

Rapporto INSEAN 2006-066:

Felli, M., Monti, M. Poisson, F.X., Guj, G., *Flow measurements and high speed visualizations around a rudder operatine in the wake of a propeller*, T-POD 2006, 2nd Conference on Technological Advances in Podded Propulsion, L'Aber Wra'ch (Francia) 2006

Rapporto INSEAN 2006-075:

Salvatore, F., Testa, C., Ianniello, S., Pereira, F., *Theoretical Modelling of Unsteady Cavitation and Induced Noise*, Atti del Congresso CAV 2006, Wageningen (Olanda) settembre 2006.

e dai seguenti rapporti tecnici (Deliverables) inviati agli uffici dell'Unione Europea dalla direzione del progetto VIRTUE:

Salvatore, F., *Review of existing datasets for validation and selection of test cases*, VIRTUE Deliverable D 4.1.2, Versione 3, gennaio 2006.

Salvatore, F., *The INSEAN E779A propeller experimental dataset*, VIRTUE Deliverable D 4.1.3, Versione 2, giugno 2006.

Salvatore, F., *Assessment of a computational model by BEM to study propeller cavitation*, VIRTUE Deliverable D 4.3.12, Versione 1, novembre 2006.

Progetto N. 9: SUPERPROP Superior Life-Time Operation Economy of Ship Propellers

Progetto dell'Unione Europea, di durata triennale, nell'ambito del 6° Programma Quadro, presentato nel mese di aprile 2004 ed approvato l'1/05/2005.

Il progetto nasce da una iniziativa congiunta di 11 partners di 5 paesi europei, costituiti da centri di ricerca, università e industrie.

Obiettivo: lo scopo del presente progetto è lo studio dei problemi connessi alla perdita di efficienza dei sistemi propulsivi di imbarcazioni operanti da lungo tempo, e la definizione di eliche di nuova concezione per il miglioramento delle prestazioni. Il progetto prevede la progettazione, la realizzazione, l'installazione di eliche e la verifica delle prestazioni mediante prove in mare. Le tipologie di imbarcazioni di maggior interesse includono navi da pesca e rimorchiatori.

Attività previste: le attività previste a carico dell'INSEAN comprendono una parte di studi teorici ed una di sperimentazione. Dal punto di vista teorico, sarà richiesto l'utilizzo di codici di calcolo per la valutazione delle prestazioni delle eliche originali e per il progetto di eliche di forma ottimizzata. Dal punto di vista sperimentale, prove in vasca ed al canale di circolazione saranno effettuate per caratterizzare il funzionamento delle eliche originali e per verificare il comportamento di quelle ottimizzate di nuova concezione. E' inoltre prevista l'analisi dei risultati delle prove in mare per la validazione finale dei risultati della ricerca.

Risultato atteso: messa a punto di codici numerici e tecniche sperimentali per l'analisi ed il progetto dei propulsori ad elica; definizione di nuove tipologie di eliche per le classi di imbarcazioni indicate; sviluppo di conoscenze nel campo della correlazione tra prove su modelli e misure al vero e scambio di know-how con partners industriali.

Attività svolte nel 2006:

Nell'arco del 2006 sono state svolte attività di tipo sperimentale e di tipo revisionale basato su simulazioni numeriche. Le indagini sperimentali hanno riguardato lo studio idrodinamico delle carene e delle eliche nella loro configurazione esistente. Le indagini numeriche sono state eseguite sui propulsori esistenti e sulla simulazione completa della carena di rimorchiatore.

L'attività sopra descritta è documentata dalle "Deliverables" inviate in Comunità europea alla direzione del progetto. Le stesse sono disponibili in rete nel sito ufficiale del progetto: <http://canal.etsin.upm.es/superprop/>

Documentazione:

L'attività sopra descritta è documentata dal seguente lavoro

Rapporto INSEAN 2006-029

Broglia, R., Di Mascio, Calcagni, D., Salvatore, F., *Numerical Propulsion Test for a Tug Boat Using a RANS Solver*, ICHD 2006 - Seventh International Conference on Hydrodynamics, Ischia (Italy) 2006

Progetto N. 10: NICOP *Global optimization methods applied to high-speed ship design*

Il progetto è svolto in collaborazione con l'istituto IHR dell'università dell'Iowa (USA) e con l'Università di Osaka (Giappone) è di durata triennale ed è finanziato al 50% dal Dipartimento delle Difesa USA, tramite l'Office of Naval Research (ONR).

