

REPORT ROADMAPS TECNOLOGICHE DELLA NAUTICA E DELLA PORTUALITA' TOSCANA

RIS3 MID TERM REVIEW

- **Posizionamento internazionale**

Contestualizzazione del comparto di riferimento nel panorama competitivo a livello internazionale (max 1 pagina)

Il mercato dello yachting europeo è nel complesso molto importante a livello mondiale in territori come ad esempio:

- quello italiano per la produzione di yacht fra 24 e 90 metri (in particolare in Toscana)
- quello francese (in particolare nell'area del Pacà) per il refit (manutenzione e riparazione) e l'accoglienza,
- quello Spagnolo (area catalana) sempre per la riparazione,
- quello inglese (area solent) per la formazione equipaggi,
- l'Olanda e la Germania per la costruzione di navi da diporto oltre i 90 metri.

Ci sono poi paesi emergenti come Malta e la Croazia che si stanno distinguendo rispettivamente per riparazione e accoglienza.

L'alto mediterraneo nel suo complesso rappresenta quindi una forte offerta sul turismo nautico di eccellenza (traffico grandi yacht) e service/refit.

Nonostante gli ultimi anni di crisi, la cantieristica transfrontaliera, italiana e francese dei grandi yacht e delle produzioni nautiche di lusso, rimane leader mondiale in tale settore con uno share del portafoglio ordini mondiale pari ad oltre il 50%, con un valore aggiunto che (a livello di valore prodotto dopo il varo) può superare il 600% nel caso degli Yacht oltre i 24 metri. Inoltre, la forza dell'area transfrontaliera è tale che circa il 50% dei Yacht oltre i 24 metri a livello mondiale navigano le acque dell'alto Mediterraneo e tutti attraccano almeno una volta l'anno nell'area transfrontaliera. Inoltre, nell'area si è manifestata negli ultimi anni una domanda di imbarcazioni per charter sulle misure più grandi e molti di questi navigano almeno un periodo nell'area transfrontaliera (il 59% della flotta charter mondiale).

Qui sono presenti, comunque, i principali poli di produzione di Yacht oltre 24 metri che sono concentrati nell'area transfrontaliera per circa il 50% della domanda mondiale, essendo inoltre presente circa il 40% delle imprese produttrici, i 4 principali poli di innovazione sulla nautica da diporto e Yachting a livello europeo e, forse, mondiale.

L'integrazione strategica di queste diverse componenti, a livello di marketing, crea un processo di lungo periodo di valorizzazione dell'immagine dei prodotti e dei territori che, fino ad oggi, non è stato adeguatamente definito e consolidato.

MACROINDICATORI

- La nautica italiana pesa per il 36% nel 2013 sul portafoglio ordini mondiali sopra i 30 metri
- Un megayacht sopra i 24 metri dopo la sua produzione vale 6 volte il suo valore
- Si stimano in circa 5000 unità sopra i 24 metri nel mondo di cui circa il 50% nell'alto mediterraneo
- Valore della capacità di spesa degli equipaggi (viaggi, case, vita, vitto, spese varie, ecc) a livello mondiale: 3,6 miliardi di euro. 5000 barche >30 metri, 8 persone a barca = 40000 persone on board=> formazione, offerta stagionalizzata
- È in corso negli ultimi anni un enorme aumento del charter sulle misure più grandi (cambia l'armatore che in genere è una società e quindi ha esigenze diverse, incluso quelle di contenere i costi di uso e quindi può innescare innovazioni reali legate ai consumi)
- 10% del valore di uno yacht è lasciato sul territorio per un valore di circa 10 milioni di euro per yacht

Da questi dati si capisce quanto il comparto dello 'Yachting' sia di eccellenza riconosciuta a livello mondiale rafforza la leadership europea in ambito produttivo e di servizio e consente di sviluppare imprese, risorse umane, territori. La barca per sua natura è infatti un prodotto mobile e condotto da equipaggi internazionali predisposti al confronto, alla mobilità.

Evidenze 2017:

Nel 2014 il mercato mondiale della nautica delle nuove imbarcazioni da diporto (sopra i 2,5 metri) vale circa 17 miliardi di Euro, con circa 700 mila unità.

A oggi il Nord America è il principale mercato di sbocco con una quota pari al 48% mentre l'Europa rappresenta il 20%. Il comparto delle imbarcazioni a motore vale l'86% mentre quello della vela incide per il 12% ed i pneumatici il 2% mentre il mercato degli entrobordo e sterndrive vale quasi 10 miliardi di Euro, per il 45% in Nord America ed il 21% in Europa.

Il mercato delle imbarcazioni a vela raggiunge 2,1 miliardi di Euro, per il 74% nella fascia dai 12-30 metri dove il segmento dei superyachts (oltre i 30 metri) vale 2,9 miliardi di Euro, di cui quelli a motore valgono il 95%.

L'Italia, con un valore della produzione pari a 1,7 miliardi di Euro, rappresenta il 10% del mercato mondiale delle nuove imbarcazioni da diporto (2014) ed è il secondo Paese produttore al mondo, dopo gli Stati Uniti (43%) e prima di UK (6,9%), Olanda (6,5%), Germania (6,4%), Francia (5,7%) e Cina (4,1%)

La stima 2015 per il mercato nautico mondiale di nuove imbarcazioni da diporto (consegne) è 19 miliardi di Euro, in crescita del 12% rispetto all'anno 2014, e con un numero di unità da diporto pari a 800 mila, in crescita del 14% rispetto all'anno precedente

INCREMENTO COSTANTE DEL SETTORE

- Fatturato mercato nuove imbarcazioni nel 2016 : 21 miliardi di euro (+8% rispetto al 2015)
- Previsione per il 2017 sulle consegne di nuove imbarcazioni da diporto ha un valore di 22,9 miliardi di euro (+ 11% rispetto al 2016)

Rispetto al resto del mondo Italia ha il 49% del totale degli ordini. La leadership italiana: percentuale di crescita nuovi ordini rispetto all'incremento del portafoglio complessivo (+11.5% contro +7%) per un valore della produzione cantieristica Italia 2 miliardi euro (90,4% entro bordo, 6,5% vela, 3,1 %fuoribordo – pneumatiche). Questo anche grazie alla presenza di ben 16 cantieri italiani (di cui 9 in toscana) nei primi 40 cantieri al mondo per produzione di grandi yacht, cantieristica di super yacht (oltre i 30 metri) che attiva la filiera della fornitura e dei servizi che vale 6 miliardi sul territorio ed intorno alle 150000 unità di occupati.



Regione Toscana



SWOT analysis di comparto

Contestualizzazione del comparto di riferimento nel panorama competitivo a livello internazionale (max 1 pagina)

Punti di forza	Punti di debolezza
- Leadership mondiale della cantieristica toscana nel segmento del super e megayachts e del super sail, che ha da sempre dimostrato forte propensione alle innovazioni, sotto la spinta degli armatori che, come in questo caso richiedono navigazione in AMP, e viceversa per la forte capacità persuasiva nei loro confronti ad adottare sviluppi innovativi; - Conoscenze già acquisite dagli Istituti universitari e di ricerca su diversi argomenti ed aspetti che sono di interesse per lo sviluppo del percorso tematico: sistemi di propulsione a minore impatto ambientale. - Ripresa degli ordini e del fatturato dopo anni di crisi	- Mancanza di una rete di distribuzione ben organizzata presso le infrastrutture portuali per la manutenzione ed il reperimento di pezzi di ricambio, con la criticità di tempi di attesa spesso non accettabili da piani di navigazione in caso di guasti e di attracchi di emergenza; - Mancanza, in generale, di risorse professionali competenti nella cantieristica nautica di filiera. - Difficile mappatura del processo integrato dalla progettazione allo smaltimento - Difficile individuazione delle imprese (assenza di un codice ateco unitario) - Scarsa progettualità integrata e conoscenza degli strumenti relativi
Opportunità future	Minacce future
- Flotta con età pronta per operazioni importanti di refit - Aumento del charter - Evoluzione e diversificazione del cliente finale (armatore) - Definizione di un modello industriale condiviso - Internazionalizzazione del comparto/mercato - Integrazione fra università, aziende ed Istituzioni - Sperimentazione ed implementazione in altri importanti settori, quali i settori di sviluppo industriale di beni diffusi come l'automobile che ha già introdotto e sperimentato motorizzazioni ibride ed elettriche; - Ampio sviluppo della ricerca e della implementazione sul comparto delle fonti alternative di energia, in particolare quella eolica e del fotovoltaico, ed anche di altre fonti e tecnologie ancora sperimentali ma di grande interesse per la loro poco invasiva applicazione. - Formazione, integrazione imprese-scuola - Misurazione delle innovazioni di processo e di prodotto - Politica fiscale europea comune	- Presenza di un numero elevato e destrutturato di piccole imprese nautiche. - Pregiudizio "nautica-evasione fiscale" - Protezione industriale attuata attraverso i brevetti sugli sviluppi tecnologici del comparto dei sistemi di propulsione; - Difficoltà di finanziamento di progetti a medio-lunga attuazione per lo sviluppo e l'innovazione per un segmento ove occorrono forti investimenti e sperimentazioni di notevole impegno finanziario.

