conformità alla Direttiva del Presidente del Consiglio del 31/12/98. Con la delibera del 20 maggio 2002 (approvata dai Ministeri vigilanti) è stato confermato l'importo già in godimento.

3.3 Il Consiglio scientifico

E' stato costituito con deliberazione n. 371 del 8/10/2001. Si compone di 7 membri, compreso il Presidente, di cui tre eletti nel loro ambito dai ricercatori e tecnologi dell'ente e tre nominati dal Presidente previa deliberazione del Consiglio direttivo, scelti tra professori universitari e dirigenti di ricerca e tecnologi degli enti di ricerca.

Dura in carica quattro anni ed i componenti possono essere confermati una sola volta.

Esprime parere obbligatorio sul piano triennale di attività e sugli aggiornamenti annuali. Su richiesta del Consiglio direttivo svolge attività consultiva e istruttoria avvalendosi altresì all'occorrenza di altri esperti.

L'indennità di carica annuale per i membri esterni del Consiglio scientifico è stata determinata in 2.500,00 euro.

3.4 Il collegio dei revisori dei conti

Il Collegio in carica è stato nominato con D.M. del 19.11.99 per il quadriennio 1.11.99/31.10.2003. Di recente rinnovato con D.I. del 17.3.2004.

È composto dai rappresentanti dei Ministeri dell'Economia e delle Finanze (Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato), della Difesa e delle Infrastrutture e dei Trasporti. Ai componenti sono stati riconosciuti i seguenti emolumenti: € 6.000,00 annui lordi per il Presidente e € 5.000,00 per i componenti. Per i due membri di livello dirigenziale i compensi vengono corrisposti alle Amministrazioni di appartenenza.

Il Collegio si è riunito periodicamente e nel corso della sua attività di verifica non ha sollevato questioni di particolare rilievo.

3.5. La vigilanza ministeriale

La vigilanza è esercitata dai Ministeri della Difesa e delle Infrastrutture e dei Trasporti e, per i bilanci, dal Ministero dell'Economia e delle Finanze.

La vigilanza dei Ministeri della Difesa e delle Infrastrutture e dei Trasporti è stata esercitata disgiuntamente fino all' 8 aprile 2001 mediante approvazione di tutte le deliberazioni del consiglio direttivo, senza alcuna distinzione. A far data dall'entrata in vigore del nuovo regolamento (9 aprile 2001) vengono trasmesse alle Amministrazioni vigilanti per l'approvazione solo le delibere relative al piano triennale delle attività e relativi aggiornamenti annuali, i regolamenti attuativi del riordino dell'ente e gli atti di bilancio, ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 381/99.

4. L'apparato

4.1 Il Direttore generale

L'organigramma dell'Istituto prevede un Direttore generale, assunto con contratto a tempo determinato per la durata di tre anni, ai sensi dell'art. 17 del regolamento sull'organizzazione delle strutture, il personale e la dirigenza dell'INSEAN (delibera 393 del 5.11.2002).

L'attuale direttore generale, nominato con delibera consiliare del 1997, è stato confermato nella carica prima con deliberazione del Consiglio Direttivo del 20 maggio 2002 fino al 24 gennaio 2006 e poi, in ottemperanza alla legge 15.7.2002 n. 145, con deliberazione del 7.10.2002 fino al 7.10.2005.

Il trattamento giuridico ed economico del Direttore generale è rimasto quello disciplinato dall'art. 17 del D.P.R. 171/91 che prevede una retribuzione calcolata sulla base dello stipendio previsto per il dirigente di ricerca maggiorato del 40%; l'attuale trattamento è pari a € 82.714,83. Infatti, con il CCLN del personale degli enti di ricerca del 21.2.2002, relativo al quadriennio 31 dicembre 1998 – 31 dicembre 2001 (G.U. del 20 marzo 2002, supplemento ordinario n. 67 – serie generale, n. 50) è stato previsto che, ferme restando le disposizioni di cui all'art. 17 del D.P.R. 171/91, la retribuzione dei direttori generali "non può comunque essere inferiore al valore più elevato della retribuzione complessiva effettivamente goduta dai dirigenti in servizio nel medesimo ente" (art. 57 bis).

