

5. *Yacht Design* al Politecnico di Milano. Origine, sviluppo e futuro dell'area di ricerca e formazione in yacht design

Silvia Piardi, Andrea Ratti, Arianna Bionda

Dipartimento di Design, Politecnico di Milano

5.1 Yacht & Design

Il titolo del contributo che presentiamo è *Yacht Design al Politecnico di Milano*. Questo titolo sintetizza una vasta area di studio, di ricerca teorica e applicativa che comprende tutto quanto riguarda un mezzo che si sposta su acqua, dalle piccole barche a vela alle grandi navi da crociera.

Lo yacht design si pone all'interno della grande area del design e a contatto con il dibattito che ha interessato il design italiano e internazionale si sviluppa attraverso gli anni.

Due esempi sottolineano il profondo intreccio tra la cultura del design e lo yacht design, due esempi che riguardano da un lato il design delle navi da crociera, dall'altro quello degli yacht, a vela e a motore.

Per quanto riguarda il progetto delle navi da crociera, molti autori fanno risalire il successo del design italiano del dopoguerra alle grandi commesse navali che hanno fatto decollare marchi come Cassina, Molteni, Moroso, solo per citarne alcuni, ancora attivi ora. Le navi italiane erano considerate dagli anni '20 del secolo scorso le navi più belle del mondo. Progettisti dalla capacità inventiva di Coppedè, famoso

non solo per le navi ma anche per le sue architetture, dalla formazione internazionale di Pulitzer Finali, che lavorò negli Stati Uniti con Henry Dreyfuss, dalla genialità di Gio Ponti, che su *Domus* discuteva di estetica degli interni navali, e molti altri di grande competenza e passione lavorarono intensamente per definire nuovi linguaggi e nuovi modi di abitare il mare.

Intorno ai progettisti si era formata una comunità costituita da imprenditori sempre disponibili a trovare soluzioni innovative, da artigiani di altissimo livello e da artisti che con le loro opere impreziosivano le navi, oltre, ovviamente, agli armatori focalizzati sulla idea di varare, sempre, le navi più belle.

Il design degli interni navali trova negli anni nuovi interpreti e nuove forme di espressione, ma il legame con l'aerea più vasta del design è sempre stretto.

Se facciamo un salto fino ai giorni nostri e guardiamo le barche che regatano in Coppa America, vediamo come la cultura del design, i suoi approcci e metodi siano chiaramente espressi. *Luna Rossa*, per esempio, ma anche tutte le altre imbarcazioni in gara, è il risultato di una sintesi perfetta tra le forme più efficienti, le tecnologie innovative, l'equipaggio. Un progetto esemplare di design di prodotto, di interni, di organizzazione, di comunicazione, di moda. E la barca è solo il terminale di una organizzazione più complessa, progettata e gestita con passione e competenza dai diversi gruppi, che lavorano insieme per quattro anni, da una competizione all'altra.

Nel 2023 il *Salone Nautico di Genova* e il *Salone di Milano* finalmente si incontrano e sanciscono la vicinanza e la reciproca utilità dei due comparti produttivi.

La disciplina dello Yacht Design in Italia ha dunque radici profonde che affondano nella tradizione del Paese, ed è al Politecnico di Milano che ha trovato un primo terreno fertile per evolversi in un ambito strutturato di formazione e ricerca. A partire dagli anni '90, grazie alla spinta di un mercato in forte crescita, alla visione e alla passione di alcuni docenti e ricercatori, il Politecnico ha avviato i primi corsi dedicati al design nautico, intrecciando competenze architettoniche e ingegneristiche con le esigenze specifiche della progettazione di imbarcazioni. Questo ha portato alla creazione di programmi formativi di eccellenza, che non solo hanno preparato nuove generazioni di yacht designer, ma

hanno anche stimolato una ricerca continua e interdisciplinare. Questa narrazione ricostruisce – attraverso documenti e testimonianze – i passaggi che hanno condotto dalle prime intuizioni su come strutturare un ambito di ricerca e di formazione intorno all'industria nautica, allo sviluppo dei diversi prodotti formativi, delle ricerche e delle attività pratiche e sportive nell'area dello Yacht Design.

Il processo è stato lungo e complesso, ha implicato riflessioni teoriche e passaggi burocratici, ha reso indispensabili relazioni interdisciplinari all'interno e all'esterno del contesto Politecnico, e ha portato all'istituzione di prodotti formativi a diversi livelli e alla costituzione di un'area di ricerca in continua evoluzione. Per dare ordine a questo percorso, la narrazione è suddivisa in tre sezioni che, con ordine cronologico, rileggono una storia comune che intreccia azioni, temi e persone. Il primo paragrafo *Le origini*, narrato attraverso i ricordi di Silvia Piardi, raccoglie le esperienze di didattica istituzionale dalle prime tesi di laurea alla Facoltà di Architettura, al triennio di *Progettazione per la Nautica* nella Scuola del Design, dalla Laurea Magistrale Interateneo in *Design Navale e Nautico* agli attuali laboratori di sintesi finale. Il secondo paragrafo *Ricerca e Sviluppo*, a cura di Andrea Ratti, ripercorre la fase matura delle iniziative di formazione post-laurea, la ricerca emblematica presso il laboratorio di ricerca Smart Lab a Lecco, e le occasioni di sperimentazione attraverso le competizioni studentesche. Infine, il terzo paragrafo *Evoluzioni e futuro*, curato da Arianna Bionda, guarda alle ricerche in corso nell'ambito delle tecnologie digitali e sostenibilità a partire dai temi di ricerca dottorale, fino ad arrivare alle ricerche nazionali e internazionali.