Obiettivo: Dimostrare la concreta possibilità di utilizzare sinergicamente codici di calcolo e algoritmi di ottimizzazione nella progettazione avanzata di veicoli marini, utilizzando sia casi test, sia progetti concreti che mettano a dura prova le capacità di calcolo e la bontà dell'ottimizzatore.

Attività previste Nel 2007 le attività del progetto si estendereanno alla soluzione di problemi multiobiettivo. Verrà completato l'ottimizzazione del multiscafo in studio per più velocità e verrà inclusa una funzione obiettivo che introduce la tenuta al mare nel problema di ottimo. E' infine prevista una campagna sperimentale sul modello finale.

Risultati attesi Alla fine del progetto sarà disponibile un ambiente di *Simulation Based Design* avanzato, con tecniche e modelli innovativi per la soluzione di problemi tecnologicamente significativi dal punto di vista industriale.

Attività svolta nel 2006: Nel 2006 le attività condotte dall'INSEAN sono state ancora di tipo numerico. Avendo nel 2005 definito un interessante insieme di problemi, relativi all'ottimizzazione di un catamarano e di un trimarano, in collaborazione con il *David Taylor Model Basin* (USA) e con i cantieri *Bath Iron Works* (*General Dynamics*, USA), si è iniziata una intensissima attività numerica, con l'impiego del cluster di calcolo parallelo dedicato a questa attività. I primi risultati sono stati inclusi in un lavoro che è stato presentato al Simposio di Idrodinamica Navale dell'ONR (26th Symp. on Naval Hydro., settembre 2006). Contemporaneamente si è iniziato a sviluppare ed a testare il codice multiobiettivo sempre su uno multiscafo veloce.

Documentazione:

L'attività sopra descritta è documentata dai seguenti lavori

Rapporto INSEAN 2005-060

Campana, E.F., Peri, D., Tahara, Y., Stern, F., *Shape Optimization in Ship Hydrodynamics using Computational Fluid Dynamics*, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 196 (2006) 634-651.

Rapporto INSEAN 2006-004

Campana, E.F., Fasano, G., Pinto, A., *Dynamic System Analysis: Initial Particles Position in Particle Swarm Optimization*, *IEEE Swarm Intelligence Symposium*, Indianapolis (USA), 12 -14 maggio, 2006.

Rapporto INSEAN 2006-008

Campana, E.F., Peri, D., Pinto, A., Tahara, Y., Kandasamy, M., Stern, F., Cary, C., Hoffman, R., Gorski, J., Kennell, C., *Simulation-Based Design of Fast Multihull Ships*, 26th ONR Symposium on Naval Hydrodynamics, Rome (Italy), 2006

Rapporto INSEAN 2006-020

Campana, E.F., Fasano, G., Pinto, A., *Globally convergent derivative-free modifications of Particle Swarm Optimization for Unconstrained Optimization*, inviato per la pubblicazione, *Journal of Global Optimization*.

Rapporto INSEAN 2006-024

Pinto, A., Broglia, R., Campana, E.F., Di Mascio, A., Peri, D., *RANS Analysis of the Interference Effect in Catamarans*, 9th Numerical Towing Tank Symposium (NuTTS'06), Le Croisic (France), 2006.

Rapporto INSEAN 2006-056

Campana, E.F., Fasano, G., Pinto, A., *Dynamic system analysis and parameter selection in PSO for costly applications*, inviato per la pubblicazione, *Journal of Global Optimization*

Rapporto INSEAN 2006-077

Campana, E.F., Peri, D., Pinto, A., *Multiobjective Hull Shape Optimization of a Cruise Ship*, *International Symposium on Marine Design*, La Spezia (Italy) 2006.