4.2 Il Personale

In data 18 dicembre 2000 è stata deliberata la nuova dotazione organica dell'Istituto ai sensi dell'art. 10, comma 2, del D.lgs. 29 settembre 1999, n. 381, che complessivamente non ha subito variazioni, ferma a n. 163 unità come la precedente, ma si è proceduto ad una rimodulazione nella dotazione di alcuni profili professionali. Un ulteriore aggiornamento è stato deliberato dall'Istituto in data 5.11.2002 (delibera n. 392/2002) per tener conto delle progressioni di livello previste dal C.C.N.L. del 21.2.2002. Al fine di assicurare l'invarianza della spesa con quella corrispondente alla dotazione vigente, in linea con le misure di contenimento di cui alle ultime manovre finanziarie, è stato ridotto l'organico dei collaboratori Tec.E.R. (dotazione organica complessiva n. 159 unità). Alla data del 31/12/2002 come risulta dalla successiva tabella il personale in servizio era di 140 unità, escluso il Direttore generale.

PIANTA ORGANICA DEL PERSONALE
CONSISTENZA NUMERICA AL 31/12/2002

PROFILI PROFESSIONALI	LIVELLI PROFESSIONALI	DOTAZIONE ORGANICA([1])	PERSONALE IN SERVIZIO	VACANZE ORGANICHE
Dirigente di ricerca	I	2	1	1
Primo ricercatore	II	9	6 ([2])	3
Ricercatore	III	14	13 ([3])	1
Totale		**25**	**20**	**5**
Dirigente tecnologo	I	1	1	0
Primo tecnologo	II	7	6 ([4])	1
Tecnologo	III	9	9	0
Totale		**17**	**16**	**1**
Collaboratore T.E.R.	IV	28	15	13
Collaboratore T.E.R.	V	13	19	-6
Collaboratore T.E.R.	VI	14	15 ([5])	-1
Totale		**55**	**49**	**6**
Operatore tecnico	VI	6	4	2
Operatore tecnico	VII	7	8	-1
Operatore tecnico	VIII	14	12 ([6])	2
Totale		**27**	**24**	**3**
Ausiliario tecnicoVIII	7	2	5	
Ausiliario tecnicoIX	2	7	-5	
Totale		**9**	**9**	**0**
Dirigente generale		0	0 ([7])	0
Dirigente		2	1	1
Totale		**2**	**1**	**1**
Funzionario di amministrazione	IV	4	3	1
Funzionario di amministrazione	V	3	4	-1
Totale		**7**	**7**	**0**
Collaboratore di amministrazione	V	5	3	2
Collaboratore di amministrazione	VI	5	2	3
Collaboratore di amministrazione	VII	3	7	-4
Totale		**13**	**12**	**1**
Operatore di amministrazione	VII	1	1	0
Operatore di amministrazione	VIII	1	0	1
Operatore di amministrazione	IX	1	1	0
Totale		**3**	**2**	**1**
Ausiliario di amministrazione	IX	1	0	1
Totale		**1**	**0**	**1**
TOTALE COMPLESSIVO		**159**	**140**	**19**

([1]) Dotazione organica determinata dal Consiglio Direttivo dell'Istituto in data 5/11/2002.
([2]) Da aggiungere n. 1 Primo ricercatore a tempo determinato.
([3]) Da aggiungere n. 1 Ricercatore a tempo determinato.
([4]) Di cui n. 1 in aspettativa con incarico di Dirigente a tempo determinato.
([5]) Da aggiungere n. 1 Collaboratore T.E.R a tempo determinato.
([6]) Da aggiungere n. 2 Operatori tecnici a tempo determinato.
([7]) Da aggiungere il Direttore generale.