5.2 Le origini

5.2.1 Dalla passione per la vela alla nascita di un progetto formativo

Nel corso degli anni '80, la Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano attraversa un processo di riorganizzazione sotto la guida del preside, prof. Cesare Stevan. Due linee di pensiero dominano questa trasformazione: la prima promuove la specializzazione di nuovi ambiti disciplinari, definendo l'architetto con competenze diverse; la seconda incoraggia la ricerca interdisciplinare tra ingegneria e architettura.

Queste innovazioni didattiche, come i laboratori di progettazione con diverse figure professionali, favoriscono lo sviluppo di nuovi progetti formativi, tra cui quelli per la nautica.

Al Politecnico lo studio dei fondamenti scientifici della progettazione di barche a vela nasce nell'ambito delle ingegnerie, trainato dalla passione sportiva di Giorgio Diana, allora direttore del Dipartimento di Meccanica. Proprio in occasione di una conferenza organizzata dal prof. Diana sulla progettazione nautica, nasce l'idea che la vela possa entrare come area di studio al Politecnico: la speranza di mettere insieme testa e mani – studio e pratica –, la passione per la vela, per lo studio dei fondamenti di fisica e meccanica che permettono di usare la forza del vento per volare sull'acqua, la poesia delle forme, la storia e la cultura della progettazione di imbarcazioni sono stati i primi elementi che hanno messo in moto attività che si svilupperanno nel corso degli anni successivi.

Nel 1989 Silvia Piardi chiede al preside Stevan il permesso di presentare una tesi di laurea che non fosse relativa al progetto edilizio o urbano. Con la sua approvazione è ufficialmente la prima volta che argomenti di tesi di ricerca non in linea con la tradizione di architettura vengono accettati e valorizzati. La tesi è quella di Umberto Felci [1v](#) che studia i materiali compositi per la nautica. Questo lavoro aprirà a Felci le porte del team di Coppa America e la successiva brillante carriera di progettista di barche da regata sempre vincenti. Altre tesi di ricerca seguono e sono relative ai diversi ambiti di ricerca – storico e culturale, tecnologico e scientifico, di mercato –, alimentando relazioni con il Museo della Scienza e della Tecnologia di Milano e con il Museo Tecnico Navale della Marina militare di La Spezia.

Dagli inizi degli anni '90, Silvia Piardi e Andrea Ratti iniziano a proporre alcuni corsi di perfezionamento e seminari tematici sulla progettazione per la nautica da diporto [2v](#). È importante considerare il contesto storico in cui ci si muoveva. La professione di yacht designer era spesso autodidatta, basata su una formazione tecnica in architettura o ingegneria e apprendistati presso cantieri. Tra fine 1900 e primi anni 2000, il settore nautico è cresciuto rapidamente, richiedendo personale qualificato in vari comparti, dalle imbarcazioni di piccola dimensione alle navi da crociera e ai mega-yacht. L'Italia, leader nel mercato globale, ha visto aumentare la domanda di professionisti



1. L'avvento dei compositi artificiali nel settore nautico.

[Documento→](#)



2. Design e Valorizzazione dei beni culturali nella nautica italiana.

[Documento→](#)

3. Competizione e
ricerca nella nautica.
Il caso America's Cup.
[Documento →](#)



4. Materiali e tecniche
innovative nel settore
nautico.
[Documento →](#)



specializzati. I successi nella Coppa America del 2000 hanno rafforzato l'immagine dell'industria italiana, unendo tecnologia ed estetica. *Luna Rossa* è una barca italiana, sponsorizzata da Prada, che rappresenta tutta la forza del Made in Italy [3](#). La rapida evoluzione del mercato nautico ha reso necessaria la formazione di professionisti in grado di valorizzare le specificità italiane e promuovere i fattori competitivi dell'economia nazionale [4](#).

5.2.2 Dal triennio formativo milanese alla laurea specialistica

L'Università di Genova aveva istituito nel 1990 la prima Scuola italiana di Progettazione per la Nautica da Diporto, su istanza del Ministero della Marina Mercantile. Configurata come Scuola Diretta a Fini Speciali, costituì il primo nucleo del distaccamento spezzino dell'Università degli Studi di Genova sostenuta dall'impegno congiunto di tutti gli enti locali. Nel 2000, il successo della scuola portò alla creazione del curriculum in *Design Navale e Nautico* e del Corso

in *Ingegneria Nautica* grazie all'apporto di Benedetta Spadolini e Vittorio Garroni Carbonara, supportati da Massimo Musio Sale e Ivan Zignego. Questo contesto, unito all'incontro tra i presidi Benedetta Spadolini dell'Università di Genova e Alberto Seassaro del Politecnico di Milano, stimolò la collabora-

zione in progetti didattici congiunti nell'area del design. Lombardia e Liguria, con la loro ricca presenza cantieristica e industriale nel settore nautico, costituirono un contesto ideale. Nel frattempo, negli anni accademici 1999-2002 a Milano era stato attivato il Master in *Yacht Design* e il progetto formativo triennale *Yacht Design*, che ha portato alla tesi di laurea circa 40 studenti, accompagnandoli dal terzo anno di corso con laboratori di progetto ad hoc: questa esperienza ha permesso a un gruppo di docenti provenienti dall'Università di Genova, dal Politecnico di Milano e dall'Università di Pescara di sperimentare un percorso formativo comune e tutto dedicato alla nautica [5](#) [6](#).