Elenco roadmap aggiornate rispetto a quelle approvate inizialmente

(max 1 pagina)

Roadmap (titolo)	Ordine di priorità (scala 1-5)	Tecnologia implementata	Settore/ambito di applicazione
1) Design per la progettazione di imbarcazioni da diporto con indirizzi e criteri idonei al disassembling ed al dismantling (DFDD)	4	Sistemi di progettazita integrata, strumenti di renderizzazione evoluto, realtà aumentata, sensoristica applicata ad impianti e allestimenti	Nuova costruzione ,fornitura
3) Sistemi di propulsione a ridotto impatto ambientale	3	Magneti permanenti, batterie al litio modificabile nella forma, sistemi di recupero e stoccaggio energetico	Costruzione
5) Sviluppo Porto 4.0 (energie, monitoraggio e controllo, sicurezza)	5	Gestione IoT dei processi portuali e introduzione di sistemi iot sugli oggetti sensibili in porto. Introduzione sistemi comunicazione lora e di relazione fra piattaforme informatiche	Marine, portualità nautica
6) Gestione integrata ed "Intelligente" degli Impianti e delle Strumentazioni a bordo: automazione e dronistica)	5	Automazione, big data, cyber security, sistemi di monitoraggio evoluto in cloud	Costruzione e riparazione

Elenco roadmap non aggiornate e motivazione
(max 1 pagina)

2. QUALITÀ ABITATIVA, LIVING ROOM: VIBRAZIONE E RUMORE.

La qualità abitativa è stata maggiormente affrontata dai grandi cantieri soprattutto attraverso il veicolo del progetto nazionale TRIM. Si sono sperimentati allestimenti con nuovi materiali e metodo di rifrazione del rumore. Ad oggi il tema sembra meno all'ordine del giorno e si è raggiunto un avanzamento sufficiente a rispondere alle necessità del mercato.

4. RETI DI IMPRESA

Le reti di impresa dopo 4 anni dalla RIS3 2013 non sono più strumenti capaci di generare un'innovazione organizzativa del settore. Gli imprenditori per affrontare l'endemica piccola dimensione della filiera nautica stanno ora volgendo gli sguardi verso nuovi strumenti di fusione aziendale. Queste indicazioni però non sono sufficienti a mantenere una roadmap di innovazione ancorché organizzativa.

7. PROCESSI DI PRODUZIONE: INNOVAZIONI DELLA PRASSI ORGANIZZATIVA E INNOVAZIONI DEI MATERIALI.

Questa era una roadmap di cerniera per inserire nella RIS3 l'importanza dei processi produttivi nel nostro settore. Crediamo che sia stata totalmente recepita e che l'attenzione all'INDUSTRIA 4.0 ed alla CHIMICA emersa negli ultimi anni sia indice che queste tecnologie sono di fondamentale importanza non solo per lo sviluppo di prodotti competitivi ma di processi industriali e di cluster integrati. Non esiste quindi più la motivazione di stimolare l'interesse del comparto verso questi temi, dal momento che essi sono stati oggetto di iniziative diverse.



Regione Toscana



- Descrizione di ciascuna roadmap

Roadmap N 1

Design per la progettazione di imbarcazioni da diporto con indirizzi e criteri idonei al disassembling ed al dismantling (DFDD)

Il DFDD è un metodo che propone di ricondurre tecniche di costruzione, quindi materiali e processi, layout ed impianti, allestimento interno ed esterno, attrezzistica e strumentazioni, ad una unica progettazione per semplificare lo smontaggio - e quindi il montaggio - dei diversi elementi e componenti del prodotto imbarcazione, al fine di facilitare la manutenzione o più in generale di service, consentendo il recupero di sottosistemi da ricondizionare o di materie prime da riciclare allorché si è giunti al fine vita del prodotto

Descrizione

Contesto

Il numero di super e megayacht costruiti sono ad oggi circa 4.500 unità e le previsioni per gli anni futuri indicano un ulteriore incremento. Di questi, una percentuale consistente è stata costruita nei cantieri italiani, indicativamente il 37%, ma il dato ha un trend positivo e potrebbe in futuro assestarsi su valori che superano il 40%. A questi dati si aggiunge anche il dato che, a fronte di un migliaio di yacht adibiti a charter (sempre individuabili nel comparto dei super e mega yacht) il 74% opera nelle acque mediterranee.

Un macroindicatore economico relativo al settore nautico diportistico rivela come nel confronto tra i valori del fatturabile per il settore i dati parziali sono decisamente a favore dell'after-sale, un tempo perlopiù identificato nel service, ma oggi più complessivamente riferito sia al repair che al refit. Ovvero per un valore di fatturato 1 indicato per il nuovo bene prodotto (nave), il suo valore di fatturato derivato nella fase di after-sale è ben oltre 2, con picchi del 2.45 come fattore di moltiplicazione.

Mentre i primi dati (il numero di natanti e la frequentazione del bacino mediterraneo) sopra riportati disegnano il contesto di partenza del possibile business dell'after-sale e quindi di un possibile trend positivo per lo sviluppo del settore della nautica ove questo segmento fosse affrontato con le risorse adeguate – infrastrutture portuali, servizi opportunamente attrezzati, piccola e media cantieristica ed imprenditoria di supporto adeguata, programmazione del traffico navigatorio, attrazione da parte del territorio a fronte porto, ecc. – il secondo dato (il valore derivato del bene nave) rivela indirettamente un gap tecnologico a sfavore della fase di service ma anche di refit, in quanto i costi finali, da analisi sulle operatività del comparto, sono influenzati in negativo da difficoltà delle operazioni di disassemblaggio e dal difficile riutilizzo di semilavorati, di impianti, di attrezzistica, ecc., spesso distrutti nelle operazioni medesime.

Potremmo riassumere quindi affermare che il gap tecnologico ha la sua prima genesi nella fase di progettazione del natante.

Questo aspetto operativo che interessa un segmento dell'imprenditoria del settore, ha una conseguenza importante: la ricerca da parte dell'armatore (o del conduttore dell'imbarcazione, superyacht o megayacht, ma anche super-sail ed in generale dello yachting diportistico e di chartering) di

ridurre i costi dell'after-sale, rivolgendosi ad un cantiere dove il costo della manodopera (in generale delle risorse, quindi anche dei servizi a terra) sono minori o decisamente minori, a scapito spesso della qualità dell'intervento.

Da qualche anno sono stati adottati indirizzi di sostenibilità ambientale ed economica (di sviluppo sostenibile), quindi indirizzi di green economy e lo saranno ancor più nei prossimi anni, dovendo rispettare normative di riferimento CE e vincoli dettati sia dalle strategie mondiali ed europee sia dal mercato.

Con finanziamenti Life e Life Innovation della Comunità Europea, sono stati avviati progetti di indirizzo Eco-Design per la nautica e di recupero dei compositi (vetroresina) derivati anche dalla fine vita dell'imbarcazione. Occorre ricordare l'insieme degli indicatori previsti affinché un progetto di imbarcazione possa in futuro, ma già nel presente, avere la qualifica di green economy.

In breve, a seguire, riassumiamo i contenuti dell'Eco design per la nautica, per comprendere un ulteriore contesto in cui abbiamo inserito la road map.

L'Eco-Design, conosciuto anche come Life-Cycle Design (LCD) o Design for the Environment (DfE) (vedi direttiva European Directive 2005/32/EC e seguenti), ha la finalità di innovare prodotti esistenti o progettarne di nuovi tenendo conto degli aspetti non solo tecnici e funzionali, ma anche ambientali. E' quindi una pratica di progettazione che, grazie a tecniche innovative permette di sviluppare prodotti più sostenibili. L'idea base dell'Ecodesign è la riduzione degli impatti ambientali dell'intero ciclo di vita del prodotto.

La progettazione secondo l'eco-design prevede l'applicazione dei concetti (3R) di: Riduzione ↔ Riutilizzo ↔ Riciclo.

I principali criteri adottati per una corretta progettazione ecocompatibile riguardano quindi:

- la minimizzazione dei consumi delle risorse materiali ed energia: ovvero ridurre i consumi di energia e dei materiali utilizzati senza compromettere l'aspetto funzionale;
- la riduzione della tossicità e nocività delle risorse: ovvero eliminare o ridurre l'impiego di sostanze tossiche o dannose, anche modificando i processi;
- l'utilizzo di risorse rinnovabili, biocompatibili: ovvero utilizzando dove possibile, materiali ed energia che durante le fasi del ciclo di vita dimostrino una riduzione di impatto ambientale;
- l'ottimizzazione della vita dei prodotti attraverso una facile manutenzione ed intensificazione dell'uso del prodotto: ovvero progettare incrementando l'affidabilità e la manutenzione;
- l'estensione della vita dei materiali: ovvero utilizzare materiali riciclabili, rendere possibile il loro recupero favorendo la riduzione degli scarti e delle risorse necessarie e progettare in modo da utilizzare materiali facilmente riciclabili;
- design for dismantling (DFD): ovvero progettare lo smaltimento del prodotto in modo da favorire il recupero o il riciclo dei suoi componenti.

Progettare secondo l'approccio dell'Eco-Design sta diventando quindi una necessità per le aziende che intendono essere all'avanguardia e mantenere la posizione su un mercato che vede una platea di consumatori sempre più attenta alle problematiche ambientali.

Con la progettazione mirata al disassembling, la finalità del disassemblaggio selettivo, cioè mirato allo smontaggio di specifici componenti, nell'ottica della salvaguardia ambientale, sono allora riassumibili come segue:



Regione Toscana



- recupero di parti, componenti e sub-assemblati riutilizzabili in nuovi prodotti;
- recupero di materiali riciclabili;
- rimozione adeguata con prassi indicate nelle direttive specifiche di componenti o materiali pericolosi o tossici.