Progetto N. 11: SwirlJet Study

Progetto della Cooperativo del 6° Programma Quadro, avente di durata 24 mesi, nell'ambito del 6° Programma Quadro, ed in fase di valutazione da parte della Commissione Europea

Il progetto nasce da una iniziativa congiunta di 11 partners di 5 paesi europei, costituiti da centri di ricerca, università e industrie.

Obiettivo: lo scopo del presente progetto è lo studio dell'idrodinamica di sistemi d'escavazione del letto marino con eliche intubate. Il processo d'escavazione è effettuato con l'utilizzo di potenti eliche la cui scia è in grado di erodere il fondale marino (*seabed excavation*) e di muovere i detriti in maniera opportuna (*underwater*

cleaning). In particolare, nel progetto verranno indagate le caratteristiche della scia lontana dell'elica e del meccanismo di erosione, al momento del tutto ignoti, con tecniche velocimetriche laser PIV e rilievi del campo di pressione a parete.

Attività previste: le attività previste a carico dell'INSEAN comprendono una parte di studi sperimentali della scia del sistema elica intubata con tecniche PIV e rilievi di pressione presso il Canale di Circolazione.

Risultato atteso: analisi del comportamento della scia lontana di propulsori ad elica e degli effetti di pareti trasversali sull'evoluzione del getto.

Attività svolta nel 2006: Progettazione e realizzazione del sistema di elica intubata e del set up sperimentale.

Progetto N. 12: MOBIPROP *Simulation of unsteady high Reynolds number flows around ship hulls with moving appendages and propeller*

La finalità del progetto, di durata triennale, è la simulazione del flusso intorno a carene dotate di appendici mobili e propulsore

Obiettivo: sviluppo di algoritmi di simulazione per lo studio del flusso intorno a domini di forma complessa e variabile nel tempo, mediante soluzione numerica delle equazioni di Navier-Stokes mediate alla Reynolds. Tali algoritmi saranno adeguati alla simulazione di flussi non stazionario intorno carene dotate di appendici in movimento e propulsore.

Attività previste: sviluppo dei modelli numerico-matematici di cui sopra, implementazione degli stessi in codici di calcolo, loro verifica e convalida mediante confronto con dati sperimentali. Simulazione del flusso intorno ad appendici in movimento, studio del problema di accoppiamento elica-carena, analisi dei carichi indotti sulle strutture, analisi della traiettoria della nave indotta dal movimento degli organi di governo.

Risultato atteso: codici di simulazione per lo studio dei fenomeni sopra indicati.

Attività svolta nel 2006:

sviluppo di un codice per la definizione delle connessioni tra reticoli di calcolo parzialmente o totalmente sovrapposti che costituiscono nel loro insieme un reticolo chimera, e integrazione di questo codice con un solutore RANSE stazionario già esistente. Verifica e convalida del codice di cui sopra mediante confronto con dati sperimentali. Simulazione del flusso attorno ad un profilo alare fissato su di una lastra piana investito da un flusso uniforme, e del flusso attorno ad una carena navale dotata di timone, albero dell'elica con relativi supporti e alette anti-rollo.

Documentazione:

L'attività sopra descritta è documentata dai seguenti lavori:

Rapporto-INSEAN 2006-71

Muscari, R. Di Mascio A. Broglia, R., *Sviluppo di un codice di calcolo per la simulazione di flussi non stazionari ad elevato numero di Reynolds intorno a carene navali con appendici mobili e propulsore. Lotto A. Tecniche di simulazione in domini complessi in configurazioni statiche.*

Progetto N. 13: 6DOF RANSE II/MOU

Progetto finanziato dalla MMI con la partecipazione INSEAN e del David Taylor Towing Tank

Obiettivi: Una nave in mare formato può essere soggetta a moti anche di grande ampiezza che possono portare a sollecitazioni strutturali di grande entità e, in condizioni estreme, perfino al ribaltamento della stessa. Allo stato dell'arte non sono disponibili strumenti di calcolo affidabili per la previsione del campo fluidodinamico e, conseguentemente dei relativi carichi idrodinamici locali e globali agenti sullo scafo di una nave, in condizioni di violenti interazioni fluido-struttura.

Attività previste: Sviluppo di modelli teorico-numerici idrodinamici ed idroelastici per la previsione dei moti e dei carichi agenti sullo scafo in mare formato. Prove al vero su nave Classe Comandanti.