Figura 1.
Studenti e docenti del progetto
formativo triennale, 2002.



Per costruire una didattica innovativa basata sulla collaborazione tra teoria e pratica, è stato costruito un modello in scala naturale, riproducente una sezione di una barca disegnata da Andrea Vallicelli. L'*Arca*, progettata e costruita da Paolo Padova e da Ettore Pagani, ha ospitato esercitazioni di interni nautici, dando la possibilità di sperimentare l'uso delle attrezzature in situazioni che simulano la navigazione. Il modello infatti può essere inclinato di 25° simulando una navigazione di bolina. Il Laboratorio Allestimenti, condotto da Paolo Padova, è stato luogo di sperimentazione sia per la costruzione di modelli di scafi in scala, sia per esercitazioni di scafi in scala naturale.

Frutto di una collaborazione tra le università di Genova e Milano, nel 2005 venne attivata la Laurea Specialistica in *Design Navale e Nautico* [7](#) [8](#) [9](#), dopo una gestazione non sempre facile. Titolo congiunto tra i due atenei, il programma coinvolgeva, nelle due università, quattro dipartimenti di Architettura, di Design e di Ingegneria. La sede viene stabilita presso il Polo Universitario di La Spezia, città che investì risorse considerevoli per trasformare una iniziativa locale come polo attrattivo per studenti nazionali e internazionali. La riprogettazione richiesta dalla L. 270, che ha portato alla laurea magistrale, ha significato attuare una profonda revisione del programma e del regolamento [10](#). La laurea magistrale congiunta termina il percorso con l'Università di Genova nel 2024. Contestualmente viene attivato un percorso tutto milanese all'interno della Laurea Magistrale in *Interior and Spatial Design*.

Dall'esperienza spezzina e da quella milanese si sviluppa il filone dell'attività didattica che propone come tema del Laboratorio di sintesi finale e delle successive tesi di laurea triennale il design delle navi da crociera.



5. Immagini del corso Progettazione di una barca a vela.
[Documento →](#)



6. OpenLab 1999_003.
[Documento →](#)



7. Verbale del Senato Accademico. Approvazione della Laurea Specialistica in *Design Navale e Nautico*.
[Documento →](#)



8. Nomina di Silvia Piardi a presidente della L.S. in *Design Navale e Nautico*.
[Documento →](#)

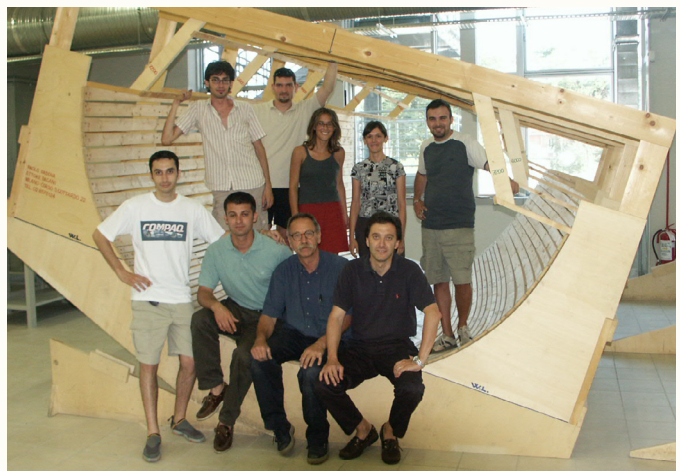


9. Corso di Laurea specialistica in *Design Navale e Nautico*.
[Evento →](#)



10. Adeguamento 270 Laurea magistrale *Design Navale e Nautico*.
[Documento →](#)

Figura 2.
Esercitazioni sull'*Arca*, studenti con Andrea Ratti, Paolo Padova, Federico Maggiulli.



5.2.3 La progettazione di navi da crociera come laboratorio didattico

Nel Laboratorio di sintesi finale guidato in questi anni da Silvia Piardi si sviluppano temi tipici del design degli interni: all'interno del grande contenitore nave, si articolano spazi pubblici e spazi privati, luoghi separati dalla quotidianità e caratterizzati dalla necessità di stupire e intrattenere i viaggiatori. L'origine del design italiano ha le sue radici nelle grandi commesse che il settore delle costruzioni dei transatlantici aveva promosso tra gli anni '50 e '60.