La retribuzione corrisposta nel 2002 è stata quella prevista dal CCNL per il comparto della ricerca stipulato il 21 febbraio 2002 riguardante il personale dei livelli ed 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 rispettivamente a €. 91.000,00 attribuiti per 7.350 ore per tutto il personale con un massimo individuale di 200 ore annue.

Il trattamento accessorio comprende, inoltre, l'indennità di ente, il compenso per la remunerazione di particolari condizioni di disagio, pericolo, danno e responsabilità, ed il compenso per la produttività collettiva individuale. Per il dirigente amministrativo l'indennità di posizione e di risultato. Per i ricercatori e tecnologi l'indennità per oneri specifici e quella di direzione di strutture di particolare rilievo. La relativa spesa complessiva per tutto il personale nel 2002 è stata pari a €. 666 mila.

Nella tabella che segue sono indicati per il 2002 (con riferimento al 1998, 1999, 2000 e 2001) i costi disaggregati del personale:

COSTI DISAGGREGATI DEL PERSONALE	**COSTI IN MIGLIAIA DI EURO**				
	ANNO 1998	**ANNO 1999**	**ANNO 2000**	**ANNO 2001**	**ANNO 2002**
STIPENDI E ASSEGNI FISSI	3.209	3.310	3.279	3.249	3.552
LAVORO STRAORDINARIO	80	63	76	79	91
INDENNITA' DI ENTE	349	349	349	357	395
ALTRI ELEMENTI ACCESSORI	121*	119*	105*	114*	179*
ONERI PREVIDENZIALI	929	961	910	889	987
ONERI ASSISTENZIALI (IRAP sostitutivo SSN)	316	330	325	358	457
ALTRI ONERI SOCIALI (1% delle spese complessive per il personale)	49	49	48	55	53
SPESE MISSIONI	17	22	39	38	63
MISSIONI per PROGRAMMI di RICERCA	125	152	126	144	138
COSTI CORRENTI	**5.195**	**5.355**	**5.257**	**5.283**	**5.915**
ACCANTONAMENTI INDENNITÀ DI ANZ.TÀ	538	306**	214	1.270***	258
COSTI GLOBALI	**5.733**	**5.661**	**5.471**	**6.553**	**6.173**

* di cui €. 19.063,14 circa di trattamento accessorio per i ricercatori e tecnologi e €. 31.620,01 circa di trattamento accessorio per la dirigenza amministrativa il cui fondo è stato rideterminato con delibera n. 385/02 a seguito del conferimento dell'incarico per la copertura della seconda posizione dirigenziale.

** Compresi €. 100.709,00 concernenti gli aggiornamenti conseguenti al riconoscimento del corso legale degli studi universitari

*** Compresi €. 983.850,00 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 €. 286.633,00.

Il costo unitario medio del personale (compreso quello con contratto a tempo determinato) nel 2002 è stato di circa €. 43,17 mila, nel 2001 era stato di circa €. 38,94 mila. Il costo del personale è stato pari al 71,5% delle spese correnti (al 68,5% delle stesse non considerando l'accantonamento dell'indennità per anzianità).

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

ANNO 2002

CONTRATTO	QUALIFICA(*)	DURATA	COMPENSO (annuo lordo)	DATA CESSAZIONE
n. 1	Direttore Generale	3 anni	82.714,83	7/5/05
n. 1	Collaboratore TER	1 anno	23.604,00	5/2/03
n. 1	Operatore tecnico (*)	1 anno	14.030,03	31/5/03
n. 1	Operatore tecnico (**)	1 anno	12.650,83	22/7/03

(*) Con rapporto di lavoro a tempo parziale per n. 23,25 ore settimanali fino al 31/5/02 e con 31 ore settimanali fino al 31/5/03
(**) Con rapporto di lavoro a tempo parziale per n. 20,5 ore settimanali fino al 22/7/02 e con 31 ore fino al 22/7/03.