Risultati attesi: Sviluppo di modelli teorico-numerici semplificati per la previsione dei carichi idrodinamici e delle deformazioni elastiche, locali e globali, anche in condizione di mare estremo.

Attività svolta nel 2006: Sviluppo di modelli teorico-numerici semplificati, 1D o 2D per la previsione dei carichi idrodinamici e delle deformazioni elastiche, locali e globali. Progettazione di set-up sperimentali per la misura dei carichi idrodinamici ed elastici, locali e globali, dei moti rigidi e delle deformazioni elastiche in mare grosso.

Documentazione:

L'attività sopra descritta è documentata dai seguenti lavori:

Rapporto INSEAN 2006-033

Greco, M., Colicchio, G., Bazzi, T., Miozzi, M., Zagaglia, R., *Definition of an Experimental set-up for Water-Entry and Water-Exit problems*. Report finale Lotto D1

Rapporto INSEAN 2006-034

Ungaro, A., *6DOFRANSE - FEM modeling and frequency analysis of the Cigala Fulgosi class*. Report finale Lotto B1/C

Rapporto INSEAN 2006-035

Dessi, D., Carapellotti, D., *Reduction to 1D beam model of the Cigala-Fulgosi ship structure*. Report finale Lotto B1/I

Rapporto INSEAN 2006-039

Bazzi, T., Di Porto, C., *Definizione del set-up sperimentale per prove su modello rigido per lo studio dei fenomeni di Water-entry, Water-exit, Slamming ed acqua sul ponte*. Report Finale Lotto D2

Rapporto INSEAN 2006-040

Dessi, D., *Progetto di Ricerca 6DOF RANS "Sviluppo di codici di calcolo per la previsione del comportamento delle navi con mare mosso" – Lotto D3*. Report Finale Lotto D3

Rapporto INSEAN 2006-041

Dessi, D., Carapellotti, D., *Progetto di Ricerca 6DOF RANS "Sviluppo di codici di calcolo per la previsione del comportamento delle navi con mare mosso" – Lotto B4.*
Report Finale Lotto B4

Rapporto INSEAN 2006-042

Colicchio, G., Colagrossi A., Greco M., Dessi D., Lugni C., *Two-dimensional Hydrodynamic and hydroelastic mathematical models.* Report Finale Lotto A1.a

Rapporto INSEAN 2006-043

Colicchio, G., Colagrossi A., Greco M., Lugni C., *Modelli Numerici idrodinamici 2D.*
Report Finale Lotto A1.b/1

Rapporto INSEAN 2006-045

Dessi D., *Progetto di Ricerca 6DOF-RANS: 'Sviluppo di codici di calcolo per la previsione in mare mosso' - Lotto A1/b.* Report Finale Lotto A1.b/2

Progetto N. 14: Hydro Testing Alliance (HTA)

Progetto finanziato dalla EU con la partecipazione di INSEAN, MARIN (NL), Sirehna (F), HSV A (D), SSPA (S), Bassin d'Essais de Carènes (F), CTO S.A. (PL), DST (D), Force/DMI (DK), Marintek (N), QinetiQ (UK), VTT (Finland), Univ. of Newcastle (UK), Chalmers Univ. (S), Univ. of Trondheim (N), T.U. Delft (NL), Univ. Twente (NL), CORIA - Univ. of Rouen (F), Univ. "La Sapienza".

Joint Research Programme no. 1: *"PIV operation in hydrodynamic experimental facilities"*

Obiettivi: Miglioramento dei sistemi PIV esistenti per favorirne l'impiego in specifiche applicazioni sperimentali di idrodinamica navale.

Joint Research Programme no. 2: *"Flow data analysis and visualization"*

Obiettivi: Miglioramento della qualità e dell'efficienza nell'analisi di grandi insiemi di dati sperimentali sui flussi.

Joint Research Programme no. 5: *"Wireless data transmission"*

Obiettivi: Miglioramento della qualità e dell'efficienza della sperimentazione in idrodinamica navale mediante la sostituzione di sistemi di cablaggio con tecniche di trasmissione dati senza fili.

