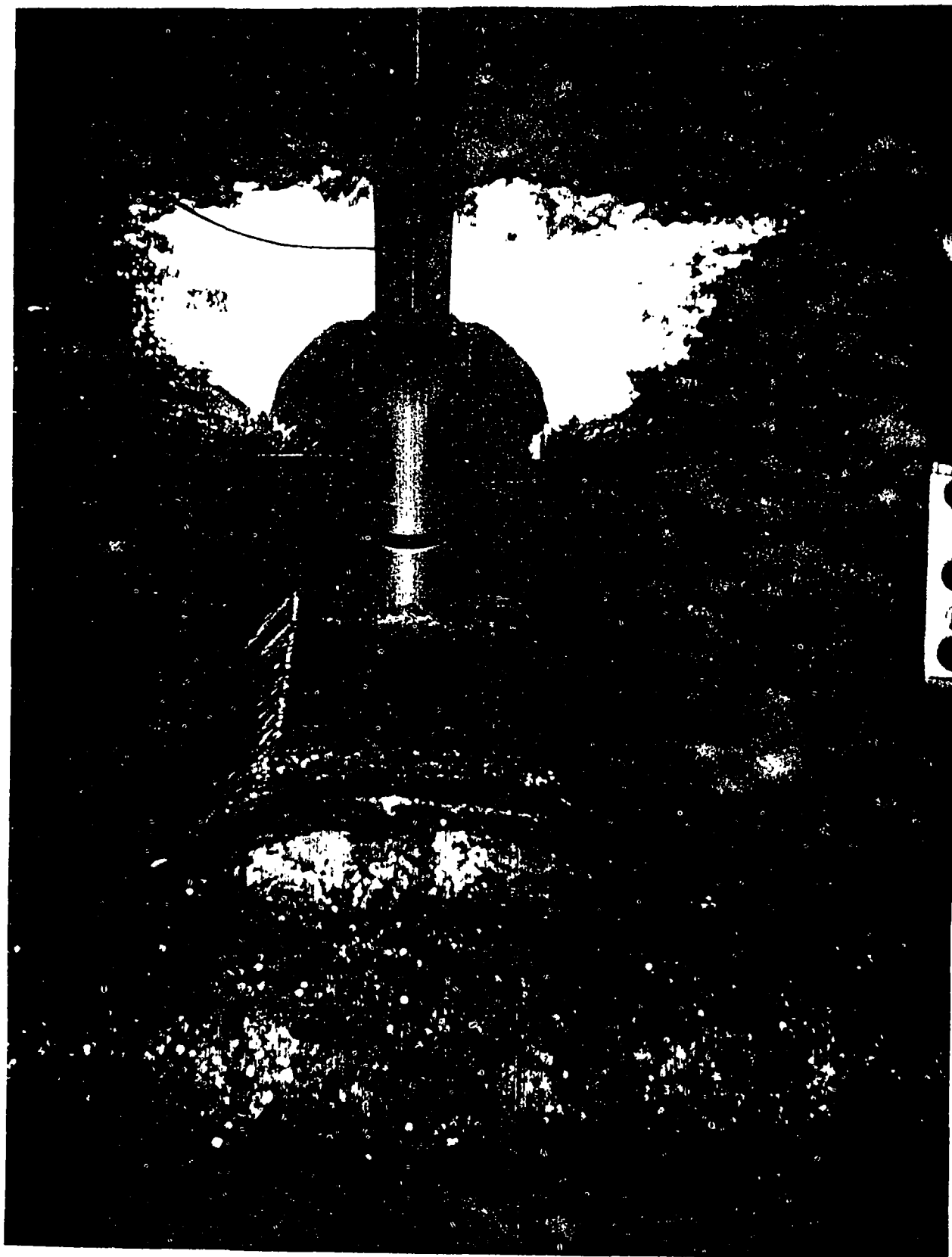


FOTO N° 3

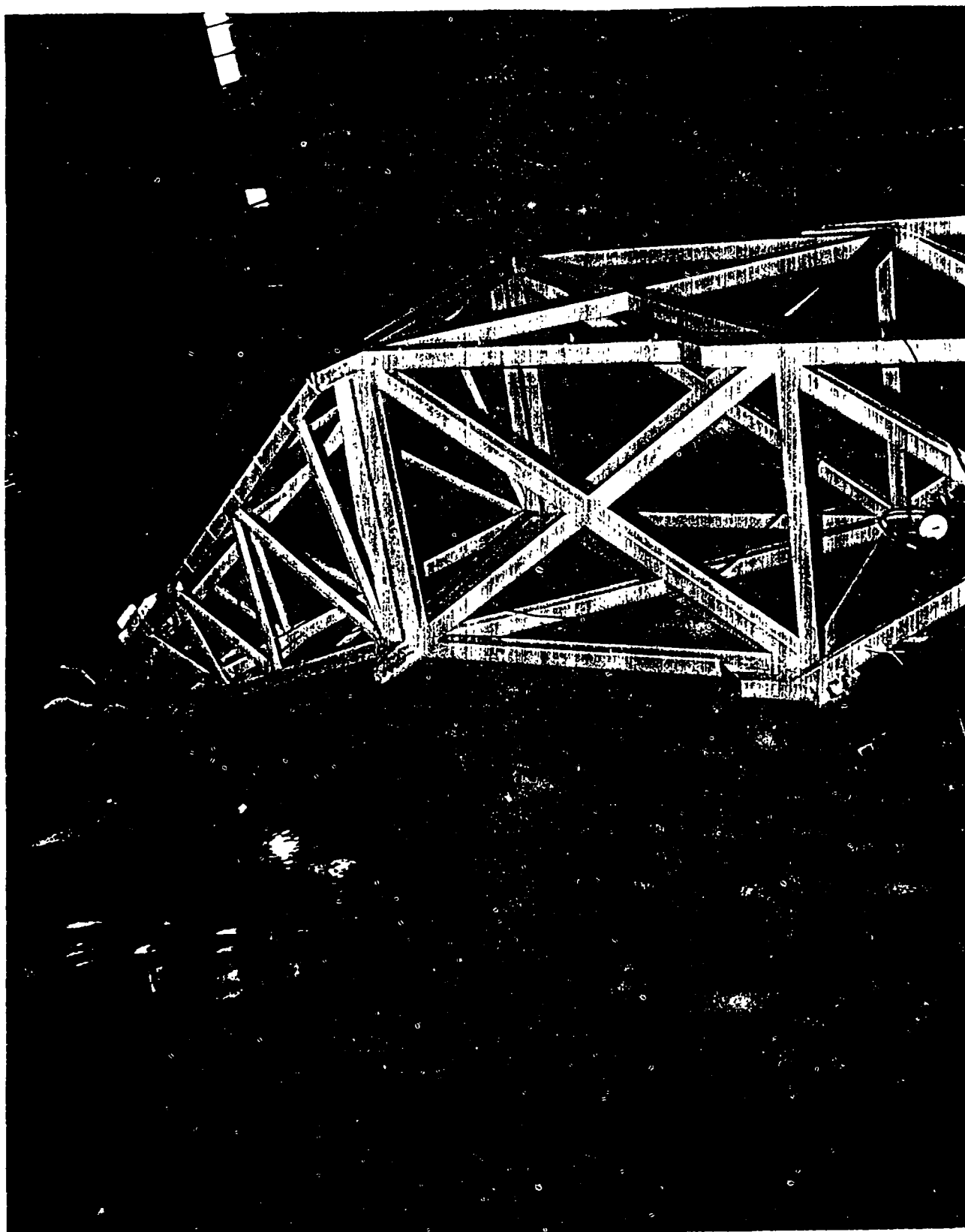


FOTO N° 4

## XIII LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

snorkel) e di distribuzione della scia al disco elica sul modello di sommergibile C.2204, con tre versioni della falsatorre e tre diverse configurazioni dei timoni poppieri; esperienze simili sono state condotte anche sul modello di SMG C.2087.

- Prove di ormeggio in presenza di onde e di vento di varia intensità agenti sul modello di carena C.1754 (Portaelicotteri GARIBALDI, completa di sovrastrutture). E' stato filmato il comportamento del modello ed è stata misurata la forza di tiro sull'ancora (poggiante su di un piano che simula il fondale), unitamente agli angoli di azimuth e di alzata.
- Prove di seakeeping su modello di motovedetta C.2170 in condizioni di autopropulsione, con misura delle accelerazioni e delle pressioni di slamming, con mare sia di prora che di poppa.
- Prove di ricerca del migliore assetto in AP sul modello di nave portacontenitori C.2116, a 3 dislocamenti diversi, per ciascuno dei quali sono state misurate le caratteristiche propulsive a 4 valori dell'angolo di assetto longitudinale.
- Indagini, eseguite al Bacino n° 2 su 5 diversi modelli, intese a stabilire l'influenza dei tempi di attesa sulla qualità delle misure nelle prove di rimorchio.