Inoltre, anche se ancora non si utilizzava il termine *design*, il modo di progettare, costruire e mettere sul mercato i nostri gloriosi transatlantici utilizzava un approccio integrale tipico del design: si pensi alla capacità di armonizzare tutti gli aspetti progettuali e comunicativi, dal design degli interni, a quello degli arredi e corredi, fino

alla comunicazione esterna e alla cura nella progettazione dell'immagine coordinata. Operazione complessa e raffinata, che mira a proporre un'idea, un modo di essere e un senso di appartenenza.

In questi anni sono state preparate centinaia di tesi di laurea. Il risultato non è stato solo quello di esplorare i diversi aspetti del progetto di interni, ma anche la costituzione di un ampio network

di esperti, progettisti, studiosi e tecnici che partecipano all'arricchimento costante dell'esperienza degli studenti [11](#) [12](#). Numerose sono state le occasioni di presentare i lavori svolti anche in sede internazionale, come per esempio nel 2019 e nel 2021 alla *Conferenza internazionale Marintec*, in Cina [13](#). L'interesse verso la competenza italiana nel campo della progettazione navale e nautica è infatti altissima: industrie e università richiedono ricerca e formazione in questo settore. La ricerca progettuale e la sperimentazione didattica si intrecciano quindi

Figura 3.

Al lavoro sui modelli in Laboratorio Allestimenti.



11. Immagini delle attività del laboratorio di Sintesi. [Documento](#) →



12. La didattica come progetto. [Narrazione](#) →



13. Estetica nel Design degli Interni delle Navi da Crociera. [Documento](#) →





Figura 4.

Attività del laboratorio di Sintesi *Tutti a bordo* presso il Corso di Laurea in *Interni* del Politecnico di Milano:

- a. progetto degli studenti durante l'attività laboratoriale, 2023;
- b. mostra finale risultati progettuali degli studenti, 2024;
- c. visita a bordo di MSC Meraviglia, 2023.

con l'obiettivo di formare progettisti capaci e critici, in grado di operare in sistemi complessi e non necessariamente solo nel settore del design navale e nautico. La capacità innovativa e sperimentale può applicarsi allo studio di mezzi su acqua come ospedali, scuole o centri di formazione. La competenza tecnica e la creatività possono applicarsi nel progettare sistemi costruttivi facilitati, per produrre barche da lavoro in luoghi poco attrezzati; lo sguardo sistemico può rivolgersi allo studio di servizi integrati acqua-terra. Le navi militari o commerciali cominciano a essere interessate da processi di design degli spazi abitativi. Non solo yacht o navi, dunque: esercitarsi sul design navale e nautico è un punto di partenza, una palestra progettuale complessa che può allenare ad altre sfide sempre nuove.

5.3 Ricerca e Sviluppo

5.3.1 Master in *Yacht Design*: una proposta formativa innovativa

Parallelo ai percorsi istituzionali di laurea e laurea magistrale, nasce nel 2002 il Master universitario di primo livello in *Yacht Design* presso il Consorzio POLI.design del Politecnico di Milano. L'azione ha rappresentato il concretizzarsi di una volontà sempre più presente presso l'ateneo milanese di avviare un percorso formativo indirizzato in modo specifico alla costruzione di figure professionali nell'area della progettazione e produzione di imbarcazioni da diporto. Il percorso ha beneficiato dell'esperienza sviluppata all'interno del progetto formativo triennale *Yacht Design* avviato presso la Facoltà del Design nel triennio precedente, progetto che ha visto confluire il lavoro di un gruppo di colleghi del Politecnico (Silvia Piardi, Fabio Fossati e Andrea Ratti), ma che si è avvalso del contributo anche di colleghi di altre sedi che già avevano maturato esperienze formative nell'area dello Yacht Design. Tra questi in particolare Andrea Vallicelli dell'Università G. d'Annunzio di Chieti e Carlo Bertorello dell'Università Federico II di Napoli.

Il modello sviluppato ha introdotto una significativa innovazione nel panorama formativo mondiale, strutturando un percorso per profili eterogenei: architetti, designer, ingegneri e laureati in materie economiche, con un programma comune e obiettivi formativi *tailor-made*. Questa peculiarità ha richiesto moduli didattici specifici e dinamiche nuove,

determinando il successo dell'iniziativa. Negli ultimi venti anni, il Master in *Yacht Design* (MYD) ha contribuito a sostenere lo sviluppo dell'industria nautica italiana verso una posizione di primato internazionale, formando oltre 700 professionisti. Questo percorso d'eccellenza ha ampliato il bacino di utenza, con il 70% degli studenti provenienti da tutto il mondo, rafforzando le relazioni con il settore industriale e della cantieristica [14](#) [15](#).

Dopo oltre vent'anni, il progetto ha generato il suo primo spin-off. In risposta alla crescente domanda di subfornitura per l'allestimento nautico e navale, nel 2023 è nato il corso professionalizzante in *Executive Interior Yacht Design* [16](#). La formazione *post-lauream*, ormai punto di riferimento internazionale, è diventata terreno di sperimentazione per nuove forme di erogazione di contenuti all'avanguardia, alimentate da ricerche internazionali sempre più numerose.