Joint Research Programme no. 6: *"High speed video recording and analysis"*

Obiettivi: Miglioramento della qualità dell'immagine digitale e della sua gestione (compressione, trasporto, conservazione, trattamento).

Joint Research Programme no. 9: *"Free running model technologies"*

Obiettivi: Migliorare le tecnologie ed i metodi di prova per modelli liberi di natanti di superficie e sommergibili.

Work Package no. 2: *"Methods and tools inventory for model testing hydrodynamics"*

Obiettivi: Analisi delle necessità del mercato nel campo della sperimentazione idrodinamica su modelli; coordinamento delle attività dei *Joint Research Programmes*; attività di *Benchmarking*.

Attività previste: Sviluppo di un piano per l'uso sinergico di competenze ed infrastrutture europee per la sperimentazione idrodinamica

Risultati attesi: Realizzazione di una struttura permanente che promuova la cooperazione nel settore dell'idrodinamica sperimentale. Coordinamento di attività di ricerca congiunte. Strategie per la ricerca e la sperimentazione idrodinamica a medio e lungo termine. Programmi di formazione/addestramento per ricercatori, tecnici e sperimentatori.

Attività svolta nel 2006: Il progetto è formalmente iniziato nel mese di Settembre, con lo svolgimento del *kick-off meeting*, nel corso del quale hanno preso avvio le attività tecniche dei *Joint Research Programmes* e quelle di coordinamento all'interno dei *Work Packages*, in particolare il WP2 coordinato dall'INSEAN, che ha preparato un documento introduttivo alla SWOT Analysis che tutti i JRP dovranno eseguire per giungere alla definizione del programma di lavoro e sviluppato un modello per la preparazione dei rapporti semestrali (dei JRP e dei WP) da sottoporre allo *Steering Committee*.

Documentazione:

La maggior parte delle attività svolte nell'ambito del progetto sono documentate in lavori il cui sviluppo è comune ai partner del progetto, e la circolazione limitata ad essi. In questa fase, non sono stati prodotti documenti pubblicabili al di fuori di questa modalità. Inoltre, alcuni documenti preparati nell'ambito della gestione del WP2 costituiscono un semplice supporto per l'informazione o l'istruzione dei partner su alcune procedure di funzionamento interne alla rete, e non hanno quindi il rilievo per essere pubblicati come rapporti INSEAN.

Progetto N. 15: TMS (Trasmissione Marina di Superficie – Surface Piercing Propeller)

Progetto di durata 1.5 anni, finanziato dalle Comunità Europee che verrà svolto da un consorzio costituito dal gruppo R.S. INSEAN – Università Tor Vergata, Dip. Ingegneria Meccanica e CNR (IASI).

Obiettivo: Realizzare una distribuzione meccanica servo-assistita da installare su imbarcazioni da di porto che montano eliche di superficie.

Attività prevista a cura dell'INSEAN sono:

- effettuare una serie di attività sperimentali rivolte alla scelta dell'elica di superficie più idonea da essere installata sulla progettanda distribuzione meccanica
- determinare i carichi che l'elica genera sul meccanismo di distribuzione meccanica
- collaborare con CNR-IASI nella parte di verifica funzionale ed operativa in mare della serie di dimostratori che verrà realizzata e testata.

Risultato atteso: Produrre una classe di imbarcazioni da 10, 14 e 16 metri che montano la tecnologia sopra indicata.

Attività svolta nel 2006: E' stata effettuata una estesa attività sperimentale su una serie sistematica di eliche di superficie aventi caratteristiche $Z=5$, $D=250$ mm, $A_e/A_0=0.65$ e risp. $P/D=0.8, 1.0$ e 1.2 . Tale famiglia di eliche è stata provata in bacino rettilineo in differenti condizioni sperimentali con una vasta gamma di variazioni parametriche di immersione, pitch e yaw. Nel prossimo anno è previsto il completamento delle attività sperimentali e la stesura della relativa rendicontazione.

Documentazione:

L'attività sopra descritta sarà documentata nel prosieguo del progetto.

Progetto N. 16 :PIVNET 2

L'istituto partecipa dal maggio 2002 alla rete tematica PIVNET 2, continuazione della rete tematica PIVNET conclusasi a marzo 2006 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 sono terminate nel corso del 2006.