L'operazione di disassemblaggio si rende essenziale nel contesto delle strategie di recupero delle risorse a fine vita di utilizzo del bene oltre che avere grande importanza anche per le strategie di estensione della vita di utilizzo, poiché può favorire le proprietà di serviceability del prodotto (cioè di facilità ad intervenire con operazioni di servizio) come sopra si è descritto, ovvero dare accessibilità a parti o componenti che possono essere soggette ad operazioni di servizio (riparazione, manutenzione, diagnostica).

Questi due obiettivi che motivano una road map mirata al DFDD si inserisce in una più ampia strategia di presidiare i mercati, affrontandone di nuovi, con nuove culture, allorché sempre più si impone la cultura del cambiare spesso e sempre più rapidamente ("changing more and more rapidly").

E' perciò che il DFDD si sposa maggiormente con l'evoluzione già avviata ed in forte accelerazione del settore nautico: aftersale, green economy, mercato globale.

Occorre in ultimo sottolineare che l'adozione del metodo di progettazione secondo criteri di disassemblaggio favorisce peraltro anche i processi e la buona pratica di assemblaggio nelle varie fasi della realizzazione dell'imbarcazione.

Queste ultime infatti posso procedere secondo una nuova logica complessiva, propria del nuovo metodo di progettazione integrata e supportata da numerose soluzioni tecniche anch'esse derivate dal metodo DFDD. Soluzione tecniche introdotte sia come materiali che come semilavorati, ed ancora innovazione di sistemi e di impiantistica, ecc. risultano così utili per la riduzione dei costi e per la migliore qualità nelle fasi di realizzazione di una nuova imbarcazione relativamente alle molteplici fasi di assemblaggio.

Per superare la criticità di approccio al metodo, ovvero l'adozione di un nuovo metodo di progettazione tramite il DFDD, occorre innanzitutto recepire - e quindi conoscere - in fase di progettazione i criteri del disassemblaggio e formare una equipe che sin dall'inizio operi con software di supporto adeguato, già peraltro esistenti anche se da ottimizzare per la nautica, secondo le varie necessità:

- integrando i lavori del progetto sulla base dell'analisi della difficoltà di smontaggio selettivo di componenti o sotto-assemblati costituenti un complesso costruttivo;
- supportare la riprogettazione dell'architettura del prodotto e del sottosistema del prodotto finalizzata ad un miglioramento della sua smontabilità, mettendo in relazione i requisiti di smontaggio con alcune caratteristiche dei singoli componenti (affidabilità, impatto ambientale, valore economico).

I requisiti specifici del DFDD si riassumo solitamente in:

Frame Design - Studio del layout del prodotto, della distribuzione spaziale e funzionale dei componenti;



Regione Toscana



Parts Design - Studio delle geometrie e dei materiali delle parti;
Joint Design - Studio dei sistemi di giunzione.

Criticità e soluzioni

Occorre inoltre, e ciò può rappresentare una seconda criticità, introdurre nell'analisi iniziale e nella progettazione elementi di valutazione e di calcolo di LCA (Life Cycle Assessment con il calcolo di indicatore di impronta ecologica CFP – Carbon Foot Print) per individuare il possibile riciclo dei materiali e dei componenti, con il loro potenziale economico residuo dopo lo smontaggio. Anche in questo caso si può ricorrere, nella fase di progettazione, alle conoscenze di una professionalità specifica che individui un percorso e gli elementi calcolo per la CFP, oltre che ad un software dedicato.

Terza criticità è la selezione di materiali, di componentistica, di requisiti dell'accessoristica maggiormente idonea a tecniche di assemblaggio e di disassemblaggio.

Sono sviluppi ed innovazioni tecnologiche, di materiali e/o di processo che introducono un sostanziale contributo per la migliore formulazione di un DFDD.

Qualche esempio:

- polimeri termoplastici anziché termoindurenti, anche nella realizzazione di compositi;
- materiali non tossici od a bassa nocività;
- fissaggi ad innescio o magnetici e quindi ripristinabili anziché fissaggi fissi;
- sistemi modulari anziché sistemi custom;
- riduzione del numero di componenti e di minuteria di diversa dimensione, forma, ecc;
- selezione dei materiali e dei componenti con maggiore affidabilità di durata MTTF (Mean Time To Failure);
- sistemi wireless e remoti;
- presidi e condizionatori ambientali locali anziché in rete;
- ecc.

Un ampio sviluppo del disassembling in settori diversi (auto motive, edilizia industriale, sviluppi industriali competitivi e di ricerca, ecc) può suggerire tecniche e materiali utili.

Importante quindi è potere adottare i suggerimenti dopo una ampio monitoraggio dello stato dell'arte, preliminare alla esecuzione del progetto.

Azioni

Questo capitolo indica il percorso attraverso azioni per il conseguimento dello scopo ultimo: la progettazione della imbarcazione con criteri idonei alla semplificazione del disassemblaggio e dello smaltimento durante l'intero ciclo vita del bene.

- Ideazione ed organizzazione di un programma di sensibilizzazione e di informazione della cantieristica nautica allargata (compreso a quelle del service) e della PMI di filiera del settore nautico a favore delle motivazioni e dei criteri per l'adozione del nuovo modello di progettazione DFDD, con riferimenti alle direttive comunitarie vigenti e con particolare riferimento alla direttiva 2005/32/EC sull'eco-design e i suoi aggiornamenti.
- Ricerca di base della documentazione e monitoraggio delle esperienze di DFDD in quei settori, ad esempio: auto motive, industria aeronautica, robotica ed automazione, industria meccani-

ca pesante, ecc. che già hanno adottato questo metodo di progettazione.

- Indagine ed analisi delle problematiche attuali di smontaggio delle imbarcazioni nelle varie operazioni e fasi dell'after-sale (con riferimento specifico al repair, refit), in particolare per lo smaltimento a fine vita del bene. Individuazione delle criticità.
- Individuazione e definizione di requisiti di disassembling e dismantling.
- Identificazione delle fasi di dismantling più onerose dal punto di vista economico e della riciclabilità dei materiali per ottimizzare eventuali interventi traendo vantaggio da recenti esperienze di smantellamento avvenute a Genova (Costa Concordia) e La Spezia (navi militari smantellate o in corsi di smantellamento all'interno dell'arsenale militare marittimo della Spezia)
- Ricerca di software idoneo per sostenere lo studio, l'analisi dell'assemblaggio di insiemi, dei sotto-assemblati, dei componenti, (Frame Design, Parts Design, Joint Design), per la progettazione integrata mirata al DFDD. Formazione degli operatori e ottimizzazione del software.
- Ricerca di software idoneo per sostenere lo studio, l'analisi del ciclo vita e del calcolo di impronta ecologica (LFA e CFP), in ausilio ed a completamento della progettazione DFDD. Formazione degli operatori e ottimizzazione del software.
- Identificazione di obiettivi, di percorsi e di fasi di intervento di disassembling in riferimento ai due modelli di imbarcazioni individuati a prototipo, una imbarcazione realizzata in composito (in vetroresina) ed una seconda imbarcazione realizzata in metallo.
- Individuazione delle aree e degli obiettivi tecnologici utili a favorire la progettazione DFDD.
- Verifica ed analisi degli obiettivi intermedi raggiunti.
- Verifica ed analisi dell'esito della ricerca del metodo di progettazione integrata DFDD.
- Analisi economica della ricerca del metodo di progettazione integrata DFDD con riferimento alle ipotesi prototipali individuate.
- Predisposizione di linee guida per i progettisti di DFDD.
- Sviluppo di piani di comunicazione di diffusione e disseminazione dei risultati della ricerca attraverso newsletters, convegni, seminari, workshop, eventi, web, ecc.

Tempistica

La durata complessiva prevista per questo progetto è di 5 anni.

Asset strategici

Occorrerà innanzitutto sviluppare il progetto con ulteriori ed aggiornati elementi di indirizzo per ciascun capitolo, redigendo il medesimo dopo avere individuato una imbarcazione (prototipo) di riferimento o più imbarcazioni (non più di due) per i diversi segmenti di imbarcazione: costruzione in composito e costruzione in metallo.

Per questo scopo sarà necessaria una competenza specifica (1) che sappia raccogliere e sintetizzare le conoscenze di design, l'esperienza progettuale e produttiva cantieristica, lo stato dell'arte sulle tecnologie utili oltre che i necessari sviluppi ed innovazioni delle medesime, le prassi di calcolo del CFP e l'introduzione dei criteri di LCA.

Per tale compito occorrerà coinvolgere le competenze (numerose: materiali compositi, giunzioni e



tecniche di fissaggio, modellazione e verifica dei comportamenti strutturali, sviluppo sostenibile e green economy) (2) di Istituti Universitari (sia Pisa che Firenze hanno le professionalità, l'esperienza e l'interesse, peraltro già segnalate).

Sarà necessario il coinvolgimento nella realizzazione del progetto di uno (vetroresina) o due cantieri (3) (vetroresina e metallo), per la individuazione del modello/i di imbarcazione, per le conoscenze produttive necessarie al progetto.

Egualemente sarà necessario coinvolgere un cantiere di reapi & refit (service) (4) per acquisire le competenze e le esperienze proprie del settore.

