PIANTA ORGANICA DEL PERSONALE
CONSISTENZA NUMERICA AL 31/12/2001

PROFILI PROFESSIONALI	LIVELLI PROFESSIONALI	DOTAZIONE ORGANICA	PERSONALE IN SERVIZIO	VACANZE ORGANICHE
Dirigente di ricerca	I	2	1	1
Primo ricercatore	II	9	6	3
Ricercatore	III	14	13	1
Totale		**25**	**20**	**5**
Dirigente tecnologo	I	1	1	0
Primo tecnologo	II	6	6	0
Tecnologo	III	10	9	1
Totale		**17**	**16**	**1**
Collaboratore Tec. E.R.	IV	15	15	0
Collaboratore Tec. E.R.	V	20	19	1
Collaboratore Tec. E.R.	VI	24	15	9
Totale		**59**	**49**	**10**
Operatore tecnico	VI	5	5	0
Operatore tecnico	VII	8	8	0
Operatore tecnico	VIII	14	12	2
Totale		**27**	**25**	**2**
Ausiliario tecnico	VIII	2	2	0
Ausiliario tecnico	IX	2	2	0
Ausiliario tecnico	X	5	5	0
Totale		**9**	**9**	**0**
Dirigente generale		0	0	0
Dirigente		2	1	1
Totale		**2**	**1**	**1**
Funzionario amm.ne	IV	3	3	0
Funzionario amm.ne	V	4	4	0
Totale		7	7	**0**
Collaboratore amm.ne	V	3	3	0
Collaboratore amm.ne	VI	3	2	1
Collaboratore amm.ne	VII	7	6	1
Totale		**13**	**11**	**2**
Operatore amm.ne	VII	1	1	0
Operatore amm.ne	VIII	1	1	0
Operatore amm.ne	IX	1	1	0
Totale		**3**	**3**	**0**
Ausiliario amm.ne	IX	1	0	1
Ausiliario amm.ne	X	0	0	0
Totale		**1**	**0**	**1**
TOTALE COMPLESSIVO		**163(*)**	**141(**)**	**22**

(*) Dotazione organica deliberata dal C.D. dell'Istituto in data 18/12/2000, verbale 285.
(**) Escluso il Direttore Generale.

La retribuzione corrisposta al personale nel 2001 è stata quella prevista dal CCNL per il comparto della ricerca di cui al DPCM 31.10.1996, nonché dal CCNL del 5.3.98 per i ricercatori e i tecnologi e dal CCNL del 5.4.2001 per il dirigente amministrativo.

I compensi per il lavoro straordinario corrisposto sono ammontati a L. 153 milioni attribuiti per 7.350 ore per tutto il personale con un massimo individuale di 200 ore annue.

La spesa complessiva per il personale di ruolo nel 2001 è stata pari a L. 1066 milioni.

Nella tabella che segue sono indicati per il 2001 (con riferimento al 1998, 1999 e 2000) i costi disaggregati di tutto il personale:

COSTI DISAGGREGATI DEL PERSONALE	**COSTI IN MILIONI DI LIRE**			
	ANNO 1998	**ANNO 1999**	**ANNO 2000**	**ANNO 2001**
STIPENDI E ASSEGNI FISSI	6.214	6.409	6.349	6.291
LAVORO STRAORDINARIO	154	122	147	153
INDENNITA' DI ENTE	676	676	676	692
ALTRI ELEMENTI ACCESSORI	234 *	230*	204*	221*
ONERI PREVIDENZIALI	1799	1.861	1.762	1.721
ONERI ASSISTENZIALI (IRAP sostitutivo SSN)	611	639	628	693
ALTRI ONERI SOCIALI (1% delle spese complessive per il personale)	96	96	94	106
SPESE MISSIONI	33	42	75	73
MISSIONI per PROGRAMMI di RICERCA	242	294	243	278
COSTI CORRENTI	**10.059**	**10.369**	**10.178**	**10.228**
ACCANTONAMENTI INDENNITÀ DI ANZ.TÀ	1.041	593**	415	2460***
COSTI GLOBALI	**11.100**	**10.962**	**10.593**	**12.688**

* di cui 20 milioni di trattamento accessorio per i ricercatori e tecnologi e 42 milioni di trattamento accessorio per la dirigenza amministrativa

** Comprese L. 195 milioni concernenti gli aggiornamenti conseguenti al riconoscimento del corso legale degli studi universitari

*** Comprese L. 1.905 milioni concernenti l'aggiornamento delle posizioni previdenziali dei dipendenti presso l'INA a seguito del rinnovo del CCNL; somma che sarebbe da spalmare per tutti gli anni di anzianità maturata da ciascun dipendente: l'accantonamento annuale è stato pari a L. 555 milioni.