Documentazione:

L'attività sopra descritta è documentata dal seguente lavoro:

Rapporto INSEAN 2006-028

Iannone, L., Simeone, M., *Skin friction from vorticity energy dissipated into boundary layer*, ICHD, 7th International Conference on Hydrodynamics, Ischia (Italy) 2006

Progetto N. 17: SiReNa-Prop Acoustic/Optical Signature Reduction of Naval Propulsors

Progetto di durata triennale, finanziato dal Ministero della Marina MMI, relativo allo sviluppo e alla validazione di alcuni modelli per la segnatura acustica e ottica di propulsione navale

Obiettivi: Scopo del progetto è quello di sviluppare un'attività teorico-sperimentale finalizzata all'indagine relativa alla segnatura di propulsori ad elica.

Attività previste: L'attività proposta ha una natura interdisciplinare ed applicativa. Il progetto è articolato in quattro temi:

Identificazione delle sorgenti idrodinamiche di rumore: Il tema si propone la caratterizzazione delle diverse sorgenti di rumore. In particolare, saranno considerati gli effetti di turbolenza, cavitazione, carichi non stazionari e dinamica delle scie. A tal fine, saranno sviluppate tecniche di misura basate su opportuni rilevatori ottici e acustici per la sperimentazione in laboratorio.

Segnatura della scia di bolle: L'obiettivo di questo tema riguarda lo studio della generazione di bolle ed il suo impatto sullo scattering del rumore irradiato nel campo lontano e sulla segnatura ottica. Saranno messe a punto tecniche sperimentali per sviluppare conoscenze su aspetti quali la frazione di vuoto nella scia ed i fenomeni di trasporto delle bolle.

Modellazione idro-acustica: E' previsto lo sviluppo di strumenti computazionali per la simulazione del rumore emesso da un propulsore ad elica. L'attività riguarderà inizialmente l'analisi di un'elica isolata per poi essere estesa a considerare l'influenza della carena, dei braccetti e del timone. Saranno studiati gli effetti della non-stazionarietà della scia in ingresso all'elica e della cavitazione.

Caratterizzazione e modellazione elasto-acustica: Il tema propone lo studio degli effetti legati al comportamento elastico delle strutture in termini di emissione di rumore e scattering. L'attività consisterà nello sviluppo di modelli per la caratterizzazione delle sorgenti di rumore di tipo strutturale e per l'analisi del rumore irradiato in campo esterno.

Risultati attesi: Il risultato atteso dal progetto è un ambiente integrato e modulare di simulazione idro-acusto-elastica per il progetto preliminare di propulsori ad elica e la relativa ottimizzazione rispetto alle variazioni dei parametri geometrici.

Attività svolte nel 2006: Per quanto riguarda le attività sperimentali, sono state avviate le seguenti attività del punto 1: realizzazione di un generatore di scia, per simulare le condizioni di inflow di un propulsore installato dietro ad una carena monoelica; allestimento dell'apparato sperimentale presso il tunnel idrodinamico e qualificazione idrodinamica del dispositivo con tecniche anemometriche LDV. Peraltro, in quanto stabilito al punto 2, sono state definite le caratteristiche tecniche di uno strumento DDPIV per la misura delle 3 componenti della velocità e della dimensione e distribuzione spaziale di bolle e nuclei.

Per quanto riguarda le tematiche numeriche e teoriche del progetto, sono state svolte le seguenti attività relative al punto 3: messa a punto di un modello teorico agli elementi di contorno per l'analisi idrodinamica di un'elica isolata posta in una corrente non-uniforme assegnata; sviluppo di un modello per la previsione della cavitazione non-stazionaria sulla superficie delle pale dell'elica in corrente non-uniforme. Peraltro, in quanto stabilito al punto 4, è stata elaborata una procedura sperimentale e numerica per la caratterizzazione delle vie di trasmissione delle vibrazioni dell'asse porta-elica in acqua.