Nella tabella non sono ricompresi un primo ricercatore ed un ricercatore in quanto assunti dal 23.12.2002 (per la durata di un anno ciascuno.

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. SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE SVOLTA NEL 2002

Nel corso del 2002 l'Istituto è stato impegnato nell'attuazione dei seguenti obiettivi fissati nel Piano Triennale 2002-2004, approvato con deliberazione del consiglio Direttivo n. 367 del 8/10/2001

- Realizzazione del programma di ricerca finanziato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Partecipazione a programmi di ricerca multinazionali;
- Stesura del Programma Ricerche 2003-2005;
- Lavori di ricerca svolti nell'anno 2002 non inseriti in specifici progetti;
- Intensificazione dell'utilizzo delle potenzialità esistenti presso l'Istituto per commesse esterne;
- 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.

REALIZZAZIONE DEL PROGRAMMA RICERCHE INSEAN 2000-2002 FINANZIATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Progetto N.1: "Idrodinamica Navale" (Programma Ricerche 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 riportate di seguito:

Area 1 "Resistenza Idrodinamica di Carene"

Area 2 "Propulsione"

Area 3 "Dinamica dei Veicoli Marini"

Area 4 "Idroelasticità e Idroacustica"

Area 5 "Modelli e Metodi di Calcolo per Flussi Turbolenti"

Nell'ambito del suddetto programma sono state stipulate due convenzioni per collaborazione scientifica con l'Università "La Sapienza" di Roma, due con l'Università "Federico II" di Napoli, una con l'Università di Trieste. Inoltre, sono stati attivi nel 2002 n. 15 contratti per specifiche prestazioni (ex art. 51, comma 6, Legge 449/97).

Sono stati, inoltre, consolidati e ulteriormente sviluppati i rapporti scientifici attivati nel corso dei precedenti Programmi di Ricerche con altre Istituzioni nazionali e straniere, tra le quali, in particolare:

- Il Centro di Ricerca David Taylor di Bethesda, Maryland (U.S.A.)
- Il Dipartimento di Idrodinamica Marina dell'Università di Trondheim (Norvegia)
- L'Istituto di Idrodinamica Lavrentyev di Novosibirsk (Russia)
- L'Istituto di Ricerca Idraulica dell'Università dell'Iowa (U.S.A.)

- Il Laboratorio di Ingegneria Oceanica dell'Università della California a Santa Barbara (U.S.A.)
- Il Centro di Ricerca, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna - C.R.S.4
- L'Università di Southampton (U.K.)
- L'Università di Amburgo (Germania)
- L'Università di Oslo (Norvegia)
- L'Università di Trondheim (Norvegia)
- L'Università di Genova
- L'Università di Roma
- L'Università di Trieste
- L'Università di Osaka (Giappone)
- NASA Langley Research Center, Hampton (U.S.A.)

Le attività svolte nel corso del 2002, relative alle cinque Aree indicate, sono documentate da n. 118 lavori prodotti dei quali 43 presentati a convegni e 11 pubblicati o accettati per la pubblicazione su riviste. Alla data del 31/12/2002 il Programma ha raggiunto tutti gli obiettivi programmati.

PARTECIPAZIONE A PROGRAMMI MULTINAZIONALI

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

Progetto N.2: NORMA *"Noise Reduction for Marine Applications"*

Progetto di durata triennale, sostenuto dalla Task **UE** nell'ambito del quinto programma quadro (FP5), in cui l'Insean svolge il ruolo di leader del work package: *Hydrodynamic excitation and noise transmission*. Il consorzio è costituito da 9 partner di cui 5 afferenti al settore industriale e 4 tra centri di ricerca ed università, il ruolo di Project Manager è svolto da Rolls Royce.