Il costo unitario medio del personale nel 2001 è stato di circa L. 75,4 milioni (calcolata al netto di L. 1.905 milioni quale accantonamento previdenziale straordinario), nel 2000 è stato di circa 75,6 milioni. Il costo del personale è stato pari al 79% delle spese correnti (al 64% delle stesse non considerando l'accantonamento dell'indennità per anzianità).

Si riporta il prospetto specifico relativo al personale con contratto a termine:

ANNO 2001

CONTRATTO	QUALIFICA(*)	DURATA	COMPENSO (annuo lordo)	DATA CESSAZIONE
n. 1	Direttore Generale	5 anni	93.303.795	15/6/2002
n. 1	Collaboratore TER	1 anno	35.554.792	14/1/2002
n. 1	Operatore tecnico (*)	1 anno	17.462.916	22/7/2002
n. 1	Operatore tecnico (**)	1 anno	19.805.502	31/5/2002

(*) Con rapporto di lavoro a tempo parziale per n. 20,5 ore settimanali.
(**) Con rapporto di lavoro a tempo parziale per n. 20,5 ore settimanali.

5. Gli impianti

L'INSEAN per i suoi compiti di ricerca e di sperimentazione per conto terzi si serve, come anche descritto nelle precedenti relazioni, di due grandi bacini d'acqua per le prove sui modelli navali, di un "canale di circolazione" di acqua pure esso dotato di una camera di prova, e di due stazioni sperimentali, ubicate sul lago di Nemi e sul lago di Sabaudia.

6 LE ATTIVITÀ DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE

Nel corso del 2001 l'attività di ricerca e sperimentazione è stata impegnata nell'attuazione dei seguenti obiettivi fissati nel Piano Triennale 2001-2003, approvato con deliberazione del consiglio Direttivo dell'Istituto n. 333 del 9 novembre 2000:

1. Realizzazione dei programmi di ricerca finanziati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
2. Partecipazione a programmi di ricerca multinazionali;
3. Lavori di ricerca svolti nell'anno 2001 non inseriti in specifici progetti;
4. Intensificazione dell'utilizzo delle potenzialità esistenti presso l'Istituto per commesse esterne.
5. Diffusione e promozione delle conoscenze nel campo dell'idrodinamica navale e marittima.

Di seguito, relativamente a ciascuno dei suddetti obiettivi, sono sinteticamente descritti l'attività svolta e i risultati più significativi raggiunti.

6.1 REALIZZAZIONE DEI PROGRAMMI DI RICERCA FINANZIATI DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI - SVILUPPO DEL PROGRAMMA RICERCHE INSEAN 2000-2002

Il Programma Ricerche INSEAN 2000-2002, finanziato con legge 522/99, è stato operativamente avviato nel gennaio 2000 con lo sviluppo di studi ed indagini specifiche riguardanti le varie tematiche delle cinque Aree di ricerca del Programma stesso.

6.2 PARTECIPAZIONE A PROGRAMMI MULTINAZIONALI

E' continuata la partecipazione allo sviluppo dei seguenti progetti pluriennali di ricerca multinazionale, in maggior parte già avviati negli anni precedenti.

6.2.1 Progetto SEABUS-HYDAER

Progetto di durata quadriennale sostenuto dalla CEE nell'ambito del Programma Brite EuRam III alla cui esecuzione l'INSEAN partecipa dal Dicembre 1997 insieme ad altri 9 partners universitari e industriali.

Obiettivi del progetto

A causa del notevole ritardo nella definizione della configurazione definitiva, molti obiettivi previsti per l'anno 2000 hanno subito un significativo slittamento temporale, aggiungendosi a quelli originariamente previsti per il 2001.

Gli obiettivi previsti per l'anno 2001 possono essere riassunti come segue.

