

Contributo scritto del Polo Navale del DITEN (UNIGE) nell'ambito dell'audizione

Piano del Mare – Convocazione di un'audizione **aff**erente al tema:
"Cantieristica" per il giorno 23 maggio 2024, ore 10:00 presso la Sala
Monumentale sita in Largo Chigi, 19 – Roma

Contributo scritto mirato ad evidenziare elementi utili al concreto conseguimento degli obiettivi del piano del mare in relazione al tema "Cantieristica" (paragrafo 2.7 del PIANO DEL MARE)

Introduzione

Il [Polo Navale del DITEN](#) (Università di Genova) trae origine dalla "Regia Scuola Superiore Navale", fondata nel 1870, nucleo iniziale della successiva Facoltà di Ingegneria di Genova, adesso incorporata nella Scuola Politecnica. La struttura di appartenenza del Polo Navale è il Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni ([DITEN](#)) nell'ambito del quale risiedono importanti competenze necessarie per complementare la natura interdisciplinare dell'ingegneria navale.

Il Polo Navale nello specifico raccoglie le competenze che riguardano i tre aspetti fondanti dell'Ingegneria navale: Architettura Navale, Costruzioni Navali ed Impianti Navali. Gli studi dell'ingegneria navale, sebbene tradizionalmente suddivisi nei tre aspetti menzionati, sono fortemente correlati e riguardano la concezione e la progettazione di unità navali e di strutture marine, in relazione alla loro tipologia, impiego e dimensioni, con particolare riferimento al processo di sintesi e integrazione dei vari aspetti che concorrono alla loro realizzazione. Essi includono anche gli aspetti legati alle tecnologie ed ai processi produttivi delle navi e delle strutture offshore nonché il supporto tecnico alla gestione e all'esercizio.

L'attività scientifica supporta lo sviluppo delle conoscenze relative alla progettazione e costruzione delle future unità navali e strutture marine, integrando ricerche teoriche e sperimentali nell'ambito dei tre aspetti sopra menzionati. Oltre alle risorse di calcolo per le attività teorico/numeriche, le attività sperimentali si avvalgono di vari laboratori altamente qualificati relativi ai tre aspetti fondanti citati ([IDRO](#), [DREAMS](#), [MaSTeL](#), [COMPASS](#)) e di uno interdisciplinare ([ShIL](#), Ship In the Loop), un ambiente di co-simulazione nel quale possono essere testati diversi elementi in ottica Hardware in the Loop.

La struttura didattica di riferimento è il Corso di Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria Navale, attivo dal 1870 con l'obiettivo di formare i progettisti delle navi e gli ufficiali del Genio Navale della Marina Militare. Unici nel loro genere in Italia sono poi il Corso di Laurea in Ingegneria Nautica ed il Corso di Laurea Magistrale in Yacht Design, (quest'ultimo in lingua inglese), rivolti alla progettazione degli yacht. In tempi recenti l'offerta formativa è stata allargata con l'inserimento del Corso di Laurea Maritime Science and Technology, in inglese, dedicato alla formazione universitaria di ufficiali di plancia, di macchina ed elettrotecnico per la marina mercantile.

Recentemente, il Polo Navale del DITEN ha contribuito a fondare e consolidare il [Centro del Mare](#), centro strategico dell'ateneo genovese, che riunisce le competenze specialistiche presenti in vari Dipartimenti che nel mare trovano il proprio campo di indagine, valorizzandole in un contesto multidisciplinare. Il Corso di Dottorato di Ricerca in Scienze e Tecnologie del Mare, gestito dal Centro, prevede attività interdisciplinari di ricerca sulle tematiche della "Blue

Growth Strategy", con una particolare attenzione allo sviluppo sostenibile, ed è il corso dottorale più ampio sui temi del mare presente in Italia e probabilmente in Europa.

In ragione di quanto esposto, appare chiaro il ruolo strategico della scuola di ingegneria navale genovese a supporto della cantieristica sia per quanto riguarda l'innovazione tecnologica ed il suo trasferimento all'industria sia per la formazione di quadri tecnici e dirigenziali per la stessa industria, azioni ambedue necessarie per mantenere la competitività della filiera produttiva navale e nautica nazionale ed europea nonché di quelle collegate, relative all'esercizio e alla conduzione della nave (armamento) e al settore dei trasporti e della logistica.