Obiettivo generale del Progetto è quello di identificare e modellare le sorgenti di rumore e vibrazioni sugli scafi veloci di nuova generazione al fine di abbattere i livelli acustico-vibratori a bordo degli stessi.

Le *attività* a cura dell'Insean previste dal Progetto comprendono l'identificazione sperimentale del campo di pressione acustica generato dallo strato limite turbolento e da eventuali fenomeni di cavitazione in zona prodiera nonché la modellazione delle caratteristiche di eccitazione acustica del flusso random di superficie all'interno del cuscino di un veicolo SES.

In particolare nel corso del 2002 le attività svolte sono state: studio e determinazione dei protocolli degli esperimenti per la misura del campo di velocità e di pressione nello strato limite. Realizzazione delle prove di misura su modelli di carena. Definizione di un modello teorico sperimentale per la descrizione del campo di pressione su modelli di navi non convenzionali.

Progetto N. 3: AIRBUS C-WAKE

Progetto UE di durata triennale, cui collaborano i partner CIRA (IT) e *Airbus Industries* (FR) e che ha per *obiettivo* generale quello di determinare le caratteristiche del vortice di estremità rilasciato dalle ali di un modello di veicolo tipo Airbus-A340 in fase di atterraggio.

Le *attività* a cura dell'Insean previste dal Progetto sono state avviate il 7/2/2000 e consistevano in prove di fattibilità di misure con telecamera sommersa del flusso a valle di una superficie portante. Gli esiti positivi degli studi di fattibilità hanno consentito l'esecuzione delle prove nell'Aprile del 2002. Il progetto il cui termine era previsto entro il 6/2/2003, ha subito uno slittamento (previa autorizzazione della UE) al 30/6/2003 a causa di un ritardo delle attività di altri partner che ha causato uno slittamento nel confronto fra dati sperimentali e le simulazioni numeriche. E' in corso l'analisi dei dati e la stesura del rapporto finale.

Progetto N. 4: EUCLID-CEPA 10-RTP 10.12 *"Viscous Incompressible Flows at High Reynolds Number"*

Trattasi di un Progetto di durata quadriennale, sostenuto dalla *Western European Union* (WEU), al quale partecipano i partner DCE *Bassin d'Essais des Carènes* (FR), DERA (UK) e MARIN (NL).

Obiettivo generale del Progetto è quello di sviluppare un codice di calcolo idoneo a simulare flussi ad elevato numero di Reynolds attorno a carene di nave, e di formare una banca dati sperimentali per la validazione del codice stesso.

Le *attività* a cura dell'Insean previste dal Progetto sono state avviate il 30/7/1998 e sono state completate il 29/8/2002. Tali attività comprendono misure in vasca, corredate di analisi di incertezza, e simulazioni numeriche della scia nominale e totale sui modelli in scala della nave NATO "Alliance" e di una fregata.

Progetto N. 5 EUCLID-CEPA 10-RTP 10.14 *"Optimal Techniques for Hull Geometry"*

Progetto di durata quadriennale, sostenuto dalla WEU, del quale l'Insean è rappresentante legale e coordinatore e al quale collaborano i partner DERA (UK), FINCANTIERI (IT), Politecnico di Atene NTUA (GR) e Politecnico di Istanbul ITU (TK).

Obiettivo generale del Progetto è la messa a punto di un codice di calcolo capace di ottimizzare una generica forma di carena per una specifica caratteristica (funzione obiettivo) attraverso l'utilizzo di modelli fluidodinamici e la sperimentazione con modelli fisici.

Le *attività* a cura dell'Insean previste dal Progetto comprendono calcoli numerici e prove sperimentali su diversi modelli di carene per fregata per la valutazione della resistenza al moto in acqua calma e degli operatori di risposta in onde regolari e irregolari.

È stato anche realizzato il rilievo del campo ondoso mediante sonde capacitive e finger probe.