Task 1.4: Formulazione di leggi di scala e sviluppo di strumenti per l'impiego dei risultati di prova nella previsione delle prestazioni al vero ad alta velocità

Impiego della nuova configurazione per la simulazione numerica delle prove in vasca
Progettazione e costruzione dei modelli per le prove in vasca
Esecuzione delle prove sul singolo strut presso il bacino n. 1
Simulazione numerica delle prove in vasca e confronto con i risultati sperimentali

Task 1.5: Analisi e modellazione dell'interazione Idrodinamica/Aerodinamica

Progettazione e costruzione di un test rig speciale per le prove in vasca
Progettazione e costruzione dei modelli per le prove in vasca (da utilizzare insieme a quelli costruiti per le prove previste nel Task 1.4)
Esecuzione delle prove sulla configurazione a tre struts presso il bacino n. 1
Simulazione numerica delle prove in vasca e confronto con i risultati sperimentali

Task 1.7: Analisi e simulazione del comportamento idrodinamico ed aerodinamico nella fase transitoria tra la partenza e lo stadio di sostentazione aerodinamica

Studio del comportamento del veicolo nel transitorio di decollo (*Deliverable 1.7a, 1.7b*)

Attività svolta

Tutte le attività previste nell'ambito dei task 1.4 e 1.5 sono state completate, come documentato nei lavori citati nel seguito, in alcuni casi con uno scostamento quantitativo e qualitativo (ridefinizione di obiettivi generali e matrici delle campagne sperimentali) rispetto a quanto originariamente previsto dal programma delle attività del progetto.

Il ritardo nella definizione della configurazione definitiva di progetto del veicolo ha causato un eccessiva concentrazione di attività nei mesi finali di progetto. Di conseguenza, non è stato possibile completare il Task 1.7.

Per quanto riguarda il contributo alla gestione organizzativa del progetto, l'INSEAN ha partecipato all'ultima riunione periodica sullo stato di avanzamento (Vitoria, Spagna, 17-18 Maggio 2001) ed all'incontro di chiusura del progetto (Sarzana, 26 Ottobre).

6.2.2 Progetto PIVNET

L'Istituto partecipa dal Gennaio 1997 alla rete tematica PIVNET. Obbiettivo della rete che ha una durata di quattro anni è quello di sviluppare e di divulgare l'utilizzo della tecnica PIV, soprattutto per applicazioni industriali, tramite:

- lo scambio di informazioni tra i partners
- l'organizzazione di workshop periodici e di dimostrazioni in campo
- lo scambio di personale
- lo sviluppo di progetti di ricerca bilaterali o multilaterali tra i partner
- l'aggregazione dei partner su tematiche comuni di ricerca sulla PIV

- l'aggregazione di team per la presentazione di proposte di ricerca in ambito europeo (programmi BRITE, ESPRIT)
- la possibile consulenza tra partner su tematiche di interesse comune

L'INSEAN svolge il ruolo di Working Package Manager per le applicazioni Navali.

Attività svolta

La rete tematica ha avuto un'estensione di tre mesi per cui la conclusione prevista per il dicembre 2001 e stata spostata al marzo 2002. Le attività svolte dall'INSEAN è stata quella di partecipare al PIV-CHALLENGE 2001 nell'ambito del quale su immagini e, secondo quanto riferito dall'Ente con soddisfacenti risultati, PIV di riferimento si sono approfonditi gli aspetti legati ai diversi algoritmi di analisi delle immagini. L'Istituto ha partecipato all'evento , che si è concluso con un workshop tenutosi a Gottingen nel mese di settembre 2001, con il proprio codice di analisi delle immagini con soddisfacenti risultati.

6.2.3 Progetto SEANET

Progetto CEE di durata triennale, di cui l'INSEAN è coordinatore nazionale e a cui collaborano altri 28 partners afferenti a centri di ricerca, università e industrie.

Obiettivi del progetto

L'obiettivo del progetto SEANET (acronimo di *Statistical Energy Analysis Net*) è quello di investigare nuove soluzioni nell'ambito dei problemi di accoppiamento strutturale-acustico che, nella sua accezione più generale, prevede lo studio del sistema vibrante acqua-struttura-aria nel campo delle alte frequenze. Rientrano in questa vasta categoria di problemi tutti i fenomeni di vibrazione e rumore nei suoi differenti aspetti quali l'accoppiamento strutturale-acustico, il rumore di flusso, le vie di trasmissione e di emissione del rumore nella struttura, in acqua e nelle cavità acustiche.