Mentre sarà di competenza di un centro di servizi (5) (PENTA) l'azione di coordinamento e di, ancor prima, coinvolgimento del partenariato articolato secondo le professionalità e le competenze necessarie, oltre che redigere e raccogliere le adesioni con un protocollo d'intesa che sensibilizzi la cantieristica di settore sul tema ed i contenuti del progetto, ed ancora individui stakeholders nella PMI per individuare produttori e applicatori di tecnologie necessarie per il DFDD.

In fase realizzativa del progetto occorreranno altre competenze di seguito indicate:

- studio di design di architettura ed ingegnerizzazione (6), per la progettazione delle imbarcazioni prototipo e di ogni sottosistema (possibile anche usufruire dello studio o degli studi di solito
- impiegato/i dai cantieri coinvolti) e per sviluppare gli scenari, le fasi realizzative, le prassi produttive e di esercizio del DFDD;
- azienda leader per fornitura software per il DFDD dedicato (7), compreso ogni eventuale assistenza per le modifiche da apportare al software anche in corso d'opera, compreso corso di formazione;
- azienda leader per la fornitura software per il LCA ed il calcolo CFP dedicato (8), compreso eventuale assistenza per le modifiche da apportare al software in corso d'opera e compreso corso di formazione;
- studio professionale (9) di valutazione LCA e calcolo CFP per progettazione del ciclo vita ed il calcolo dell'impronta ecologica, compreso la formazione ed il trasferimento delle conoscenze;
- laboratorio di ingegneria sperimentale, (10) (ad es. Centro Servizi Magona) per le eventuali fasi di sperimentazione strumentali nella verifica delle prestazioni dei materiali e delle tecniche di disassemblaggio, sia per la qualifica dei medesimi in funzione del LCA e CFP, sia per la realizzazione dei monitoraggi di emissioni di VOC e di polveri e fibre;
- centro di servizi (11) (ad es. Navigo) per la disseminazione ovvero per i piani di comunicazione dell'andamento e degli esiti del progetto.

Leadership

5. Centro Servizi PENTA
 Coordinamento

Partnership

1. Designer Project Manager
 2. Enti Qualificati Università Re-
 search& Technology
 3. Cantieri Shipyards

6. Design & Engineering
 House
 7. Software Design House
 8. Software CFP LCA House



Regione Toscana



4. Cantiere Repar & Refitting

9. Green Service Engineering

10. Testing & Engineering
 Laboratory

11. CT Service House

Principali partnership esistenti

- principali progetti europei di ricerca sviluppo innovazione (titolo/programma/obiettivo);
Progetto H2020: BizShaper. Presentato con capofila Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH. Obiettivo sviluppo di living lab integrato per cluster a filiera diffusa
Progetto Ecoinnovation: EMY. Presentato con Capofila AzimutBenetti . Obiettivo sviluppo di tecnologia LCA che limitasse emissioni e scarti nella costruzione e refit nautico.
- principali partner europei.
 Bremer Istitut
 Barcelona Nautic Cluster
 Riviera Yachting Service

Su questa roadmap nei 4 anni passati sono stati provati diversi progetti affrontando il tema della progettazione integrata e modulare e del
 lo smaltimento dei materiali vtr (regionali, nazionali ed europei).

Inoltre alcune tecnologie come il fitlock degli investimenti sono emerse dal settore andando a impattare sulla catena produttiva.

Ad oggi è ancora necessario un notevole investimento di innovazione soprattutto nei campi industria 4.0 e IoT capace di far salire l'auspicato gradino tecnologico



Regione Toscana



Roadmap N 3

Sistemi di propulsione a ridotto impatto ambientale

Innovazioni e/o sviluppi in sistemi [anche moduli] – impianto motore, albero, elica, ma anche serbatoi, batterie, convertitori, ecc. – per la motorizzazione di yacht (del veliero, come sistema di propulsione di ausilio o di emergenza), secondo modelli di efficienza e/o di ridotto impatto ambientale. Diffusione delle conoscenze e matching tra domanda ed offerta, anche nel refit.

Descrizione

Contesto

Sviluppo tecnologico.

In anni recenti nel settore nautico è emersa in misura sempre maggiore l'esigenza dello sviluppo e della applicazione di soluzioni alternative ai classici apparati propulsivi. In Italia, sebbene la produzione di natanti per il settore nautico superi il 34% della produzione mondiale, sono poche e di scarsa rilevanza internazionale le aziende che si occupano della produzione in senso stretto dei motori marini, così che il mercato è dominato da marchi di aziende straniere. Le attività di cui si occupano le aziende italiane sono quella della vendita e della riparazione e assistenza.

Gli indirizzi per lo sviluppo del settore sono:

- massima efficienza
 - o con riduzioni dei costi di esercizio
 - o aumento della affidabilità
 - o incremento dell'autonomia,
- sviluppo sostenibile
 - o sostenibilità ambientale,
 - o minore inquinamento,
 - o fonti combustibili alternative o di maggior resa,
 - o ampliamento del diportismo turistico anche in aree ambientali protette,
 - o riduzione del rumore e delle vibrazioni indotte dal sistema di motorizzazione e quindi miglioramento del confort.

Sono applicati già su larga scala o sono ancora in fase sperimentale motorizzazioni alternative: endotermiche a quattro tempi, motorizzazioni ibride, sistemi propulsivi che utilizzino il GPL (utilizzo perlopiù limitato ai natanti commerciali) e carburante da biomassa, prototipi di motore ad idrogeno.

Un grande sviluppo tecnologico sta avendo il motore elettrico (così come nel settore dell'automotive), poiché ha prestazioni interessanti rispetto ai precedenti motori endotermici: non inquina, ha silenziosità quasi assoluta, rendimenti più elevati e non necessita di sistemi accessori quali: accensione, carburazione, lubrificazione, ecc. ed inoltre è una tecnologia accoppiabile a

quelle del motore tradizionale per dare vita alla motorizzazione ibrida. La propulsione elettrica è inoltre molto silenziosa garantendo livelli di comfort a bordo molto elevati.

Questa nuova tecnologia, già adottata dal cantiere Ferretti è stata battezzata Hybrid Propulsion ZEM (Zero Emission Mode).

Uno sviluppo interessante l'ha offerto il gruppo ABB, con la serie di propulsori elettrici Azipod (Azimuthing electric Podded drive), migliorando la manovrabilità del mezzo e conseguentemente aumentandone la sicurezza, riducendo i consumi energetici e le emissioni di gas serra sino al 25% e riducendo le vibrazioni ed il rumore indotte dal sistema di propulsione.

Un aspetto non trascurabile è il possibile sviluppo dei motori a Gpl, oggi non ancora diffusi ma di sicuro basso impatto ambientale. Nell'aprile del 2009 è stata pubblicata la norma UNI EN 15609 che stabilisce le specifiche tecniche per la progettazione e costruzione di imbarcazioni alimentate a GPL.

Turismo nautico.

Esiste un delicato equilibrio tra turismo ed ambiente naturale, ed ancor più tra turismo diportistico ambiente marino e territorio costiero. La navigazione diportistica avviene perlopiù lungo le coste (nella sola Toscana sono circa 330 km), gli approdi ed i flussi attraverso il sistema portuale attivano innumerevoli eventi e fattori che implicano grandi temi di sostenibilità. Tale aspetto è particolarmente marcato quanto le imbarcazioni da diporto si trovano a navigare in località marine classificate AMP (Area Marina Protetta), particolarmente le imbarcazioni di piccole dimensioni. Il traffico di imbarcazioni più grandi (super e megayacht) interessa maggiormente marine e porti di rilevante bellezza naturale, in generale per il turismo mare-terra e/o l'esigenza dei rifornimenti, della manutenzione. Nel prossimo futuro è prevedibile una regolamentazione dell'accesso a aree di particolare interesse paesaggistico da parte delle autorità alle imbarcazioni considerate particolarmente non rispettanti requisiti di basse emissioni siano esse chimiche (gas di scarico) o energetiche (rumore irradiato in aria). Questo aspetto spinge i progettisti e la cantieristica ad adottare nuove soluzioni per la propulsione dei motoryacht (così come per i velieri, relativamente ai motori di ausilio a bordo).

Con una motorizzazione ibrida od elettrica, (ed in futuro con il possibile utilizzo di fuel cells), è possibile compiere operazioni in rada o di ormeggio con abbattimento se non azzeramento delle emissioni nocive. Questi generatori di energia permettono di accedere anche alle zone protette o nelle oasi marine. In tempi recenti il Ministero dell'Ambiente, il Ministero dei Trasporti, il Comando Generale della Guardia Costiera, UCINA e associazioni ambientaliste come Federparchi, hanno intrapreso una azione combinata per individuare i criteri di fruizione delle acque e individuare le principali esigenze in materia di navigazione lungo le nostre coste.

Servizi all'ormeggio

Questo tema raccoglie diverse problematiche che, nel contesto attuale, emergono come opportunità di sviluppo per il settore nautico.

Fra questi la manutenzione dei propulsori e dei sistemi di trasmissione (si pensi agli alberi ed alle eliche) ed il reperimento di pezzi di ricambio. Per cui, si rende necessario una mappatura delle strutture dove è possibile la manutenzione ed il reperimento dei materiali (pezzi di ricambio, at-

trezzatura di ausilio) oltre che personale competente. Così come è necessaria una rete informativa attiva 24 ore e allseason sulle disponibilità e le emergenze. Parallelamente i servizi devono comprendere tutto il service necessario per il corretto utilizzo e manutenzione dei mezzi adottati per la riduzione delle emissioni. A titolo di esempio nel caso di marmitte catalitiche SCR (Selective Catalyst Reduction) utilizzate per la riduzione di NOx, il funzionamento è basato sull'utilizzo di ammoniaca o urea. Tali sostanze devono essere reperibili nei porticcioli.