Progetto N.6: NICOP *"Wave Breaking Dynamics"*

Progetto di durata triennale, sostenuto dalla U.S. Navy, al quale collaborano i partner Centro di Ricerca David Taylor della U.S. Navy stessa, Istituto Marittimo Danese DMI, Istituto di Ricerca Idraulica dell'Università dell'Iowa (USA), Laboratorio di

Ingegneria Oceanica dell'Università della California in Santa Barbara (USA) e Università del Maryland (USA).

Obiettivo generale del Progetto è lo sviluppo di metodi numerici e sperimentali per lo studio del fenomeno delle onde frangenti.

Le *attività* a cura dell'Insean previste dal Progetto comprendono simulazioni numeriche e misure sperimentali del campo di velocità realizzate sia mediante metodi intrusivi (tubi di Pitot a 5 fori) che con tecniche non intrusive (PIV) per l'analisi del fenomeno di rottura dell'onda sia nella fase iniziale che dopo la rottura. Inoltre si è sviluppato e validato il codice per un solutore a potenziale e per un solutore RANSE relativo al calcolo della formazione ondosa e della resistenza totale di una carena di nave in diverse condizioni operative.

In particolare nel corso del 2002 migliore comprensione del fenomeno di rottura del flusso attorno a carene di navi e sviluppo di modelli semplificati per i codici numerici usati per la simulazione del flusso stesso.

Progetto N. 7: EUCLID-CEPA 10.111 THALES *"Advanced Monohull Concepts"*

Progetto di durata biennale, sostenuto dalla WEU, a cui collaborano i partner DMI (DK) e MARIN (NL).

Obiettivo: 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).

L'attività a cura dell'Insean è stata avviata il 14/3/01. Nel corso dell'anno 2002 l'Insean ha compiuto, la verifica sperimentale delle carene C2433 e C2434 precedentemente prodotte.

Successivamente è stato definito, in accordo con i partner, un nuovo 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. Le due forme di carena prodotte (modelli C2461, C2462), individuate all'interno dell'insieme delle soluzioni ottime, sono state verificate sperimentalmente.

Progetto N. 8: 6 DOF RANSE-RP

Il Progetto di durata triennale, finanziato dal Ministero della Difesa, consiste nello sviluppo di solutori RANSE per flussi non stazionari con superficie libera attorno a carene in avanzamento fra onde e moti nei sei gradi di libertà. Inoltre è previsto la realizzazione di una campagna sperimentale finalizzata all'acquisizione di dati globali e locali relativi al moto non stazionario di corpi e carene in presenza di onde incidenti.

Obiettivo: Analisi dettagliata delle tecniche per modellare le superficie di interfaccia aria acqua e delle tecniche di decomposizione in sottodomini, comprensione fisica del fenomeno di interazione onde-carena e costruzione di un insieme di dati di riferimento per guidare e validare lo sviluppo di modelli numerici.

Le *attività* a cura dell'Insean riguardano lo sviluppo di algoritmi per la simulazione dei moti nave e la loro validazione mediante esperimenti realizzati a tale scopo.

In particolare nel corso del 2002 si sono progettate e sviluppate le necessarie strumentazioni e studiati i protocolli degli esperimenti previsti.

Progetto N.9: Agenzia 2000 *"Simulazione numerica per la progettazione navale: idrodinamica numerica"*

Il progetto, finanziato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, si propone lo sviluppo, la documentazione di alcuni *tools* "pratici" per la soluzione numerica del problema di tenuta al mare. Il progetto è completato per gli oggetti relativi alla manovrabilita dal Dipartimento di Meccanica Aeronautica, Università di Roma "La Sapienza" e per quelli strutturali dal CRS4.

Obiettivo: Stesura della procedura di uso dei di un codice di seakeeping tridimensionale nel dominio della frequenza.