Il problema è di interesse centrale per tutti i settori dell'ingegneria e soprattutto per quella navale (sia per mezzi di superficie che di profondità), aeronautica, aerospaziale ed automobilistica sia in ambito civile che militare.

E' ben noto che in questo tipo di analisi tutte le tecniche numeriche ad oggi disponibili, in particolare elementi finiti ed elementi al contorno, non sono capaci di fornire soluzioni valide. E' quindi necessità urgente della comunità scientifica internazionale studiare metodologie alternative a quelle tradizionali.

Attività svolta

L'attività scientifica dell'INSEAN, avviata nel Gennaio 1999 si è conclusa ed è stata concentrata sullo sviluppo di nuove metodologie per lo studio dei problemi vibro acustici. Nel corso del 2001 particolare attenzione è stata rivolta all'analisi delle seguenti tematiche:

1. **riformulazione dei principi fondamentali della SEA attraverso l'approccio entropico;**
2. **studio dell'energia trasferita ed intrappolata in risonatori complessi;**

3. **Sviluppi ed estensioni della metodologia CEDA (complex envelope displacement analysis) per problemi ad alta frequenza;**
4. **studio delle limitazioni degli approcci legati all'analogia termica per problemi ad alta frequenza;**
5. **studio delle sorgenti di rumore idrodinamico in campo navale.**

6.2.4 Progetto NORMA

Progetto di durata triennale, sostenuta dalla CEE nell'ambito del Programma *Brite Eu-Ram V.*

Obiettivi del progetto

Il progetto NORMA (*Noise Reduction for Marine Applications*) ha come obiettivo l'identificazione e la modellazione delle principali sorgenti di rumore relativamente ad imbarcazioni ad alta velocità per trasporto passeggeri. I risultati di tali analisi saranno utilizzati per predire il livello di rumore trasmesso a bordo e per indicare i criteri per la sua riduzione.

Il progetto sarà sviluppato da un Consorzio composto da 9 partner di cui 6 appartenenti al settore industriale ed i restanti 3 afferenti all'area scientifica.

Nell'ambito del progetto l'INSEAN è leader del work package 'Hydrodynamic excitation and noise transmission' ed oltre al ruolo di coordinamento avrà come compito la modellazione sperimentale delle sorgenti di rumore idrodinamico. A tal fine saranno effettuate misure sui modelli di nave prescelti dai cantieri sia in bacino che nel canale di circolazione.

I risultati dell'indagine sperimentale saranno utilizzati come input per la SEA (*Statistical Energy Analysis*) o per altri metodi energetici al fine di studiare e predire l'energia vibrazionale trasmessa a bordo.

Attività svolta

Il progetto Norma è partito ufficialmente il primo Giugno 2001; l'attività svolta dall'INSEAN nei primi mesi è stata essenzialmente rivolta allo studio di fattibilità degli esperimenti da compiersi sui due scafi proposti. La scelta dei cantieri navali è caduta su un catamarano di circa 60 m che raggiunge una velocità massima di 35 Kn e su un trimarano SES di 100 m di lunghezza che raggiunge la velocità di 60 Kn.

Lo studio dei criteri di similitudine che permettono la corretta scalatura dei parametri coinvolti nella generazione di rumore ha richiesto un'attenta analisi per tener conto sia delle sorgenti di rumore idrodinamico legate allo strato limite turbolento sia di quelle di superficie libera derivanti dalla presenza del cuscino di pressione viaggiante.

Poiché non è stato possibile rispettare contemporaneamente tutti i parametri di similitudine individuati, si è pensato di progettare due diversi esperimenti preliminari, da effettuarsi su geometrie semplificate, con lo scopo di separare i due principali fenomeni di generazione di rumore: strato limite e SES. Gli esperimenti sono in corso di svolgimento e permetteranno la comprensione delle dipendenze funzionali della pressione acustica dai parametri coinvolti nei diversi fenomeni.