Nel seguito vengono presentate indicazioni riferite a specifiche parti del documento "piano del mare"

2.7.1.b Competitività, ricerca e innovazione

- Si ritiene di fondamentale importanza il prolungamento di strategie di finanziamento della ricerca analoghe alla Co-Programmed Partnership on Zero-Emission Waterborne Transport ("cPP" ZEWT), con l'inserimento del focus di attenzione anche alla digitalizzazione, in quanto tecnologia fortemente abilitante in senso trasversale, del settore marittimo. Le linee delle strategie di finanziamento a livello europeo andrebbero complementate a livello nazionale, gestendo il TRL a favore della cantieristica nazionale, sempre in sinergia con gli obiettivi europei.
- Al fine di favorire sinergie tra mondo della ricerca e della cantieristica (grande e piccola) sarebbero utili bandi nazionali orientati allo sviluppo di tecnologie connesse al mare legate a macro-tematiche come: 1. lo sfruttamento delle risorse energetiche rinnovabili marine, 2. lo sviluppo di tecnologie innovative applicate al settore marino.
- Si ritiene prioritario anche intervenire su una più sistematica relazione tra formazione e forza lavoro, partendo da un approccio strutturato basato sulla individuazione delle competenze. In tal modo si riuscirebbe a razionalizzare la nascita di nuovi percorsi formativi, a complemento di quelli esistenti, con introduzione di specifici insegnamenti o, se ritenuto più opportuno, di curricula all'interno delle lauree magistrali; la numerosità della docenza universitaria nei settori tipici dell'ingegneria navale, andrebbe evidentemente rianalizzata in tale ottica.
- Occorre inoltre evitare il fenomeno in corso nei paesi nordeuropei relativo alla perdita di interesse da parte degli studenti verso le materie STEM. Sarebbe opportuno organizzare una attività coordinata tra le aziende e l'università per effettuare le attività di orientamento in ingresso in maniera congiunta, facendo leva sull'interesse che può suscitare il tema "mare" e sulle opportunità offerte nel campo dell'ingegneria navale.
- Il DITEN ha una consolidata tradizione di collaborazione e scambio in termini di ricerca e formazione con il ministero della Difesa e ritiene importanti le azioni di potenziamento dei fondi necessari allo sviluppo di collaborazione tra Università e Difesa, in sinergia con l'Industria come già anche nel passato.

2.7.2 Cantieristica nautica

È necessario presidiare la leadership mondiale dell'Italia nel settore della nautica, dalle unità minori fino alle unità mega e giga-yacht, sviluppando capacità progettuali e produttive tese alla soddisfazione del cliente in una prospettiva di sostenibilità.

- Nell'ambito di finanziamenti e strutture che agevolino la collaborazione della ricerca con le aziende, il Polo Navale del DITEN è in grado di contribuire allo sviluppo dei temi

indicati (concetti di modularità, integrazione, comfort, sensoristica, materiali sostenibili e design for disassembling) in collaborazione con altri gruppi di ricerca e di competenza di UNIGE.

- Nell'ambito dello stesso dipartimento di appartenenza si possono individuare competenze per quello che riguarda le tecnologie alternative di produzione e gestione dell'energia a bordo, citate nel documento. Azioni di collaborazione con registri di classifica e amministrazioni di bandiera sono già in atto.
- Allo stesso modo, nella natura multidisciplinare del DITEN, si trovano competenze per applicare la digitalizzazione a bordo in maniera mirata, con specifico riferimento al controllo di navigazione, automazione, rotte intelligenti, tracciabilità, innovazioni di processo, robotica di costruzione e demolizione.

2.7.3 Cantieristica militare

Come anticipato il Polo Navale ha una consolidata attività di collaborazione con la Marina Militare Italiana e con la divisione navi militari di Fincantieri.

Recentemente il Polo Navale ha partecipato attivamente alle fasi preliminari di istituzione del Polo Nazionale per la dimensione subacquea e il Rettore di UNIGE è il rappresentante CRUI al tavolo Comitato di Direzione Strategica (CDS). Si ritiene molto importante che, facendo seguito alla nascita del Polo della Subacquea, siano stanziati fondi per permettere lo sviluppo di progettualità e sviluppo di tecnologie in modo da acquisire un vantaggio competitivo sui competitors.

Per quello che riguarda le attività di formazione e di ricerca del Polo Navale è stato evidente nel tempo il valore aggiunto derivato dal presidiare i vari settori (il settore navale mercantile, quello militare e il settore della nautica) in termini di cross-fertilization e di rafforzamento delle competenze al servizio della competitività del settore industriale. La definizione di tavoli tecnici tematici per lo sviluppo condiviso tra università e industria del settore potrebbe favorire lo sviluppo strutturato di tecnologie trainanti in questo ambito.