In particolare nel corso del 2002 e' stato messo a punto il codice e sono stati sviluppate alcune applicazioni dimostrative.

La documentazione tecnica relativa al codice di tenuta al mare e' in fase di stesura.

Inoltre, l'Istituto partecipa ai seguenti progetti attivati o in fase di attivazione nel corso del 2002:

- Progetto NICOP"*Multiple Criteria CFD-Based Optimization for Ship Design "*

Approvato dal ONR International Field Office della **U.S. Navy** nell'ambito dei progetti NICOP (N°. 000140210489). La durata complessiva del progetto è di 3 anni. La data di inizio è il 01/4/2002, quella di termine è il 31/3/2005.

Obiettivo: Lo scopo del progetto è di sviluppare metodologie multidisciplinari di ottimizzazione numerica da applicare al progetto di navi di forma ottima.

Attività: L'attività prevista è sia numerica che sperimentale. Gli algoritmi sviluppati per risolvere il problema dell'ottimizzazione numerica di forma verranno applicati a geometrie esistenti di carene. Il progetto prevede infine delle verifiche sperimentali per accertare il successo del processo di ottimizzazione. E' prevista la collaborazione congiunta della Iowa University (Prof. F. Stern) e della Osaka Prefecture University (Prof. Y. Tahara).

Nel corso del 2002 si sono avviate le prime indagini nel campo della ottimizzazione multiobiettivo

- Progetto PIVNET 2

L'istituto partecipa dal maggio 2002 alla rete tematica PIVNET 2, continuazione della rete tematica PIVNET conclusasi a marzo 2002 e prevede la partecipazione di oltre 40 partner europei.

Obiettivo: Lo sviluppo e la divulgazione dell'utilizzo della tecnica PIV, soprattutto per applicazioni industriali, tramite:

- lo scambio di informazioni tra i partner
- l'organizzazione di workshop periodici, di un challenge biennale e di dimostrazioni in campo
- lo sviluppo di progetti di ricerca bilaterali o multilaterali tra i partner
- l'aggregazione di team per la presentazione di proposte di ricerca in ambito europeo

- la possibile consulenza tra partner su tematiche di interesse comune.

Attività: Le attività da svolgere a cura dell'Insean previste dal progetto sono state avviate a maggio 2002 e termineranno nel 2006. Nel corso del 2002 si sono precisate le azioni necessarie allo svolgimento del ruolo di *Working Package Manager* per le applicazioni navali. Si è partecipato al Kick-Off-Meeting che si è svolto a Göttingen a Maggio 2002.

- SLAMTRONIC *"Active and Passive Control Strategy for Slamming"*

Progetto di durata triennale, sostenuto dalla **UE** nell'ambito del sesto programma quadro rivolto allo studio di strategie di controllo per strutture idroelastiche.

Obiettivo: Studio, realizzazione e sperimentazione di un sistema attivo e/o passivo di controllo delle tensioni indotte dall'urto di strutture elastiche sulla superficie dell'acqua.

Nel corso del 2002 l'Insean ha svolto le attività di coordinatore legate alla stesura ed alla presentazione del progetto.

- SPPNET *"Surface Piercing Propellers"*

Si tratta di un progetto di durata triennale per lo studio delle eliche di superficieper il quale è pronta una richiesta di finanziamento alla **UE** nell'ambito del Sesto Programma Quadro (FP6).

Obiettivo: coordinare ed integrare la ricerca e lo sviluppo tecnologico nel settore dello studio della propulsione mediante eliche di superficie.

L'Insean, nel corso del 2002, ha svolto le attività preliminari di coordinamento del progetto.

- INTERAZIONE ELICA-TIMONE

Progetto di ricerca di durata biennale di interesse per la Marina Militare Italiana, attualmente in fase di valutazione.