Normative.

Leggi e norme, regolamenti, vincoli e restrizioni, raccomandazioni (della CE) e delibere di amministrazioni locali regolano la navigazione e l'approdo dei natanti a motore.

Vi è una frammentazione di indicazioni, spesso restrittive e con implicazioni amministrative e penali, che in misura significativa può essere semplificata (in ogni caso sarebbe opportuna la loro fruizione in formato elettronico). A maggior ragione lo si ritiene indispensabile allorché verranno adottati sviluppi tecnologici sui sistemi di propulsione delle imbarcazioni e delle navi da diporto.

Monitoraggio.

Un ulteriore aspetto è il controllo costante dei consumi energetici di bordo.

Questa attività consiste nel monitoraggio continuo a bordo di tutte le grandezze utili, registrate tramite strumenti dedicati, trasmesse a terra o analizzate a bordo in tempo reale per fornire da un lato dati prestazionali e dell'altro supporto al decision making per ottimizzare l'efficienza propulsiva. In base all'analisi delle prestazioni ottenute, è infatti possibile un'ottimizzazione della gestione operativa della nave, sia in tempo reale che attraverso la programmazione dell'attività operativa futura, ipotizzando, allorché si renda necessaria, l'azione manutentiva del sistema di propulsione.

L'esigenza di un incremento dell'efficienza energetica è particolarmente sentito da parte degli armatori di navi di grandi dimensioni (super e megayachts), per le quali i costi operativi legati al combustibile rappresentano la voce di spesa più importante durante il loro esercizio.

A questa criticità di tipo economico si aggiunge la crescente pressione esercitata dagli organismi internazionali verso la riduzione delle emissioni di CO2, riduzione auspicata e resa esplicita in diversi provvedimenti introdotti dall'IMO a decorrere dal 1° Gennaio 2013, supportata da una serie di metodologie di analisi quali la SEEMP - Ship Energy Efficiency Management Plan, lo EEDI - Energy Efficiency Design Index (per navi di nuova costruzione) e lo EEOI - Energy Efficiency Operational Index (per navi già in servizio).

Un abbattimento dei costi di combustibile dell'ordine del 10% può essere ragionevolmente ottenuto attraverso lo sviluppo di sistemi complementari e sinergici per il monitoraggio e la gestione degli impianti di bordo.

Criticità e soluzioni

Una prima criticità emerge dalla forte accelerazione ed impatto che hanno avuto le esigenze di natura ambientale unitamente alla necessità di contenimento dei costi (di esercizio) sul settore nautico, a seguito dei nuovi indirizzi strategici, dovuti alla crisi globale ed allo sviluppo sostenibile.

Ciò implica un allineamento delle conoscenze sullo sviluppo dei sistemi di propulsione, per una progettualità adeguata alle novità, ovvero allo stato dell'arte e delle previsioni di sviluppo a breve e

medio termine. Conoscenze che dovranno essere disseminate principalmente alla cantieristica ed all'intera filiera, in particolare quelle PMI interessate al repair ed al refit.

Per questo aspetto di aggiornamento e di disseminazione occorrerà un piano di comunicazione e di trasferimento tecnologico.

Come conseguenza dell'allineamento e della possibile adozione di sistemi di propulsione tecnologicamente più avanzati, è lecito prevedere l'emergere di problematiche applicative, ad esempio di integrazione della componentistica elettronica e di approvazione da parte dei registri di classifica in mancanza di normativa precisa.

E nel contempo l'imporsi di esigenze formative sui molteplici aspetti:

- ☐ progettuali,
- ☐ di allestimento,
- ☐ di monitoraggio,
- ☐ di manutenzione e di servizi portuali,
- ☐ di comprensione dei criteri di salvaguardia ambientale,
- ☐ di riferimento normativo,
- ☐ di nuove opportunità per i servizi da fornire off shore
- ☐ ed, in generale, di buone pratiche.

Nel frattempo dovranno essere promossi, tramite strutture di ricerca toscane in partnership con aziende private, se possibile toscane od almeno individuate tra quelle che già operano sul territorio nazionale per le motorizzazioni (Selva Marine, Lombardini) e/o tra quelle che già sono impegnate per gli sviluppi della motorizzazione elettrica e di fuel cells, percorsi progettuali a medio termine per lo studio, la ricerca di soluzioni innovative relativamente ai sistemi di propulsione e la loro implementazione sperimentale su natanti prodotti dalla cantieristica toscana. Dovranno essere promossi anche gli studi per l'installazione a bordo di sistemi di produzione di energia ausiliari, con l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile derivanti anche dal riciclo interno.

In tale direzione sarà utile una azione congiunta tra la Regione toscana (attraverso il previsto Distretto della Nautica e la rete PENTA) gli Istituti Universitari e di Ricerca toscani, i grandi Cantieri e le Aziende private interessate, eventualmente coordinata dalla rete.

Una seconda criticità è relativa ai servizi presso le infrastrutture portuali con specifico riferimento a quelle frequentate dal diportismo di piccole e grandi imbarcazioni (navi).

E' necessario innanzitutto aggiornare la mappatura, con riferimento alle coste toscane, estesa, se contestualmente emergessero evidenti elementi di utilità ed opportunità, all'intero bacino tirreno e ligure, delle potenziali esigenze di erogazione di servizi, adeguati anche ai nuovi sistemi di propulsione, comprensiva di reti e modalità di distribuzione di fonti di energia, quella elettrica in particolare.

Dopo la mappatura, che comprenderà anche i servizi di ausilio, ad es. quelli di sicurezza e di gestione dei rifiuti, sarà necessario promuovere un piano di adeguamento dell'intero comparto infrastrutturale che comprenda:

- ☐ i sistemi di approvvigionamento da carburanti e fonti di energia alternative durante gli attracchi in banchina, nelle darsene, nei porti turistici (marine);

- ☐ i sistemi di approvvigionamento di sostanze necessarie al corretto funzionamento di specifici mezzi di riduzione delle emissioni (marmitte SCR) durante gli attracchi in banchina, nelle darsene, nei porti turistici (marine);
- ☐ gli insediamenti nei porti di maggior traffico di ormeggi, strutture di serviseability attrezzate per la manutenzione ordinaria dei sistemi di propulsione, in particolare quelli di nuova generazione;
- ☐ servizio informativo integrato terra-bordo per il monitoraggio dei guasti, della necessità di manutenzione, dell'efficienza dei sistemi di propulsione e della possibilità di fruizione delle aree marine, della individuazione di normative o restrizioni di navigazione e di attracco, per ciascuna località portuale.

Azioni

Sono previste, per il raggiungimento degli obiettivi espressi in questa roadmap e per la possibile risposta alle criticità indicate, alcune azioni (prima fase) che allineano le conoscenze e si pongono in modo propedeutico ad ulteriori azioni di pianificazione e programmazione progettuale. Queste seconde azioni (seconda fase) sono a seguire di quelle indicate nella prima fase.

Prima fase

- Ricerca, approfondimento ed elaborazione in modo ordinato, delle conoscenze e delle esperienze sia nel settore nautico (anche velico) che navale, di adeguamenti secondo i criteri: della sostenibilità ambientale, della efficienza energetica, dell'autonomia e dell'affidabilità, dei sistemi di propulsione; ivi compreso le prospettive a breve tempo, le difficoltà di implementazione, la casistica. La ricerca e l'approfondimento devono essere svolti anche nel settore automotive, per acquisire le conoscenze dei risultati più significativi. L'azione è estesa ad ogni soggetto – cantiere, industria, distribuzione, Ente Registro, Istituti ricerca, ecc – che è in diversa misura interessa o coinvolta nello sviluppo tecnologico dei propulsori e delle fonti di energia a bordo ed a terra.
- Progettazione di un piano di comunicazione delle conoscenze e realizzazione formativa del medesimo, coinvolgendo diversi target: grandi cantieri, cantieri per imbarcazioni di dimensioni inferiori a 25 metri, PMI e di quest'ultimi i soggetti interessati alle forniture ed alle installazioni dei sistemi di propulsione, nonché agli operatori addetti alla manutenzione, ai servizi presso infrastrutture portuali, ecc, con il fine di disseminare le conoscenze, elaborate ed ordinate
- Mappatura degli attuali servizi erogabili e di quelli potenzialmente attuabili, presso i siti portuali: infrastrutture portuali e darsene, di attracco ed ormeggio, di manutenzione e refit ove esistano, centri di rilevamento dati bordo☐terra, con riferimento alle imbarcazioni e navi da diporto ed impiegate come charter, con particolare riguardo ai sistemi di propulsione, di nuova generazione, comprensiva di reti e modalità di distribuzione di fonti di energia, quella elettrica in particolare.
- Interscambio di informazioni con Aree Marine Protette al fine di prevedere quali possano essere le prestazioni future richieste alle imbarcazioni dal punto di vista del basso impatto ambientale.

Seconda fase

- Pianificazione di progetti per lo studio di propulsori e/o di componenti ausiliari dei propul-

sori e/o di fonti alternative di energia, ivi compreso di carburanti, di sistemi a bordo ed a terra per le fonti di energia alternative, da realizzare con finanziamento misto pubblico privato e partenariato che comprenda la filiera degli operatori interessati ed enti qualificati di ricerca, tra questi quelli toscani che già si sono impegnati in studi ed innovazioni relativi ai sistemi di propulsione.