Nel seguito si forniscono informazioni ritenute utili in relazione al documento, riguardanti alcune specifiche competenze del Polo Navale; le tematiche riportate non sono esaustive per quel che riguarda le attività del Polo Navale, ma sono quelle più direttamente riferibili al paragrafo 2.7 del documento piano del Mare.

Considerando la riduzione delle emissioni in aria, è molto importante lo sviluppo di tutte le tecnologie e conoscenze legate all'introduzione dei combustibili alternativi a bordo delle unità navali, tenendo conto dell'integrazione a bordo delle stesse, colmando se necessario eventuali gap normativi. Si dovrà porre attenzione alla progressiva elettrificazione dei sistemi di propulsione navale, con riduzione di emissioni in aree congestionate di grande traffico e portuali. Attenzione dovrà anche essere rivolta all'utilizzo di energia eolica per la navigazione (wind-assisted ship). In un'ottica di ottimizzazione di prodotto e di processo, si dovrà comunque perseguire l'incremento di efficienza della nave attraverso l'utilizzo di propulsori non convenzionali, progettazione combinata di carene, appendici e propulsori e riduzione di peso.

Va posta attenzione anche allo studio del rumore irradiato in acqua, con sviluppo di tecnologie per ridurlo e strategie per l'ottimizzazione della rotta sotto il profilo dell'impatto acustico sia a livello di singola nave, sia a livello di flotta (a tal fine sarà importante incrementare il monitoraggio del rumore in acqua in diverse aree).

Per quel che riguarda la digitalizzazione, particolare attenzione va rivolta all'introduzione di sistemi di monitoraggio durante l'esercizio della nave, con ampio utilizzo di tecnologia IoT, raccolta ed analisi di dati di grandi dimensioni anche con metodologie di machine learning.

L'analisi dei dati può essere finalizzata all'ottimizzazione dell'esercizio e della gestione della nave dal punto di vista della sicurezza, dell'efficienza e delle emissioni. In quest'ottica, l'introduzione del digital twin delle unità navali svolge un ruolo fondamentale e consente di raccogliere dati utili anche per future scelte progettuali in un'ottica di miglioramento continuo del prodotto.

Grande importanza ha anche l'introduzione di tutte le tecnologie necessarie per l'implementazione della navigazione autonoma, con progressivi livelli di autonomia fino a quella completa senza equipaggio, considerando la singola nave e la navigazione contemporanea di più unità. Nel contesto, non si potrà prescindere dalla capacità di comunicazione dei dati con grande attenzione alle tematiche legate alla cybersecurity.

Le installazioni offshore per le energie rinnovabili costituiscono un tema che a livello nazionale risulta essere solo di recente attenzione mentre da decenni è sviluppato in altre realtà europee ed extraeuropee. Tuttavia, anche sulla spinta delle azioni PNRR, la cantieristica nazionale sta cercando di colmare il gap con i competitor. In questo contesto, il ruolo della scuola genovese di ingegneria navale appare significativo, anche grazie ai mantenuti rapporti con atenei ed istituzioni straniere per attività didattiche (double degree) e di ricerca nel campo che ora permettono di supportare la filiera nazionale, ad esempio attraverso dottorati di ricerca tesi a creare competenze progettuali in grado di tenere in considerazione le specificità delle condizioni ambientali ed operative nazionali.

Inoltre, si sottolinea l'importanza dello sviluppo delle tecnologie e dei veicoli necessari per lo sfruttamento sostenibile delle risorse subacquee e per la costruzione, gestione e protezione delle infrastrutture sottomarine sensibili. Importante è lo sviluppo delle tecnologie necessarie per l'automazione dei mezzi, finalizzata alla loro completa autonomia e capacità di operare per tempi lunghi, eventualmente in cooperazione. Argomento di grande interesse è quello relativo al monitoraggio subacqueo, con installazione di sensori sulle infrastrutture esistenti sia per il mantenimento dell'efficienza, sia per la loro sicurezza. In alcuni casi l'infrastruttura stessa (es. cavo sottomarino), valorizzata come sensore, potrà anche permettere di acquisire dati ulteriori, quali ad esempio il rumore in acqua, a complemento di quanto rilevato da stazioni localizzate dedicate.

Per tutte le tecnologie sopra richiamate, il ruolo delle Università con Corsi ad indirizzo navale/marittimo risulta fondamentale per la formazione di progettisti, ingegneri di produzione, ingegneri di manutenzione e conduttori dei mezzi navali innovativi e sostenibili del futuro (si veda anche il capitolo 2.9 del Piano).