Obiettivo: Il progetto si propone di analizzare i fenomeni connessi all'interazione tra un propulsore ad elica ed il timone posto nella sua scia e di fornire indicazioni per una soluzione ottimizzata nei riguardi di cavitazione, rumore e prestazioni. L'attività da svolgere nell'ambito del Progetto prevede una forte integrazione tra lo studio sperimentale e l'impiego di modelli teorici di simulazione.

Inoltre, l'Insean nell'ambito della partecipazione all'I.T.T.C. (International Towing Tank Conference) ha partecipato all'esperimento cooperativo mirato alla standardizzazione delle prove relative alla propulsione navale con idrogetti.

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

Nel 2002 tutti gli impianti sperimentali dell'Istituto sono stati soggetti ad un intenso utilizzo, sia per le esigenze legate ai programmi di ricerca che per quelle relative alle commesse esterne. Per queste ultime in particolare, L'Insean è stato impegnato in numerose campagne sperimentali su navi militari, sia attraverso ordini diretti della MMI che della Fincantieri S.p.A. – Divisione Costruzioni Militari:

- C.2436 (febbraio – MMI) – Prove finalizzate alla determinazione in acqua calma e su onde delle prestazioni di una fregata di nuova generazione.
- C.2430 (maggio/agosto – Fincantieri) – Estesa campagna di prove finalizzata alla definizione della carena e delle appendici. L'attività sperimentale ha interessato tutti gli impianti sperimentali dell'Istituto avendo eseguito, oltre alle comuni prove di rimorchio e autopropulsione, sia in acqua calma che su onde, anche indagini sul flusso al canale di circolazione con tecnica Laser Doppler Velocimetry, e prove di manovrabilità con modello libero al lago di Nemi.
- C.2428 (gennaio/aprile – Fincantieri) – Sono proseguite le sperimentazioni iniziate nel corso dell'anno precedente. Anche in questo caso le attività hanno interessato tutti gli impianti dell'Istituto. Successivamente, nei mesi di agosto e settembre, le prove eseguite precedentemente con eliche di stock, sono state parzialmente ripetute con nuove eliche, progettate sulla base dei risultati della precedente campagna di prove.
- C.2328, C.2439 (luglio – MMI) – Modelli di mezzi trasporto materiali. Prove di rimorchio e autopropulsione in acqua calma per la determinazione delle caratteristiche propulsive.
- C.2440 (luglio/dicembre – MMI) – Prove per la determinazione delle prestazioni in rimorchio, sia in acqua calma che su onde. Una importante parte dell'attività ha riguardato l'analisi di incertezza delle prove effettuate.
- C.2388 (novembre – MMI) – Per la prima volta sono state eseguite prove di manovrabilità in bacino rettilineo con l'apparecchiatura Planar Motion Mechanism, acquisita nel corso dell'anno. Le prove hanno consentito di mettere a confronto, là dove possibile, i risultati acquisiti con la tecnica PMM con gli analoghi desunti dalle prove con modello libero.
- C.2459 (dicembre – Benetti) – Speciale programma di prove al canale di circolazione su un modello di motoryacht propulso con azipod. Le prove, intese a studiare il fenomeno dell'interazione carena-propulsori, hanno comportato la misura di pressioni indotte sulla volta di poppa, rumore generato dai propulsori e loro comportamento dal punto di vista della cavitazione. Il tutto per diverse condizioni operative.

Altro grosso impegno dell'Istituto è stata la commessa Prada, che ha interessato il Bacino n. 1 per tutto l'anno 2002. Utilizzando le attrezzature realizzate nel corso dell'anno precedente e l'esperienza nel frattempo acquisita, è stato possibile completare ben cinque sessioni di prova, ciascuna caratterizzata dalla sperimentazione di numerosi modelli e relative appendici. L'intera attività ha richiesto un notevole sforzo di coordinamento, non solo tra le strutture dell'Istituto

coinvolte, ma anche con i soggetti esterni impegnati nella fornitura delle diverse componenti necessarie alla sperimentazione.