5.3.2 Un polo di ricerca emblematico: Lecco Innovation Hub e Smart Lab

Le esperienze formative hanno sempre seguito un modello consolidato all'interno della Scuola del Design, strettamente legato alla ricerca. La sperimentazione nel settore nautico si è concentrata sulla riduzione dell'impatto ambientale dei processi produttivi e sull'innovazione nei compositi, trovando sinergie con le esperienze didattiche, così come i risultati della ricerca hanno spesso influenzato l'evoluzione dei modelli formativi. Un episodio significativo è il *Progetto Emblematico Maggiore* 2010 di Fondazione Cariplo, all'interno del quale è stato creato il Lecco Innovation Hub, un centro di ricerca e formazione del Politecnico di Milano, caratterizzato da alta innovazione tecnologica e interazione con il territorio [1](#) [17](#). Questo centro, riconosciuto tra le eccellenze ADI Design Index [18](#),



14. Visite in Cantiere con studenti MYD.
[Documento →](#)



15. Decreto rettorale 1st level Specialising Master in *Yacht Design*, Anno Accademico 2015-2016.
[Documento →](#)



16. *Design degli Interni per Yacht* – Corso Executive.
[Documento →](#)



Nota 1.
Lecco Innovation Hub.
[Link →](#)



17. Smart: Laboratorio di ricerca e tecnologia marina sostenibile.
[Documento →](#)

18. Politecnico di Milano,
Lecco Innovation Hub.
[Documento →](#)



ha favorito il trasferimento tecnologico nel settore nautico non sempre lineare tra ricerca, formazione e industria. L'iniziativa ha permesso di sostenere una attività di ricerca strumentale e strategica condotta all'interno del laboratorio Sustainable Marine Research & Technology (SMaRT.Lab) a supporto sia di aziende che operano nel settore nautico sia di realtà affini che condividono tecnologie, materiali e/o processi produttivi. Il laboratorio si è configurato infatti come un'infrastruttura fisica e intellettuale flessibile in grado di sviluppare attività di ricerca di

19. Soluzioni Avanzate
per l'Efficienza degli
Yacht.
[Documento →](#)



base, ricerca applicata, formazione e consulenza conto terzi [19](#). Grazie alle sue prerogative, Lecco Innovation Hub ha guidato il Distretto ad Alta Tecnologia *Energia e materiali innovativi per la nautica sostenibile* e partecipato al Patto per lo Sviluppo della Nautica Lariana e al Cluster Lombardo della Mobilità. In dieci anni, SMaRT.Lab ha supportato le aziende con innovazioni in industrializzazione, ottimizzazione dei processi produttivi, sicurezza sul lavoro, sviluppo di sistemi di monitoraggio e diagnostica, modelli di calcolo per la progettazione nautica e sistemi di propulsione a basso impatto ambientale. Inoltre, il laboratorio ha affrontato temi trasversali come la progettazione di strutture per il *waterfront*, la ricerca per gli sport nautici, la disabilità e la riabilitazione, il design for *disassembly* e l'*upcycling*, la sperimentazione di bio-compositi e materiali rinnovabili, l'ergonomia, la sicurezza e il comfort di bordo, lo studio dell'illuminazione d'interni, delle emissioni di composti organici volatili (VOC) e la riduzione dei rischi espositivi per gli operatori di cantiere. Ricerche che non solo hanno consolidato le basi della conoscenza in ambito nautico e navale al Politecnico di Milano, ma anche aperto a collaborazioni internazionali di grande rilievo per l'innovazione nello yachting.

5.3.3 Le competizioni internazionali come territorio di sperimentazione

Strettamente connessa al mondo della ricerca e della formazione, la partecipazione a competizioni internazionali in ambito velico ha portato nel 2007 alla costituzione del Polimi Sailing Team. Questa iniziativa ha creato un percorso di collaborazione tra docenti dei Dipartimenti di Design, Ingegneria Aerospaziale, Meccanica, Chimica dei Materiali, Ingegneria Gestionale e di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, insieme a studenti di tutte le Scuole del Politecnico di Milano. La prima esperien-

za del Polimi Sailing Team è stata la partecipazione al progetto *1001VELACup* [20](#). Ideata dagli architetti Massimo Paperini e Paolo Procesi nel 2005, *1001VELACup*, sostenuta da vari atenei e circoli velici, ha coinvolto 20 università e realizzato oltre 40 imbarcazioni. La vera sfida si svolge nei laboratori degli atenei, dove le barche vengono progettate e costruite. Un regolamento che stimola la ricerca su materiali naturali e fluidodinamica ha portato a innovazioni con ricadute nell'industria nautica e dei compositi. *1001VELACup* unisce ricerca, innovazione e sport, sfidando le università in progettazione e costruzione nautica, sperimentando nuovi modelli didattici interdisciplinari e sviluppando soft skills e capacità manageriali. Le attività del Polimi Sailing Team hanno coinvolto oltre 300 studenti, molti dei quali oggi occupano posizioni importanti nel mondo nautico: dalla progettazione di grandi yacht alla gestione della produzione in cantiere, dalle esperienze come navigatore oceanico di Alberto Riva [21](#) alla partecipazione alle Olimpiadi di Rio 2016 di Silvia Sicouri e Vittorio Bissaro [22](#), quest'ultimo impegnato anche nella campagna di Coppa America su *Luna Rossa*.