- Pianificazione e progettazione di un programma di adeguamento dell'intero comparto infrastrutturale per la fornitura di servizi, mirati ad operare in merito ai sistemi di propulsione, ovvero al loro monitoraggio durante le fasi di navigazione, alla rete di rifornimenti dei carburanti e delle fonti alternative di energia, a sedi attrezzate di serviceability per la manutenzione ordinaria e straordinaria (anche refit) dei sistemi di propulsione, in specie quelli di nuova generazione.

Effetti attesi

Gli effetti attesi sono previsti su due livelli: il primo è quello delle conoscenze ed il secondo quello della innovazione, con l'obiettivo ultimo dell'allineamento della capacità produttiva e di fornitura di sistemi di propulsione di nuova generazione per il settore nautico. Mentre altri effetti attesi sono quelli relativi per il settore nautico, in specie per quello toscano, sui servizi presso le infrastrutture portuali e quelli per lo sviluppo sostenibile in generale.

Dal primo livello degli effetti attesi, quello relativo alle conoscenze, ci si attende di estendere ed incrementare le capacità progettuali per la produzione cantieristica, specie per i super e megayacht, ma in generale per l'intera produzione cantieristica, relativamente ai sistemi di propulsione, con conseguente migliore presidio ed offerta al mercato. I riferimenti sono:

- la riduzione dei costi di esercizio,
- la navigazione in aree protette,
- l'autonomia,
- il maggior confort per la riduzione delle vibrazioni e dei rumori,
- l'affidabilità di funzionamento,
- flessibilità di manovra e governace del natante,
- miglioramento dell'efficienza idrodinamica,
- riduzione degli ingombri a bordo.

Mentre dal secondo livello degli effetti attesi, quello delle capacità produttive e/o distributive di sistemi di nuova generazione, ci si attende un nuovo impulso alla produzione nazionale ed ove possibile e con maggiore auspicio, delle capacità produttive e di fornitura da quelle aziende della PMI toscana con competenze specifiche nel segmento dei propulsori e di ogni altro componente del comparto energia, esteso a quello delle fonti alternative di energia.

In parallelo ci si attende la possibilità di avere un quadro complessivo di riferimento delle risorse infrastrutturali portuali del territorio costiero toscano (meglio ancora esteso a quello dell'intero bacino tirrenico), relativamente ai servizi già e non ancora fruibili dalle imbarcazioni e dalle navi che operano nel mediterraneo e altrove e che hanno nei piani di navigazione l'attracco o l'ormeggio presso le sopradette infrastrutture, con il fine ultimo di sviluppare iniziative per un allineamento dei servizi alla domanda od ancor meglio di prevenire la domanda, allorquando la flotta

delle imbarcazioni e delle navi che navigheranno il Tirreno od il bacino tirrenico e mediterraneo avendo adottato nuovi sistemi di propulsione e nuove fonti di energia in ausilio a quello principale. Così che gli effetti attesi, dopo l'implementazione dei servizi, sono fondamentalmente una maggiore attrattiva dei nostri porti e delle nostre darsene, così da incrementare:

- i giorni di ormeggio e la occupazione presso i porti /darsene
- il turismo nautico
- i fatturati derivanti dai servizi forniti
- i fatturati derivati dai soggiorni a terra degli equipaggi e del personale navigante
- le conoscenze tecnologiche e altre conoscenze utili a presidiare il mercato derivate dalla permanenza

Altri effetti importanti:

- la riduzione delle emissioni di CO2, mediante la maggior efficienza energetica dei sistemi di propulsione e derivati dall'utilizzo ausiliare di sistemi per la produzione di energia mediante fonti alternative,
- la maggior protezione delle risorse marine, in particolare la navigazione meno inquinante e l'approdo in APM secondo le esigenze ambientali dell'ambiente,
- la educazione allo sviluppo sostenibile ed in particolare alla sostenibilità ambientale

Tempistica

Durata complessiva del progetto: 2 anni.

Asset strategici

Dobbiamo infine constatare e contestualizzare che in Toscana, presso gli Istituti universitari / di ricerca di Firenze, Pisa e Siena sono riscontrabili competenze e rintracciabili studi e progetti sulle problematiche collegate alla tema in oggetto.

Di seguito alcuni riferimenti tratti da un documento – scouting realizzato dal Polo PENTA nell'autunno del 2012, che resta ancora valido

UniFi - Facoltà di Architettura Competenze

- ☐ Applicazione per il recupero di energia con sistemi di pannelli solari a bordo
- ☐ Applicazione per il recupero di energia con sistemi eolici a bordo

UniPi - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

- ☐ Sviluppo di un sistema di controllo innovativo per l'accumulo di energia tramite batterie con chimica al litio, quali le batterie agli ioni di litio e litio-polimero. (Progetto Regionale H2 Filiera Idrogeno)

UniPi - Dipartimento di DESE

- ☐ Utilizzo di propulsione elettrica e ibrida in ambito navale con possibilità di navigazione e stazionamento ad emissioni zero con alimentazione da idrogeno o accumulatori al litio. (In parte sviluppato all'interno del Progetto Regionale H2 Filiera Idrogeno).

UniPi - Dipartimento di Ingegneria dell'Energia e dei Sistemi

- ☐ Studio e Sperimentazione di un sistema ad onde convogliate in impianti elettrici navali. (Prin2007)

UniFi - Dipartimento di Energetica [I.C.A.D]

☐ Analisi energetica e sperimentazione di soluzioni alternative basate su fonti tradizionali/rinnovabili per l'ottimizzazione e la massimizzazione dell'efficienza dei sistemi di generazione.

UniSi - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

☐ Sistemi di trasferimento (realtà aumentata) delle informazioni per il turismo nautico-navale.

Indispensabile una ampia collaborazione tra diversi soggetti realizzatori e di un coordinamento.

1. Centro di Servizi Qualificati.
2. Centri di Ricerca e di ricerca Universitaria.
3. Progettisti.
4. Aziende leader produzione di sistemi di propulsione.
5. Imprese di fornitura e sub forniture di filiera PMI.
6. Direzione tecnica dei cantieri.

Il Distretto dovrà attuare le due indagini utili:

☐ al recupero ed al riordino delle conoscenze e della diffusione di sistemi innovativi di propulsione oltre che dei sistemi di ausilio che impiegano fonti alternative di energia sin ad oggi progettate e/o realizzate,

☐ alla mappatura degli attuali servizi erogabili e di quelli potenzialmente attuabili, presso i siti portuali: infrastrutture portuali e darsene, con l'aiuto degli Istituti universitari e di ricerca, delle aziende industriali del comparto, delle PMI toscane già attive nel settore dei sistemi di propulsione, delle infrastrutture portuali, delle aziende cantieristiche, dei Comandanti, delle Capitanerie, ecc).

La rete PENTA dovrà procedere alla progettazione e programmazione di piani di comunicazione e di corsi formativi, quest'ultimi in collaborazione ad Enti preposti (2) ed agli Istituti universitari già coinvolti nelle fasi delle due indagini (vedi oltre).

Per la seconda fase del progetto sarà necessario attivare la collaborazione tra i diversi dipartimenti degli istituti universitari di Pisa (3) (Dipartimento DESE e Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione), di Firenze (4) (Dipartimento I.C.A.D.) e dall'Università di Siena (5) (Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione) ed ancora di Firenze (6) la Facoltà di Architettura, in questo caso i proff. Arnoni, Ferragina e Benelli, già referenti dei propri Enti universitari presso il Polo PENTA, potranno aiutare ad individuare sia le competenze sia i termini di collaborazione possibili, mentre ancora la rete PENTA dovrà coordinare la promozione delle iniziative (finanziamento, partnership, tempistiche di attuazione, coinvolgimento di stakeholders, dei cantieri e della PMI).

Leadership

Rete PENTA &
Project Manager

Partnership

Università Pisa Dipt.
Ing.dell'Informazione e Dipt. DE-
SE Monitoring e Research & Technology

Stakeholders: Engine& Engineer-
ing, PMI, Shipyard, ecc.



Regione Toscana



RETE PENTA - Contratto di Rete dotato di soggettività giuridica

Via Michele Coppino 116, 55049 Viareggio (Lu), Italia

Tel.0584.389731/0584.1660426 - Fax. 0584.1660436

Piva E Cod Fiscale 02445780469 - Email segreteria@pentanetwork.it

Università Siena Dipt.
Ing.dell'Informazione Monitoring e
Research & Technology

Università Firenze Dipt. I.C.A.D.
Monitoring e Research & Technology

Enti prov. per la formazione For-
mazione

Principali partnership esistenti

- principali progetti europei di ricerca sviluppo innovazione (titolo/programma/obiettivo);

Progetto H2020: E-NAVIGO MED. Capofila RINA C. SPA. Presentato con l'obiettivo la prototipazione ed il testing di un battello automatizzato e con propulsioni alternative.

Progetto H2020 MODCOAST: Capofila CNR Insean. Presentato con l'obiettivo la prototipazione ed il testing di un battello automatizzato e con propulsioni alternative.

Progetto H2020 ECONBOAD MODULAR VESSEL. Capofila EFFEBI. Presentato con l'obiettivo la prototipazione ed il testing di un battello automatizzato e con propulsioni alternative.

- principali partner europei.