6.2.5 Progetto C-WAKE

Obiettivi del progetto

L'analisi dell'evoluzione della scia di un aeromobile in configurazione di atterraggio è l'obbiettivo del progetto triennale C-wake. L'importanza di tale progetto sta nel fatto che la realizzazione del nuovo A380 (1000 posti) pone questioni tuttora irrisolte sulla pericolosità della scia di un aeromobile di tali dimensioni per i velivoli che in fase di atterraggio si trovassero ad operarne in scia.
Inoltre le scarse conoscenze sulla stabilità del sistema vorticoso rilasciato da un ala a distanze superiori a 10 aperture alari ha suggerito l'idea di effettuare tali studi in un bacino rettilineo.
A tale scopo il bacino 1 dell'INSEAN consentirà, con opportune scale modello, di simulare le ultime 4 miglia di avvicinamento dell'aeromobile alla pista di atterraggio.
L'indagine sperimentale verrà effettuata tramite l'utilizzo della Particle Image Velocimetry (PIV). L'Istituto partecipa al progetto come subcontractor di Airbus e CIRA con un finanziamento del 100% dei costi di partecipazione al progetto.

Attività svolta

Il progetto è partito il 1 febbraio 2000. Nella prima fase sono stati condotti studi di fattibilità dell'applicazione della PIV allo studio della scia di un aeromobile in un bacino rettilineo presso la vasca di Amburgo (HSVA) e l'università di Delft. L'esito positivo degli studi effettuati che hanno dimostrato la fattibilità della tecnica nell'analisi di tale tipo di flusso hanno consentito una analisi preliminare delle problematiche che si incontreranno nel bacino n°1 dell'INSEAN dove l'esperimento verrà effettuato su una scala più grande rispetto i precedenti studi di fattibilità.
L'INSEAN, nel corso del 2001, ha svolto una attività preliminare volta allo studio del setup sperimentale con particolare attenzione ai problemi di assorbimento della luce laser in acqua viste le notevoli distanze ottiche che

vengono utilizzate nell'esperimento. Nel mese di settembre personale dell'Istituto ha partecipato alle prove di fattibilità svolte ad Amburgo.
Nei mesi di Ottobre-Dicembre è stata effettuato il progetto di dettaglio del set-up sperimentale da realizzarsi e si sono stati effettuati gli acquisti necessari alla realizzazione dell'esperimento.

6.2.6 Progetto EUCLID-CEPA 10 – RTP 10.12 (Viscous Incompressible Flow at High Reynolds Number)

Trattasi di un Progetto di durata quadriennale, sostenuto dalla Unione delle Difese Europee Occidentali o Western European Union (WEU) e svolto dal Consorzio costituito da DERA (UK), DGA (FR), INSEAN e MARIN (NL).

Obiettivi del Progetto

Obiettivo principale del progetto di ricerca è quello d'individuare un codice di calcolo capace, per quanto possibile, di prevedere il flusso attorno alle carene di navi militari veloci. A questo fine si prevede lo sviluppo di più efficaci modelli di turbolenza e la creazione di una banca dati sperimentali, che dovrà includere i risultati ottenuti da prove sia su modelli che su navi in vera grandezza, ciò al fine di validare il codice individuato.

Attività svolta

Le attività a cura dell'INSEAN, relativamente all'anno 2001, prevedevano, per la parte CFD, lo studio dei modelli di turbolenza e l'integrazione del modello scelto con i codici a disposizione, ed il calcolo della scia nominale per le due carene oggetto di studio. In aggiunta, nel corso dell'anno, era prevista la scelta e l'integrazione nei codici di un modello di "disco attuatore", capace di approssimare al meglio il funzionamento delle eliche associate alle due carene. Per la parte sperimentale era prevista nel 2001 l'esecuzione di misure LDV in vasca rettilinea sulle due carene in diverse condizioni operative.

Tutte le attività previste sono state completate. In particolare, dopo lo studio e l'implementazione dei modelli di turbolenza nei codici esistenti, sono stati eseguiti estesi calcoli per i seguenti principali casi:

- per nave ALLIANCE sono stati eseguiti i calcoli a due numeri di Reynolds (5.4×10^6 e 10.8×10^6) nelle condizioni di carena nuda e completa di tutte le appendici. In tutti i casi sono stati utilizzati i modelli di turbolenza Baldwin-Lomax e Spalart-Almaras;

- per la fregata DE RUYTER sono stati eseguiti i calcoli di cui al punto precedente al previsto numero di Reynolds ($6.8x10^6$).

