

Informativa Progetto di Ricerca con
OFFICE OF NAVAL RESEARCH (ONR) della Marina Militare Americana.

Progetto:

**Hydrodynamic Design and Assessment by CFD Methods
of a Hybrid SWATH / Hydrofoil for a Super High Speed USV**

finanziato con fondi ONR per veicoli innovativi con sviluppo a lungo termine per la MM Americana nell'ambito dei progetti D.A.R.P.A.

Responsible:

Stefano Brizzolara (ricercatore DINAEL, afferente al CIELI) responsabile del Marine CFD Group dell'Univ. di Genova, gruppo di simulazione numerica navale, gruppo di simulazione numerica navale molto apprezzato a livello mondiale.

Il progetto prevede il coinvolgimento del NURC (NATO Undersea Research Center).

Oggetto della ricerca:

Concept design, ottimizzazione e verifica con metodi numerici (CFD) delle prestazioni aero/idrodinamiche di un veicolo di superficie autonomo (senza personale a bordo) in grado di eseguire una missione di andata e ritorno (250+250 miglia nautiche) ad una velocità superiore a 120 nodi (circa 240km/h) rimanendo ad una distanza non superiore ai 10m dalla superficie del mare, garantendo la piena operatività fino a mare forza 2.

Inoltre il mezzo deve poter navigare a bassa velocità (10 nodi) circa 4 giorni.

Potrebbe essere il primo finanziamento per lo sviluppo di un mezzo che potrebbe essere ulteriormente sviluppato in futuro con altri finanziamenti se questo progetto porterà a conclusioni di rilievo.

Data inizio / Durata / Finanziamento: Sett. 2010 / 9 mesi / 176'000 US\$

Il Concetto:

Il veicolo innovativo verrà sviluppato sull'idea originale di combinare in un unico mezzo:

- una carena SWATH non convenzionale (da me studiata e pubblicata anche in USA) che garantisce impareggiabile tenuta al mare alle basse velocità (dislocante)
- la sovrastruttura a forma di ala spessa che sfrutta l'effetto suolo per contribuire con la migliore efficienza al sostentamento del mezzo ad alta velocità
- la ottima intrinseca stabilità e controllabilità di un aliscafo ad ali secanti con profili supercavitanti


Criticità (che riguardano lo scopo di questa ricerca):

- progetto aero/idrodinamico del mezzo ibrido (ottimizzazione resistenza e ripartizione portanza)
- validazione metodi CFD per idrodinamica profili supercavitanti ventilati (prove speriment.)
- progetto e verifica CFD dei profili alari supercavitanti per le ali in acqua (con metodi sviluppati dal Marine CFD Group)
- verifica aero/idrodinamica durante i transitori di decollo ed ammaraggio
- stabilità dinamica durante navigazione ad alta velocità in mare ondosso


Legenda:

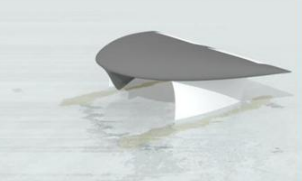
- D.A.R.P.A.: Defence Advance Research Projects Agency
- CFD: Computation Fluid Dynamics, “fluodinamica numerica”
- ONRG: Office of Naval research Global (UK) si occupa di finanziamenti per progetti di ricerca fuori dal territorio USA di interesse della MM USA
- SWATH: Small Waterplane Area Twin Hull, carena non convenzionale con una figura di galleggiamento molto ridotta e la maggiorparte del volume di spina concentrato in
- USV: Unmanned Surface Vehicles

Slide che riassume lo scopo e gli strumenti del progetto



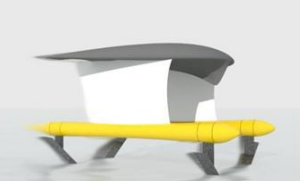
Hydrodynamic Design and Assessment by CFD Methods Of a Hybrid SWATH / Hydrofoil for a Super High Speed USV



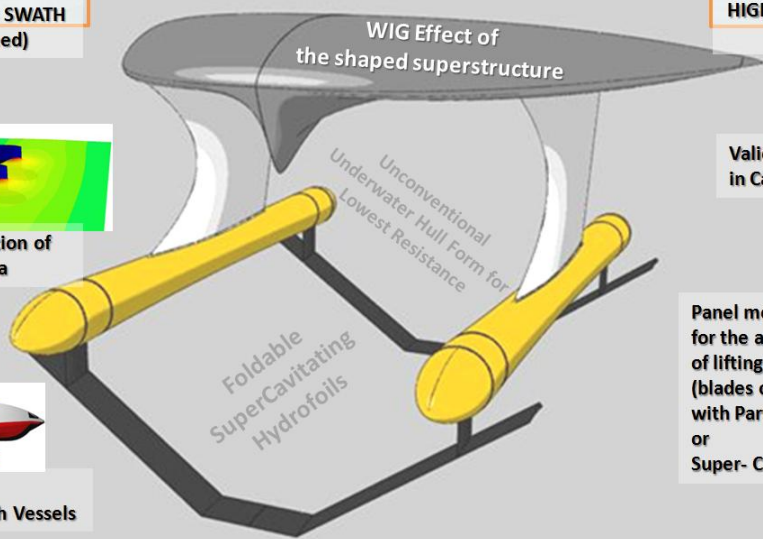


DISPLACEMENT MODE = SWATH
(loitering @ low speed)

**Hybrid hull technology:
best hull typology at each operating mode**



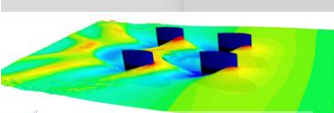
HIGH SPEED MODE = HYDROFOIL
(around 120 knots)



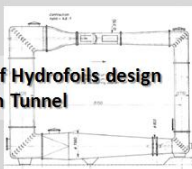
WIG Effect of the shaped superstructure

Unconventional Underwater Hull Form for Lowest Resistance


Foldable SuperCavitating Hydrofoils



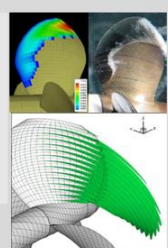
RANSE CODES for prediction of complex flow phenomena



Validation of Hydrofoils design in Cavitation Tunnel




Design Experience in Unconventional high-tech Vessels



Panel method for the analysis of lifting bodies (blades or foils) with Partial or Super- Cavitation

Lead Institution:
University of Genova – Dept. of Naval Architecture and Marine Engineering
Dr. Ing. Stefano Brizzolara, Aggregate Professor in Numerical Hydrodynamic for Ship Design
 ☎ +39-010-353.2386 ☎ +39-010-353.2127 ✉ brizzolara@dinav.unige.it

with the sponsorship of: 

NATO Undersea Research Centre
 19126 La Spezia, Italy
 ☎ +39-0187-527-328 ☎ +39-0187-527-341 ✉ bovio@nurc.nato.int