Volvo Penta

Center Of Maritime Technologies Ev

Aclunaga Cluster

Wosa Refit

I sistemi propulsivi a ridotto impatto ambientale continuano ad essere uno dei temi della nautica. Le ricerche e gli sviluppi tecnologici sembrano focalizzarsi maggiormente sullo stoccaggio e sulla sicurezza delle batterie a litio per motori ibridi quindi ad oggi la roadmap è ancora nell'ordine delle necessità di innovazione del settore considerando anche le nuove tecnologie di recupero energetico (magneti permanenti, volani KERS).

Roadmap N 5

Sviluppo Porto 4.0 (energie, monitoraggio e controllo, sicurezza)

Interventi di riqualificazione delle strutture, dei servizi, degli impianti e delle attrezzature di dotazione, di digitalizzazione e messa in rete (Internet delle Cose, IoT) del sistema portuale turistico per una sua maggiore potenzialità e adeguamento della offerta, con la finalità di intercettare la domanda: del aftersale, del turismo nautico e del turismo sociale..

Descrizione

Contesto

Premessa contestuale.

Il sistema portuale turistico è un sistema d'offerta complesso inserito all'interno di un sovra sistema: porto, territorio, acque di navigazione. Gli elementi costitutivi di base sono:

- ☐ risorse ambientali (acqua e terra)
- ☐ infrastrutture fisiche (in raccordo fra acqua e terra)
- ☐ istituzioni e organizzazioni pubbliche
- ☐ imprese ed organizzazioni private
- ☐ persone (residenti, operatori ed ospiti)

Fra di essi si organizzano ed interagiscono con modalità differenti, che prevedono eventi, azioni, comunicazioni, ecc.

E' comprensibile quindi che le problematiche si debbano affrontare con un approccio olistico, ovvero tenendo in considerazione tutti i soggetti coinvolti: i fruitori del porto turistico, i lavoratori e gli abitanti nelle zone limitrofe.

Contesto generale.

I porti turistici, per la forte presenza della navigazione nel mediterraneo (e perlopiù nell'alto mediterraneo) di un numero rilevante, tra 2.500 e 3.000 unità di natanti del segmento super e megayacht e per la ovvia crescita di domande di scali sia per i rifornimenti a bordo, sia per la manutenzione ordinaria e, in particolare, per attività turistico – ricreative, sono potenzialmente giacimenti di sviluppo territoriale, commerciale, occupazionale e quindi occasione rilevante per l'economia locale e nazionale.

L'indotto del turismo nautico ha un effetto moltiplicatore del valore base del bene (l'imbarcazione=1) secondo un fattore che supera abbondantemente il valore di 4 con punte di 6 se si considerano tutte le fasi di vita del bene aftersale.

Secondo la pubblicazione UCINA del 2017 "La NAUTICA in C1Fr3, Analisi del mercato per l'anno 2016" che analizza in maniera approfondita i numeri della nautica sul territorio nazionale, la toscana possiede 64 infrastrutture portuali di cui 7 sono porti considerati turistici ovvero porti dedicati esclusivamente al diporto. Il numero di posti barca totale è pari a 17132 corrispondenti a circa il 10% dei posti barca nazionali. Grazie a questo numero la toscana si trova al terzo posto tra le regioni italiane per ricettività nautica. Questo, assieme alla ripresa del settore nautico

certificata da un aumento delle immatricolazioni ormai stabile dal 2014, suggerisce come la portualità e nello specifico la ricettività nautica sia una risorsa importante per la regione che però necessita di adeguamenti e investimenti per essere sempre più competitiva nel panorama nazionale e internazionale agendo specialmente nella direzione di una integrazione la infrastruttura con il territorio.

Rimane questo il percorso per lo sviluppo possibile nell'ambito della strategia di consolidamento del turismo nautico (e non solo del turismo), insieme alla auspicabile revisione delle normative fiscali, così come della semplificazione e dell'allineamento delle regolamentazioni degli aspetti burocratici a quelli europei (ad esempio, Francia ma anche Croazia, ecc), questi ultimi assai più favorevoli.

Tipologia di approdo e requisiti di base.

In questo contesto ci limitiamo a considerare le marine, strutture artificiali che sfruttano quelle naturali, geograficamente (solitamente) favorevoli lungo la costa, con servizi attinenti alla diportistica ed i porti canali (anche porti fluviali), strutture, queste ultime, realizzate su un canale navigabile (o laguna fluviale) comunicante con il mare, attrezzate anche con pontili, banchine, moli.

I requisiti di base sono: riparo, sosta, rifornimento, manutenzione per le imbarcazioni, ma anche spazio aperto per la collettività, tradizionale scambio tra terra e mare, per incontrare, intrattenersi, per la fruizione di eventi culturali e ricreativi, ecc.

Questi requisiti si indentificano in:

- facilità di approdo ed ormeggio (fondali, venti, moto ondoso, maree, spazi, banchine attrezzate, pontili di sollevamento, ecc);
- strutture commerciali (ad es. shopping center, marine store, ecc) ;
- strutture di assistenza, di serviceability, di refit (informazioni, assistenza medica, manutenzione e riparazione, ricambio, ecc);
- entroterra (anche waterfront) di grande pregio turistico e forte intensità di eventi; ristorazione tipica ed itinerari enogastronomici, strutture di wellness;
- strutture per servizi di ausilio alla mobilità (ad es. accesso quali strade, parcheggi, ma anche scuola di vela, pesca sportiva, ed ancora eliporto, taxi, noleggio cars, ecc;

Fruizione

Occorre valutare l'intero contesto dei soggetti che fruiscono delle infrastrutture portuali da diporto, anche se in questo progetto di sviluppo si dovrà porre l'accento sulle esigenze della diportistica per navi ed imbarcazioni di grandi dimensioni (megayacht), specialmente quelle adibite a chartering, ricordando che questo segmento può produrre un reddito per l'intero indotto di 12.000 – 13.000 € al giorno (nei mesi estivi), mentre per quelle di medie dimensioni (54 piedi) il valore si aggira su un decimo.

I fruitori del porto turistico sono quindi:

- i diportisti utenti della nautica (stanziali ed in transito),

- le imprese di trasporto marittimo e dei servizi ausiliari (agenzie, imprese di charter, scuole di vela, capitaneria, ecc),
- imprese di servizi alle imbarcazioni (cantieristica, rivenditori),
- imprese di servizi alle persone (agenzie, esercizi commerciali, operatori turistici),
- i visitatori non diportisti (turisti e residenti).

Anche per le infrastrutture portuali diportistiche è possibile applicare la logica di marketing e quindi differenziare l'offerta in funzione della domanda, delle caratteristiche territoriali, della vocazione turistica della zona, ed a seconda delle intensità del traffico.

In buona misura, si possono caratterizzare le infrastrutture portuali secondo modelli di fruizione, anche se gran parte delle infrastrutture portuali, sebbene ristrutturate in anni recenti, corrispondono a più modelli.

Ecco un tentativo di classificazione dei modelli:

- I. porta del mare
- II. piazza sul mare
- III. villaggio della nautica

Il primo offre l'attracco per le imbarcazioni (di solito, sosta permanente) e le utilità o servizi di base. Non offre attrattive turistiche né alimenta particolari sviluppi di indotto sul territorio.

Il secondo offre una grande varietà di prodotti, dalle utilità e servizi di base, ai servizi turistici, caratterizzandosi anche per una vivacità sociale. Questa tipologia di porti è attrattiva sia per i diportisti, sia per i residenti ed i turisti (es. balneari) che la apprezzano per trascorrervi parte della propria giornata dedicata alle attività ricreative e del tempo libero (sociali, sportive, commerciali, ecc.). L'importanza della vita sociale che si verifica in questa tipologia di porto e lo stretto collegamento fisico ed emotivo con il territorio lo rende una delle "piazze della città". Diviene un fattore di attrazione turistica per il territorio. Le attività commerciali e turistiche presenti nel porto creano valore aggiunto e posti di lavoro.

Il terzo è un vero e proprio villaggio, solitamente immerso in un contesto ambientale fortemente attrattivo ed avvolgente, costruito su misura per il diportista. E' quindi il palcoscenico ideale per vivere la passione per la nautica e per l'esperienza della vacanza in barca. Offre una grande varietà di servizi sia per la persona (ristorante, bar, impianti sportivi, centro benessere, ecc.) sia per le imbarcazioni (manutenzione, assistenza, ecc.).

E' rivolto ad un segmento di diportisti di livello medio - alto, che ricerca soluzioni esclusive ed è disposto a pagare un surplus per ottenerle. E' un fattore di forte attrazione per il territorio (capace di richiamare diportisti con imbarcazioni di medie e grandi dimensioni). Crea valore aggiunto e posti di lavoro diretti (all'interno del porto) ed indiretti (per i servizi alla persona ed alle imbarcazioni).