In aggiunta a quanto sopra è stato avviato e completato lo studio del modello di disco attuatore.

Nel corso del 2001 sono state eseguite inoltre tutte le attività sperimentali previste dal programma a carico dell'INSEAN, in particolare:

- su nave ALLIANCE sono state eseguite misure LDV a due velocità nelle condizioni di carena con appendici, carena con appendici ed eliche su cinque diversi piani trasversali lungo la nave;
- sulla fregata DE RUYTER sono state eseguite misure LDV ad una velocità nelle condizioni di carena con appendici ed eliche su cinque diversi piani trasversali lungo la nave.

Obiettivi del progetto
Mostrare la fattibilità dell'impiego dei nuovi strumenti numerici forniti dalla CFD nella progettazione automatica delle navi attraverso uno studio di ottimizzazione della forma di una nave teso a migliorare le sue performance in termini di resistenza e *seakeeping.*

Attività svolta

Le attività relative al progetto sono state formalmente avviate il 1 giugno 1999 e hanno compreso sia attività manageriale che scientifica.

Attività di management

L'INSEAN, in qualità di istituto coordinatore, ha curato l'organizzazione degli incontri (durante il 2001 i membri del consorzio si sono incontrati ad Istanbul e a Roma), steso i relativi verbali, prodotto i rapporti trimestrali periodici da inviare al gruppo di controllo delle Marine militari coinvolte (Italia, UK, Grecia e Turchia), raccolto e verificato i rapporti tecnici prodotti da altri partner, raccolto e inviato alla WEU le fatture relative al finanziamento di tutto il Consorzio.

Attività scientifica

Le attività condotte dall'INSEAN nel corso del 2001 sono state esclusivamente di tipo numerico. E' stato infatti superato positivamente il primo esame del progetto (denominato "*Potential stop point No.1*"), avendo dimostrato la validità dei codici numerici utilizzati e la loro capacità di analizzare correttamente geometrie poco dissimili della stessa nave, sia per quanto riguarda la resistenza totale che per il seakeeping. Durante la seconda fase del progetto, l'INSEAN ha condotto calcoli numerici per l'ottimizzazione di forma a partire dal progetto iniziale di carena selezionato dal consorzio.

6.2.7.Progetto NICOP

Progetto di durata triennale, sostenuto dalla U.S. Navy e svolto in collaborazione con

- Iowa Institute for Hydraulic Research (IIHR), the University of Iowa, Iowa City (IA), USA;
- David Taylor Model Basin, Carderock Division , Washington D.C., USA;
- Danish Maritime Institute, Copenhagen, Denmark.

Obiettivi del progetto

Il progetto NICOP dal titolo " WAVE BREAKING DYNAMICS" mira allo sviluppo di modelli matematici e numerici per la simulazione di onde frangenti, ed alla loro verifica e convalida mediante confronto con dati sperimentali misurati in canale idraulico e in bacino.

6.2.8 Progetto EUCLID-CEPA 10.111 THALES Advanced Mono-Hull

Concepts

Progetto di durata triennale, sostenuto dalla WEU e svolto in collaborazione con il DMI (DK) e il MARIN (NL).

Obiettivi del Progetto

Obiettivo di questo progetto di ricerca è quello di mettere a punto, partendo dagli strumenti in possesso ai partecipanti all'attività, una metodologia di progetto di nuove e più avanzate unità militari veloci riconducibili alla categoria delle fregate. Delineata la metodologia, questa dovrà essere applicata alla definizione di una nuova unità capace di soddisfare i profili operativi forniti dalle marine militari promotrici del progetto (marina danese, italiana e olandese).

Attività svolta

L'attività a cura dell'INSEAN è stata avviata il 1 ottobre 1999. Nel corso dell'anno 2001 l'INSEAN ha compiuto, partendo da una forma assegnata (carena MO2015, progetto della marina Olandese) una variazione sistematica del dislocamento, ottenuta per variazione di immersione. Calcoli numerici relativi alle nuove caratteristiche di resistenza e tenuta al mare (carena nuda) sono stati effettuati tramite i solutori WARP ed SMP. Al fine di svolgere dette attività, è stata prodotta una griglia di calcolo per la carena in esame.