Negli ultimi anni, il Polimi Sailing Team ha partecipato anche alla SuMoth Challenge, una competizione internazionale riservata a imbarcazioni foilanti di classe Moth. Questa sfida ha coinvolto team di progetto da università di tutto il mondo, promuovendo soluzioni tecniche e costruttive innovative e sostenibili. Nel 2024 arriva la vittoria alla competizione [23](#) raggiunta grazie alla dedizione di studenti e ricercatori ma anche all'apporto di *know-how* da parte di un gruppo sempre più numeroso di aziende sponsor che credono nel progetto e nell'eccellenza del connubio formazione-ricerca.



**20. Targhe e coppe
1001vela Cup.**
[Documento→](#)



**21. Momenti in
regata a Mondello
per 1001VELACup
trofeo Paolo Padova.**
[Documento→](#)



**22. Momenti in
regata a Mondello
per 1001VELACup
trofeo Paolo Padova.**
[Documento→](#)



**23. Polimi Sailing
Team vince la SuMoth
Challenge 2024.**
[Documento→](#)



Figura 5.
Polimi Sailing Team alla SuMoth Challenge 2024:
 a. imbarcazione nelle acque di Malcesine durante le regate;
 b. vittoria della squadra Polimi Sailing Team alla Foiling Week.

5.4 Evoluzioni e futuro

5.4.1 La ricerca dottorale in design navale e nautico

Le esperienze più recenti di ricerca in ambito navale e nautico al Politecnico di Milano sono frutto dell'intreccio sapiente di tutti quei filoni di sperimentazione che in questi 35 anni sono germogliati in modo spontaneo nella didattica, nelle competizioni internazionali e nella relazione con le aziende. Si rifanno alle prime esperienze di *Design 4 All* e *Design 4 Disassembly*, al tema del trasporto passeggeri e mobilità ibrida, ai materiali compositi avanzati e leggeri. Tra questi, i temi di ricerca dottorale hanno saputo mantenere un forte legame con la disciplina dello yacht design e la sua tradizione in Politecnico, aprendo a due importanti aree di transizione in corso: sostenibilità e digitalizzazione.

La prima ricerca dottorale in questo ambito risale al 2012. *The Seamless Journey. A Universal Design Approach to Water-based Public Transport Systems* [24](#) di Sebastiano Ercoli è il risultato di una investigazione a 360° sull'accessibilità ai sistemi di trasporto pubblico su acqua come fattore chiave per la inclusione sociale e la qualità della vita delle persone che abitano territori frammentati. Il risultato di ricerca prende la forma di una guida per il miglioramento dell'accessibilità dei sistemi di trasporto su acqua per tutti i passeggeri, non solo utenti vulnerabili, in chiave di sostenibilità sociale e *Design 4 All*.

Nel frattempo, si apre in Europa una nuova fase industriale riconosciuta col termine *Industria 4.0*. Nel 2016, all'avvio della ricerca dottorale di Arianna Bionda dal titolo *Toward a Yacht Design 4.0* [25](#) il termine *4.0* era una proiezione, una volontà di investigare le possibili trasformazioni tecnologiche nella progettazione, nella produzione e nella distribuzione di sistemi e prodotti manifatturieri, abilitati da tecnologie di manifattura avanzata e interconnessa. Si rendeva necessario comprendere l'impatto di queste tecnologie in un processo di progettazione e produzione che, nella nautica di allora come in parte di oggi, era legato a strumenti analogici e alla tradizione artigianale di carpentieri e maestri d'ascia. La ricerca è stata occasione per fondare nel 2017 l'Osservatorio Nautica 4.0 [26](#) [27](#). Promosso dai dipartimenti di Design e DIG del Politecnico di Milano, l'Osservatorio ha organizzato seminari e workshop di coprogettazione con le aziende italia-



24. IL VIAGGIO SENZA OSTACOLI.
[Documento →](#)



25. VERSO UNO YACHT DESIGN 4.0.
[Documento →](#)



26. Osservatorio Nautica 4.0.
[Documento →](#)



27. Focus Group e workshop Osservatorio Nautica 4.0.
[Documento →](#)

28. MILDS – Maintenance, Infotainment, Learning Digital Services.
[Documento →](#)



29. Nuovi paradigmi del viaggio su navi intelligenti.
[Documento →](#)



30. *El Niño* skiff.
[Documento →](#)



31. Varo Gullisara.
[Documento →](#)



32. SMaRT Lab: esperienze di ricerca applicata per la nautica.
[Documento →](#)



33. Lean Design ed Internet of Things per il settore marittimo.
[Documento →](#)



ne sui temi della digitalizzazione tracciando scenari di trasformazione digitale che hanno gettato il seme per ricerche sperimentali in ambito *digital twin* [28](#) , manifattura additiva e sistemi interconnessi. Ma è con la ricerca dottorale di Giuseppe Carmosino *New Paradigms of Travelling on Smart Ships* [29](#) che i due temi di transizione digitale e sostenibile si intrecciano ponendo le basi per le attuali ricerche in corso che intersecano tecnologie digitali ed *eco-design strategies* in ambito nautico e di trasporto urbano su acqua. La convergenza tra innovazione tecnologica e sostenibilità è alla base dei progetti nazionali e internazionali che vedono sempre più necessaria una interdisciplinarietà di competenze proprie della natura politecnica dell'ateneo milanese. Ricerche che stanno accompagnando la nautica nazionale e internazionale nelle sfide contemporanee di innovazione progettuale, costruttiva e di processo.