E' stata inoltre svolta nell'ambito del Programma Ricerche INSEAN 1988-90, la seguente attività di supporto alla ricerca:

- Prove di rimorchio sul modello di carena C.2161 della serie sistematica T90 di navi traghetto.
- Redazione del Piano Generale di sviluppo del Progetto 2.5 (Prove Sistematiche con Propulsori Azimutali).
- Definizione della procedura operativa da adottarsi all'INSEAN per l'impiego del Planar Motion Mechanism (PMM) nel corso di prove di manovrabilità su modelli di sommergibile.
- Stesura della specifica dei dati della Banca Dati Generale INSEAN, (Progetto di ricerca 1.2).

Nell'ambito dell'attività del Centro di Calcolo si è provveduto inoltre a:

- Sviluppare e completare le procedure software TAYLOR, SER60 e HOLTROP82 utilizzabili per la previsione della resistenza all'avanzamento offerta da una carena a velocità e dislocamento assegnati. La procedura HOLTROP82 è risultata particolarmente utile per la previsione di massima delle prestazioni propulsive e per la scelta dell'elica ottima;
- Fornire adeguata consulenza e assistenza operativa per avviare le procedure informatizzate di inventariazione dei beni dell'Istituto e di archiviazione elettronica finalizzata alla gestione del protocollo e degli atti riguardanti gli organi collegiali.

E' stata curata infine, come attività di certificazione, l'emissione di n° 27 certificati di prove su modelli, per l'ottenimento da parte di cantieri delle provvidenze di legge a favore delle costruzioni navali, e l'esecuzione di n° 7 "previsioni mare" di potenza e/o velocità.

#### A4) LABORATORIO CAVITAZIONE, RUMORE E MANOVRABILITA':

L'attività del Laboratorio è stata prevalentemente orientata alla definizione di una più avanzata tecnica di sperimentazione da impiegare al "Canale di Circolazione", basata sullo sviluppo di una nuova procedura di esecuzione dei rilievi acustici sui modelli di carena in prova, a partire dall'approntamento di modello, impianto e catena di misura, sino alle fasi di sperimentazione, analisi e presentazione dei risultati, per la messa a punto di una più accurata metodologia "standard" specifica per tali tipi di prove.

La particolare attività del Laboratorio ha riguardato inoltre l'esecuzione delle seguenti indagini aventi carattere di assoluta novità per l'Istituto:

- Prima campagna di misure per la determinazione del rumore di fondo

## XIII LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- dell'impianto, con velocità dell'acqua comprese tra 0 e 5 m/s con variazioni di 0,5 m/s;
- Prove preliminari di rilievo del rumore di cavitazione sul modello di carena C.1649 con 4 postazioni idrofoniche attive ed analisi dei primi risultati;
  - Indagini preliminari su un nuovo sistema di stimolazione della cavitazione, attraverso l'elettrolisi dell'acqua, ed esecuzione di misure del rumore dovuto all'elettrolisi (Foto n° 5);
  - Prove di cavitazione in condizione di autopropulsione simulata sul modello C.1649, finalizzate alla individuazione del tipo di vernice più idoneo alla visualizzazione e stimolazione della cavitazione stessa (Foto n° 6).

Inoltre è stato dato particolare impulso all'attività di manutenzione dell'impianto ed alla formazione del personale mediante partecipazione a corsi sull'analisi dei segnali acustici e visita al Canale di Circolazione dell'SSPA di Göteborg (Svezia).

**A5) LABORATORIO MEZZI E METODI DI SPERIMENTAZIONE:**

Il Laboratorio Mezzi e Metodi di Sperimentazione ha svolto una intensa attività di supporto alla ricerca con l'esecuzione di modelli, allestimenti, attrezzature e delle strumentazioni necessarie per prove speciali, nonché ha curato molteplici lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di sperimentazione. In particolare l'attività della divisione è riassunta come segue:

**A5.1) DIVISIONE COSTRUZIONE MODELLI:**

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| - Modelli di carena costruiti/modificati:      | 7  |
| - Modelli di carena ripristinati:              | 14 |
| - Appendici/sovrastutture costruite e montate: | 48 |
| - Lavori di falegnameria generale:             | 55 |
| - Modelli di elica costruiti:                  | 7  |
| - Modelli di elica modificati:                 | 6  |