Successivamente, è stato definito, in accordo con i partner, un problema di ottimizzazione multidisciplinare, riguardante la riduzione delle caratteristiche di resistenza e di tenuta al mare in condizioni prefissate. Come carena da ottimizzare (Parent Hull Form, PHF) è stata indicata la carena MO2015. Sono state inoltre scelte due funzioni obiettivo, una relativa alle caratteristiche di resistenza ed una a quelle di tenuta al mare. A seguito di un primo tentativo, che ha prodotto risultati non accettabili a causa di una errata scelta dei vincoli geometrici, è stato introdotto un ulteriore vincolo sulla variazione di dislocamento ammissibile. Due diversi problemi di ottimizzazione, che differiscono nella massima variazione di dislocamento ammessa, sono stati così definiti e risolti. Le due forme di carena prodotte (modelli C2433, C2434), una per ogni problema di ottimizzazione risolto, verranno verificate sperimentalmente.
Nella fase finale del 2001, sono stati avviati gli sviluppi degli algoritmi numerici e definita operativamente l'attività sperimentale previsti dal contratto. Tale attività verrà presentata agli inizi dell'Aprile 2002 presso gli Uffici della MMI.

6.3 LAVORI SVOLTI NELL'ANNO 2001 NON INSERITI IN SPECIFICI PROGETTI DI RICERCA:

Rapporto INSEAN 2001-006

Manna, M., Marra, F. S., Pascarelli, A., 2001 *Numerical Simulation of Compressible Reactive Viscous Flow in Complex Geometries,* **18th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems,** Seattle (USA)

Rapporto INSEAN 2001 - 030

Greco, M., *A Two-Dimensional Study of Green-Water Loading,* **Rapporto Tecnico INSEAN**

Rapporto INSEAN 2001 – 048

Iannone, L., *Water Jets Propulsion Analysis in the Light of Basic Principles for Evaluation Propulsors Hydrodynamical Performance, ,* **International Conference on High Performance marine Vehicles,** Amburgo (Germania), 2-6 maggio, 2001

6.4 INTENSIFICAZIONE DELL'UTILIZZO DELLE POTENZIALITA' ESISTENTI PRESSO L'ISTITUTO PER COMMESSE ESTERNE.

Le attività coordinate dal Centro di Programmazione e Coordinamento si possono riassumere come di seguito indicato.

Nel 2001 si è attuato un intenso utilizzo di tutti gli impianti sperimentali dell'Istituto, per fare fronte non solo alle esigenze legate ai programmi di ricerca ma anche a quelle delle commesse esterne.

- In particolare l'INSEAN è stato impegnato in diverse campagne di sperimentazione di navi militari, sia per conto direttamente della MMI che attraverso ordini provenienti dalla Fincantieri Divisione Costruzioni Militari.

Oltre a ciò sono iniziate due lunghe e articolate campagne di prove, che si sono protratte per parte dell'anno 2002, sempre su carene militari della Fincantieri.

Altro grosso impegno dell'Istituto è stata la commessa Prada che ha interessato il Bacino n. 1 per quasi tutto l'anno 2001.

- La prima sessione, terminata a giugno, ha visto avvicendarsi 9 nuovi modelli di yacht a vela della classe America's Cup. Ha compreso inoltre una serie di prove su nuove appendici e su bulbi a grandezza reale, e diversi re-test mirati ad ulteriori configurazioni risultate d'interesse.

Nella seconda metà dell'anno, dopo il riallestimento del bacino con tutte le attrezzature, in parte innovative, messe a punto per rendere la situazione sperimentale la migliore possibile, è iniziata la seconda sessione.

Durante l'anno 2001, un'attenta programmazione dei momenti di pausa nell'utilizzo degli impianti, ha consentito soddisfare le necessità di alcuni cantieri privati:

- Per il C. N. Baia Mericraft è stata eseguita una prova di rimorchio sulla carena planante "Panther".
- Per Eidon S.p.A., sono state eseguite delle prove di elica isolata con l'elica di superficie E.1605 (P.2427) in flusso inclinato.
- Per il C. N. Ferretti, è stata effettuata una prova di rimorchio sulla carena Multiplane Hull F46 (C.2411).
- Per il C. N. Azimut sono state compiute numerose indagini sperimentali sul modello "Azimut 112" (C. 2431), operando svariate modifiche

alla carena stessa, secondo le indicazioni fornite al momento dal committente.