5.4.2 Sostenibilità e digitalizzazione come pilastri della ricerca presente e futura

La dimensione interdisciplinare del gruppo di ricerca si fa strutturata e nascono progetti di ricerca interdipartimentale che guardano sempre più alla dimensione eco-sistemica del prodotto nautico. Il gruppo di ricerca raggiunge la maturità nel campo della progettazione e produzione di componenti in biocomposito collaborando con cantieri e start-up per progetti innovativi, tra i quali l'imbarcazione per bambini *El Niño* [30](#) , vincitrice del *Compasso d'Oro Targa giovani*. Allo stesso tempo avvia sperimentazioni nel campo delle pellicole antivegetative anche grazie all'acquisizione di una struttura di ricerca indispensabile e inedita: Gullisara [31](#) , un minitoner barca-laboratorio per prove non distruttive [32](#) .

I progetti europei *H2020 LINCOLN* e *e-SHYIPS*, coordinati dal Dipartimento di Ingegneria Gestionale, ma che coinvolgono i Dipartimenti di Design, Meccanica ed Energetica del Politecnico, sono volano della ricerca internazionale e posizionano l'ateneo tra le università leader per la ricerca in ambito yacht and vessel design. In *LINCOLN (Lean Innovative Connected Vessels)* [33](#) , le imbarcazioni sviluppate sono state il primo test di utilizzo di strumenti 4.0 nel settore del design di imbarcazioni da lavoro e da

diporto, dove l'utilizzo di dati reali IoT e l'implementazione di simulazioni virtuali hanno supportato la generazione di concept innovativi. Nel progetto *e-SHYIPS (Ecosystemic Knowledge in Standards for Hydrogen Implementation on Passenger Ship)* [34](#) invece, la progettazione di imbarcazioni a idrogeno è strumentale per la definizione di linee guida a supporto dell'innovazione nel settore marittimo.



34. e-SHYIPS
- Conoscenza
ecosistemica
negli standard per
l'implementazione
dell'idrogeno sulle navi
passeggeri.
[Documento →](#)

Da questi progetti sono nate ricerche dottorali interdipartimentali sui temi della progettazione, *knowledge management*, sistema prodotto-servizio, manifattura integrata e gestione della *supply chain*, mirate a individuare strategie sistemiche di transizione. L'uso integrato di intelligenza artificiale e fabbricazione additiva è risultato terreno fertile per sperimentazioni avanzate. Il progetto *NEMO – Design 4 Yacht Flexible Customization*, avviato nel 2023 con finanziamento PNRR, si concentra su nuovi processi produttivi per la nautica, mirando a flessibilità e riduzione degli scarti [35](#).



**35. Aggiornamento
Attività NEMO.**
[Documento →](#)

È infatti dal 2017, con la pubblicazione *Nautica+++* [36](#) e l'omonimo seminario, che in Politecnico si inizia a sistematizzare una serie di esperienze frammentate sull'*additive manufacturing* in campo navale e nautico con l'obiettivo di sviluppare metodologie in grado di permettere una fabbricazione di yacht e componenti in composito senza l'ausilio di stampi e modelli. *NEMO* utilizza algoritmi parametrici per modellare componenti complessi e sperimenta processi di manifattura additiva per ridurre peso e costi, migliorando personalizzazione e ciclo di vita dei prodotti. Le ricerche su modelli di intelligenza artificiale per la generazione di immagini 3D hanno avuto ricadute didattiche nei corsi di *Yacht Design*, e le sperimentazioni in manifattura additiva sono state applicate nei progetti *SuMoth*.



**36. NAUTICA +++ Additive
Manufacturing in campo
Navale e Nautico.**
[Documento →](#)

5.4.3 Oltre il Politecnico: l'apertura alla comunità

Innovazione nella ricerca, nella didattica e nelle competizioni sportive rimane oggi, come allora, il filo conduttore delle sperimentazioni. Queste non si sono mai limitate ai soli linguaggi di design di interni ed esterni, ma hanno reso la commistione e la sinergia il loro tratto distintivo aprendo a collaborazioni con la comunità. Alcune attività di sostenibilità sociale e coinvolgimento della cittadinanza sono stati avviati in questi ultimi dieci anni tra i quali spiccano il progetto *Polisocial Tambali Fii* [37](#) e l'evento *Costruire una barca: un gioco da ragazzi*



37. Tambali Fii.
[Documento →](#)

per i 150 anni del Politecnico di Milano. Attraverso il progetto *Tambali Fii* si è creato un polo tecnologico presso l'Institut Polytechnique Panafricain di Dakar, Senegal, per la formazione di giovani professionisti

38. Foto *Tambali Fii*
attività compositi.
[Documento →](#)



39. Foto *Tambali Fii*.
[Documento →](#)



Nota 2.
*Costruire una barca: un
gioco da ragazzi!*
[Link →](#)



Figura 6.