Documentazione:

L'attività sopra descritta è documentata dal seguente lavoro:

Rapporto-INSEAN 2006-080

Pereira F., Graff E. C., Gharib M. *Bubble Interaction with a Propeller Flow* 26th ONR Symposium on Naval Hydrodynamics, Rome, Italy, September 17-22, 2006.

Commesse conto terzi

COMMESSA N. 1: Yacht Design & Technologies - Olanda

Trattasi di attività sperimentale su modello fisico finalizzata alla determinazione della resistenza all'avanzamento in acqua calma di un modello di motor yacht.

Attività eseguite nel 2006: prove sperimentali finalizzate alla determinazione delle prestazioni della carena in diverse condizioni di assetto.

COMMESSA N. 2: HDW Thyssen Krupp - Germania

L'impresa consiste in una serie di attività tese a definire le prestazioni fluidodinamiche di un mezzo subacqueo.

Attività eseguite nel 2006: campagna di prove sperimentali per la definizione delle prestazioni propulsive e del flusso attorno ad un corpo immerso con tecnica laser LDV.

COMMESSA N. 3: Alter ECO - Gran Bretagna

L'impresa consiste in una serie di attività tese a definire con le tecniche della CFD le interazioni del mare con un componente strutturale dell'industria offshore.

Attività eseguite nel 2006: calcoli numerici su modello matematico di riser finalizzati alla valutazione delle forze agenti sulla struttura per effetto dell'azione del mare.

COMMESSA N. 4: Monaco Yachting & Tech. - Principato di Monaco

L'impresa consiste nella determinazione delle prestazioni in acqua calma e su onde di un motor yacht.

Attività eseguite nel 2006: calcoli numerici finalizzati alla valutazione della migliore forma di carena dal punto di vista della resistenza e della tenuta al mare e campagna di prove sperimentali su modello fisico per la determinazione delle prestazioni in acqua calma e su onde delle forme risultanti dai calcoli numerici.

COMMESSA N. 5: Fincantieri Divisione Militare - Progetto FREMM

L'impresa consiste in un primo ciclo di prove finalizzate alla determinazione delle prestazioni in acqua calma della carena di una nuova fregata.

Attività eseguite nel 2006: campagna di prove sperimentali finalizzate alla definizione della carena ottima, al migliore orientamento delle appendici ed alla determinazione delle prestazioni in acqua calma della carena risultante.

Le attività proseguiranno nel corso del 2007.

COMMESSA N. 6: DSO National Laboratory - Singapore

L'impresa consiste nella determinazione del campo fluidodinamico agente intorno all'elica di un mezzo subacqueo quando operante ai diversi regimi di funzionamento.

Attività eseguite nel 2006: realizzazione del modello di elica e prove sperimentali con tecniche LDV e PIV finalizzate alla rilevazione del flusso esistente attorno al modello quando operante a diversi regimi di funzionamento.

A quelle di cui sopra vanno aggiunte una serie di commesse da parte della Marina Militare Italiana finalizzate a soddisfare l'esigenza di approfondimento delle conoscenze su unità esistenti oppure a determinare le prestazioni di nuove forme di carena. Le attività nel corso del 2006 sono consistite nella esecuzione di diverse campagne di prova per i progetti LHD, Orizzonte e battelli classe Todaro.

Nel corso del 2006 si sono avute inoltre diverse commesse da professionisti e cantieri che hanno riguardato sia prove di routine su modelli fisici che, fatto questo innovativo, prove numeriche su modelli matematici.