6.5 DIFFUSIONE E PROMOZIONE DELLE CONOSCENZE NEL CAMPO DELL'ARCHITETTURA NAVALE

Per la promozione della ricerca e la diffusione delle nuove conoscenze acquisite, nel corso del 2001 sono state attuate le seguenti iniziative:

6.5.1 Organizzazione presso la sede dell'INSEAN di:

- 20 seminari nell'ambito del Programma Ricerche INSEAN 2000-2002 (PR 2000-02);

6.5.2 Partecipazione di personale INSEAN a:

- 24 convegni nell'ambito del PR 2000-02;
- 3 convegni nell'ambito dei Programmi multinazionali;
- 2 convegni non previsti in progetti specifici;
- 35 incontri di lavoro, di cui 4 relativi ai comitati della 23ª ITTC (Resistance, Propulsion, Cavitation and Validation of Waterjet Test), 22 nell'ambito dei Programmi multinazionali e 9 nell'ambito del PR 2000-02;

6.5.3 Redazione, raccolta e conservazione di:

- ***21 pubblicazioni su riviste, di cui 19 relative al PR 2000-02 e 2 relative ai Programmi multinazionali;***
- 67 pubblicazioni su atti di convegni, di cui 42 relative al PR 2000-02, 22 relativi ai Programmi multinazionali e 3 non inserite in progetti specifici;

6.5.4 Assistenza a:

- 4 tesi di laurea;
- 3 tesi di dottorato di ricerca.
- 5 tesi di specializzazione post master.

7. La contabilità dell'ente (tenuta secondo le norme del D.P.R. 696/79)

7.1 Bilancio di previsione delle entrate

Il bilancio di previsione 2001 è stato deliberato dal consiglio direttivo in data 9/11/2000; il parere favorevole del Ministero dell'Economia e delle Finanze è intervenuto il 10/1/2001. Fino a quella data si è reso pertanto ne-

cessario il ricorso all'esercizio provvisorio, autorizzato dal Ministero della Difesa con nota 27.12.2000. Le approvazioni dei Ministeri covigilanti sono intervenute più tardi (il 31.1.2001 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e della navigazione; il 18.2.2002 Ministero della Difesa).

Nel prospetto che segue si espongono le previsioni definitive (in milioni di lire), correlate, come utile comparazione, ai dati degli anni 1997, 1998 e 1999 e 2000;

(IN MILIONI DI LIRE)

	1997	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Entrate derivanti da trasferimenti correnti	5.415	17.076	11.144	19.480	22.450
Altre entrate correnti	1.650	2.511	2.353	2.641	6.060
Entrate per alienazione di beni patrinoniali e riscossione crediti	805	170	780	515	582
Accensione di prestiti	0	0	10.192	16.000	16.000
Partite di giro	3.384	3.250	3.760	3.460	4.320
TOTALE	**11.254**	**23.007**	**28.229**	**42.096**	**49.412**
AVANZO DI AMMINISTRAZIONE PRESUNTO	*1.945*	*5.137*	*1.546*	*4.523*	*-4.597*

Rispetto alle previsioni iniziali gli importi assestati delle entrate per trasferimenti correnti sono variati in aumento nel corso dell'anno 2001 di L. 14.895 milioni, in conseguenza del maggior contributo ordinario di 2.895 milioni, della rata di saldo pari a L. 2.700 milioni del programma "97/99", completato al 31.12.1999, e dell'anticipazione prevista per il Programma Ricerche 2000-2002 pari a L. 9.300 milioni corrisposte nel 2001 in conseguenza dei maggiori tempi richiesti in sede ministeriale per la formalizzazione dei relativi provvedimenti concessivi. Le suddette consistenti ritardate erogazioni hanno costituito la causa prevalente della persistente situazione di scoperto di cassa come si dirà meglio in seguito.

Le entrate correnti sono costituite dal contributo annuo ordinario dello Stato, erogato dal Ministero della Difesa (RDL n. 530/46; legge 208/90;