Costruzione dello scafo presso
l'Institut Polytechnique
Panafricain di Dakar, Senegal,
nell'ambito del progetto *Tambali Fii*.



40. Yacht City.
[Documento →](#)



41. Conferenza Italiana di
Yacht Design.
[Documento →](#)



nell'ambito dei materiali e delle tecnologie [38](#) e della gestione di impresa sociale [39](#). Incubatore di impresa che ha saputo trasferire modelli di didattica all'avanguardia per la promozione dello sviluppo locale e la sostenibilità nel settore della pesca.

Giovani e giovanissimi sono al centro delle attività del Politecnico di Milano, come durante la celebrazione dei 150 anni dalla fondazione. Nel 2013 l'evento *Costruire una barca: un gioco da ragazzi* [2](#) ha coinvolto ragazzi tra i 7 e i 13 anni in iniziative tutte a sfondo nautico: la costruzione di una piccola imbarcazione con materiali naturali e processi a basso impatto ambientale, un workshop sulla realizzazione di vele, la fabbricazione di modelli di imbarcazioni e l'apprendimento di

tecniche di nodi nautici, grazie alla preziosa disponibilità del Laboratorio Allestimenti del Dipartimento di Design.

Il futuro della nautica al Politecnico di arricchisce oggi di un nuovo spazio Yacht City [40](#) nato dalla collaborazione tra il Consorzio POLI.design, la rivista *Yacht Design* e il canale televisivo *The Boat Show*, a seguito delle esperienze condivise con il coordinamento della annuale *Italian Yacht Design Conference* [41](#). Spazio dedicato alla formazione e all'incontro

con le aziende e gli sportivi, Yacht City è concepito come un atelier di idee, uno spazio dove tradizione e innovazione convivono e dove la prossimità tra mondo accademico e industriale è valorizzata. Oggi, più che mai, questa commistione è indispensabile per combinare *know-how* culturale, tecnologico



Figura 7.
Immagini delle attività svolte per il 150° anniversario della fondazione
Politecnico di Milano in collaborazione con Focus Junior: *Costruire una
barca: un gioco da ragazzi!*.

e materiale con una visione progettuale ampia che abbraccia temi di sostenibilità ambientale e sociale.

Bibliografia

- Bionda, A., & Ratti, A. (2017). *NAUTICA+++ Additive Manufacturing in campo navale e nautico*. Edizioni POLI.design.
- Bionda, A. (2020). Toward a Yacht Design 4.0. How the new manufacturing models and digital technologies [could] affect yacht design practices. In Mariani I., & Rampino L., *PhD in Design book*. FrancoAngeli.
- Carmosino, G., Piardi, S., & Ratti, A. (2021). Smart technologies and dematerialization as new opportunities for the design of more sustainable ships: Case studies in cruise vessel design. *Maritime Technology and Research*, 3(1), 49-62.
- Ergul, E., Ratti, A., Ercoli, S., & Bionda, A. (2017). The evaluation of two master programs contributing to the development of the industry: Izmir University of Economics and Politecnico di Milano. *Journal of International Scientific Publications - Educational Alternatives*, 15, 192-207.
- Piardi, S. & Ratti, A. (2003). *Progettare e costruire imbarcazioni da diporto*. Clup Milano.
- Piardi, S. (2008). Design per la nautica: le nuove radici antiche. In D. Rapattoni (Ed.), *Terre di mare. Nautica, viaggi e incontri dall'antichità all'epoca moderna*. Atti del Convegno Internazionale, La Spezia, 15-24.
- Piardi, S., Ponzio, A., & Padova, P. (2010). How to teach Innovative Interior Design with Creative Procedures. *Proceedings of ICER2010*, 1-4.
- Piardi, S., Ratti, A., Ercoli, S. (2012). Design for All on board: Boat design in the era of access for (almost) everybody. *2012 AHFE International Conference Proceedings*, 6503-6510.
- Piardi, S. (2015). Le origini/The Origins. In Callegaro, M. (Ed.), *Design navale e nautico. Dieci anni magistrali. A Master Decade*. 14-20. goWare.
- Pirrone, L., Bionda, A., & Ratti, A. (2023). How Digital Technologies Can Support Sustainability of the Waterborne Passenger Mobility Ecosystem: A Case Study Analysis of Smart Circular Practices in Northern Europe. *Sustainability*, 16(1), 353.
- Ratti, A., & Piardi, S. (2002). La formazione superiore in Yacht Design: il Master in Progettazione per la nautica. In Musio Sale, M. (Ed.), *DDD - Disegno e design digitale*. POLI.design, Milano, 1(3), 117-130.
- Ratti, A., & Bionda, A. (2016). *ANTI FOULING WRAP: a sustainable solution for biofouling prevention*. *Sustainable Energy for All by Design*. Cape Town.
- Ratti, A., Gerli, F., Bionda, A., & Bengo, A. (2019). Interdisciplinary high education in place-based social-tech solutions: the experience of the Tambali Fii Project in Dakar. In *3rd Lens World distributed Conference*. Edizioni POLI.design.