Commesse di prevista acquisizione

N. 1: Contratti con Fincantieri Divisione Militare per prove su progetti Orizzonte e FREMM

N. 2: Contratto con DSO National Laboratory per prove su corpo immerso

N. 3: Contratto con ECRN per la Marina Militare algerina

N. 4: Contratto con DLR per prove su corpi immersi.

Rapporti scientifici con altri Enti ed Istituti

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 Bulgarian Ship Hydrodynamic Centre
- 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 Osaka (Giappone)
- NASA Langley Research Center, Hampton (U.S.A.)
- L'Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica "Antonio Ruberti" (CNR-IASI)
- Il China Scientific Ship Research Centre – CSSRC
- L'Institute of Hydromechanics, Kiev (Ukraine)
- L'Università del Maryland (U.S.A.)
- L'Università del Michigan (U.S.A.)
- Il Californian Institute of Technology – Caltech (U.S.A.)
- La Memorial University of Newfoundland (Canada)
- L'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne – EPFL (Svizzera)
- La West Virginia University (U.S.A.)
- L'Ecole Navale (Francia)
- L'Università di Genova
- L'Università di Roma
- L'Università di Trieste
- L'Università di Napoli
- L'Università di Trento
- L'Università di Stoccolma KTH (Svezia)
- L'Università di Lione (Francia)
- La Carnegie Mellon University, Pittsburgh (U.S.A.)
- Lo SCRIPPS research faculty, La Jolla (U.S.A.)
- Bassin d'Essais des Carènes (Francia)
- QinetiQ (U.K.)
- Marintek (Norvegia)
- Force Technology (Dk)
- Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering (Kriso)
- HSVA (Vasca Navale Amburgo)
- SVA (Vasca Navale Potsdam)
- NMRI (National Maritime Research Institute)

Diffusione e promozione delle conoscenze nel campo dell'idrodinamica navale e marittima

Sono state attuate le seguenti iniziative:

Organizzazione presso l'Insean di:

1 seminario nell'ambito del PR INSEAN luglio 2006-dic 2007

1 seminario non previsto in progetti specifici

6 incontri di lavoro

- Partecipazione in qualità di co-organizzatore al SIMMAM 2008 *Workshop on Verification and Validation of Ship Manoeuvring Simulation Meeting*, Copenhagen primavera 2008
- Nel corso del 2006 si sono concretizzate le attività finalizzate allo svolgimento del 26-esimo Simposio di Idrodinamica Navale. Il convegno assegnato all'INSEAN dall'O.N.R. (Office of Naval Research) si è svolto a cura dell'INSEAN a Roma dal 17 al 22 settembre 2006. Nel corso del 2006 sono state realizzate e portate a termine le azioni programmate nel 2005. Il successo della manifestazione, da più parti riconosciuto, è stato il frutto di un attento controllo del flusso della fornitura dei beni e dei servizi previsti secondo il calendario prestabilito. Durante il convegno sono stati assicurati il servizio di segreteria e di accompagnamento del programma turistico.

Partecipazione di personale Insean a:

5 convegni nell'ambito del PR INSEAN luglio 2006 dic 2007

21 convegni nell'ambito dei Programmi multinazionali;

1 convegno nell'ambito del Programma Sicurezza

2 convegni non previsti in progetti specifici;

33 incontri di lavoro di cui 5 relativi alla 25° ITTC, 20 nell'ambito dei Programmi multinazionali, e 8 non previsti in progetti specifici

Redazione, raccolta e conservazione di 86 lavori di cui:

14 per la pubblicazione su riviste (inviate, accettate o pubblicate), di cui 5 relativi al PR INSEAN luglio 2006 – dic 2007, 3 relativi al Programma Sicurezza, 2 relativi congiuntamente al Programma Sicurezza ed ai progetti multinazionali, 1 relativo congiuntamente al PR INSEAN luglio 2006-dic.2007 ed ai progetti multinazionali, 2 relativi congiuntamente al PR INSEAN luglio 2006-dic.2007, al Programma Sicurezza ed ai progetti multinazionali ed 1 non previsto in progetti specifici.

40 pubblicazioni su atti di convegni, di cui 16 relative al PR INSEAN luglio 2006 – dic 2007, 4 relative al Programma Sicurezza, 9 relative ai progetti multinazionali, 2 relative congiuntamente al Programma Sicurezza ed ai progetti multinazionali, 5 relative congiuntamente al PR INSEAN luglio 2006 – dic 2007 ed ai progetti multinazionali ed 4 non previsti in progetti specifici

Assistenza a:

14 tesi di laurea

9 stagisti

Membri di Commissioni internazionali

Partecipazione a due comitati tecnici generali (ITTC) Resistance (Chairman) e Manoeuvring.

Partecipazione a tre comitati tecnici specialistici (ITTC): Vortex Induced Vibrations, Wake Field, Azimuthing Podded Propulsion

Partecipazione ai Comitati Advisory and Executive Council (ITTC)