Ambiente ed architettura

L'architettura del porto nel corso dei secoli si è spesso integrata con il contesto residenziale, quasi sempre un villaggio od una città. Perlopiù il porto, come accesso al mare, era di solito costruito per l'attività di pesca e assai meno come crocevia per le comunicazioni o per attività

sportive, ludiche, e quindi come rifugio dopo la navigazione. Negli ultimi decenni sono stati valorizzati tratti costieri, quasi sempre in prossimità di località e di habitat turistici, al fine di offrire al turismo nautico strutture adeguate. Quest'ultime non sempre insediate nel pieno rispetto ambientale del territorio e delle acque. Solo di recente la ristrutturazione delle marine o l'insediamento di strutture portuali sono stati realizzati nel pieno rispetto del contesto ecologico e naturalistico, nella logica di valorizzare al massimo le risorse ambientali. In tale direzione, si è avviata ed ancor più confermare come indispensabile – e questa road map vuole essere un riferimento ed un rilancio – una decisa ed intensa integrazione fra le varie prerogative essenziali dello sviluppo sostenibile del turismo nautico. Essendo quest'ultimo una attività articolata e complessa, per cui l'intero sovra sistema, costituito dalle risorse ambientali, dalle infrastrutture civili, dalle istituzioni e organizzazioni pubbliche, dalle imprese ed organizzazioni private, dalle persone residenti, operatori ed ospiti, deve armonicamente confluire in una capacità progettuale unica.

Criticità e soluzioni

Precedentemente al 2012, tra le strategie ritenute utili per rilanciare il settore nautico ed il comparto cantieristico in particolare, quella dell'adeguamento delle infrastrutture portuali per il turismo nautico era considerata indispensabile.

Oggi lo rimane anche alla luce della ripresa del mercato della nautica, avendo dato ulteriore opportunità di crescita alla concorrenzialità di aree costiere dei paesi che si affacciano sul bacino mediterraneo.

Così come il Programma di Sviluppo Regionale Toscana 2006-2010 ha individuato nella Piattaforma logistica costiera, un fattore essenziale per la competitività dell'intero sistema economico regionale, individuando e proponendo un nuovo equilibrio modale, integrando la rete dei collegamenti, i porti, gli interporti e gli aeroporti, incentivando il trasporto ferroviario, le autostrade del mare e le vie navigabili interne e il trasporto marittimo a corto raggio, solamente ripensando e riproponendo un piano integrato delle infrastrutture portuali per la nautica, adeguato ad affrontare lo scenario complessivo del possibile suo sviluppo sostenibile, sarà esso in grado di competere con la sfida per il rilancio del settore e per difendere la leadership che la regione Toscana ha nel mondo con la cantieristica delle imbarcazioni e delle navi da diporto e valorizzare nel contempo l'enorme patrimonio naturalistico, monumentale, culturale della regione Toscana, attraverso il flusso ordinato, intelligente ed inclusivo del turismo nautico.

Con monitoraggi parziali, attraverso contatti innumerevoli con gli operatori della filiera :

- i comandanti di unità navali da diporto e da diporto chartering
- le agenzie di trasporto marittimo e dei servizi ausiliari
- gli operatori di strutture produttive (cantieri), di refit, di distribuzione della subfornitura
- gli utenti stanziali della nautica ed i funzionari della capitaneria,
- le agenzie e gli animatori del comparto turistico,
- manager di gestione delle marine

sono emerse le seguenti esigenze relative all'adeguamento del sistema portuale turistico, le soluzioni delle quali saranno da recepire come indirizzi e criteri per definire i requisiti di eccellenza della struttura.

In generale:

- ☐ mettere in rete le potenzialità dei porti turistici toscani (ed italiani), informatizzando il marketing, intercettando la domanda con l'offerta, mettendo in rete le disponibilità di ricezione degli impianti e della fruibilità dei servizi tecnici (rifornimenti, scarichi, pratiche amministrative, scuole di vela, club nautici, diportismo sociale);
- ☐ integrare con un interactive communication system (ICS) l'offerta delle strutture portuali con gli itinerari turistici delle dell'entroterra, i patrimoni monumentali e naturalistici, gli eventi culturali, le attività legate al costume ed agli spettacoli;
- ☐ qualificare la struttura portuale con il servizio di accoglienza (in specie per le pratiche amministrative - anche dogana - utili per il soggiorno degli armatori, degli ospiti e degli equipaggi) mediante una funzione di checkpoint 24h, in forma di presidio della struttura o attivato in rete tramite una integrazione strumentale (con una piattaforma interattiva ed intelligente) a bordo, mirato sia alle persone, sia ai comandanti, sia al natante;
- ☐ Digitalizzare i servizi portuali per adeguarsi alla crescente integrazione in rete dei sistemi con la finalità di fornire servizi che vadano verso l'autonomous control delle imbarcazioni (ormeggio autonomo)
- ☐ Adeguare i servizi di terra ai sistemi antiinquinamento installati a bordo delle imbarcazioni
- ☐ Dotare i porti di mezzi tecnologici per la gestione della cyber security e della sicurezza degli ospiti dei natanti (supporto sicurezza VIP)
- ☐ Realizzare un sistema produttivo, logistico e turistico integrato a zero impatto ambientale e zero waste. Un sistema che integra sistemi intelligenti (di superficie, sottomarini, volanti) in modo coordinato in una rete intelligente di porti (e interporti)

Per la funzionalità:

- ☐ migliorare secondo uno standard minimo la qualità e le performance prestazionali delle attrezzature e dei servizi offerti per i natanti (travi lift, gru varo, alaggio, rimessaggio, movimentazioni, mezzi di soccorso e traino, ma anche servizi internet wifi e wi-max, web cam online) allineandoli a quelli presenti nelle migliori strutture portuali da diporto del mediterraneo;
- ☐ incrementare le attività di repair e di refitting con competenze qualificate e servizio 24h, organizzando team di pronto intervento;
- ☐ garantire la distribuzione di componentistica e di subfornitura utile per il rifornimento o per la manutenzione a bordo, attraverso una catena di minimarket;
- ☐ riqualificare per quanto possibile il waterfront delle strutture portuali, secondo scenari che rimandino ai modelli "piazza sul mare" o "villaggio per la nautica", assicurando delle infrastrutture di accesso e di parcheggio (anche servizi di autonoleggio, eliporto, taxi), di shopping, dotandoli di funzionalità quali: forall, allseason, 24 hours, transfer, medical house, social assistance;
- ☐ presidiare condizioni ambientali mare & terra secondo i criteri di sostenibilità ambientale, come la qualità dei fondali, le boe intelligenti, il monitoraggio mare-terra delle efficienze di navigazione (ad es. efficienza del sistema di propulsione o della piattaforma funzionale), qualifi-

cando ulteriormente le strutture ed i servizi secondo i green consumers (smaltimento rifiuti, fornitura energetica tramite fonti rinnovabili od alternative insediate nelle aree portuali, ecc.)

☐ garantire misure di sicurezza per le persone e per i natanti (fender, ormeggi, sistemi antincendio, presidi medicali, internet con telemedicina, ecc.).

Azioni

Per il raggiungimento degli obiettivi espressi in questa roadmap e per la possibile risposta alle criticità indicate, sono previste alcune azioni (prima fase) che allineano le conoscenze e si pongono in modo propedeutico ad ulteriori azioni di pianificazione e programmazione progettuale. Queste seconde azioni (seconda fase) sono di seguito indicate.

Prima fase

- Progettazione e realizzazione di un ampio ed approfondito monitoraggio che fotografi lo stato attuale delle infrastrutture portuali per la nautica lungo le coste toscane, intese come sovra sistemi che comprendono:
 - o lo scenario ambientale terra e mare,
 - o i modelli di riferimento per il sovra sistema,
 - o le opere strutturali a mare civili esistenti e quelli, ove esistano, progettate o programmate,
 - o le vie di accesso mare, terra, aria (quest'ultima se presente) alla infrastruttura portuale,
 - o i servizi qualificati (attività) e le strutture connesse, già e non ancora attuati ancor che previsti,
 - o i criteri di sostenibilità ambientale e sociale adottati o non adottati,
 - o le strutture e le attività di ausilio, già esistenti e/o progettate o programmate,
 - o ogni attività possibile di ausilio alla navigazione,
 - o le attività in rete già implementate o previste,
 - o (...)
 - o i vincoli locali, le norme di accesso ed ormeggio e di stazionamento,
 - o le risorse del territorio che possono promuovere il turismo nautico,
 - o gli eventi e le iniziative già in essere che promuovono ed alimentano il turismo nautico,
 - o gli Enti, le Associazioni, i modelli di gestione, le esperienze di cluster e di rete già esistenti o da promuovere,
 - o (...)
- Indagine conoscitiva delle utenze del mare, natanti e persone, delle aspettative e delle esigenze già espresse; idem delle utenze potenziali derivate o derivabili dal turismo locale, individuando target di utenza e piani di navigazione da offrire. Proposizione di offerte possibili in combinazione con il turismo nautico ed il soggiorno a terra.
- Realizzazione di una guida regionale (in formato elettronico) con tecniche di ICS (interactive communication system) e di realtà aumentata, delle infrastrutture portuali e degli scenari complessi (sovra sistemi) monitorati con la finalità di promuovere il turismo nautico, realizzazione di manuale operativo dei servizi con i riferimenti in rete sul territorio, da utilizzare con i

mezzi di comunicazione avanzata, anche personali.

- Definizione di standard di funzionalità e di servizi di base oltre che di ulteriori servizi qualificati in rete, secondo modelli di strutture portuali per la nautica da diporto: porta del mare, piazza sul mare, villaggio della nautica, che raccolga criteri ed indirizzi emersi dal monitoraggio sopraespresso, integrati dai dati dell'indagine conoscitiva delle utenze.
- Piano regionale, differenziato a breve, medio, lungo termine, di adeguamento delle strutture portuali secondo i modelli e gli standard individuate ed il potenziale dell'utenza individuata, esame e progetti di integrazione possibili tra le diverse realtà portuali e funzionali.
- Promozione di interventi finanziari per l'adeguamento delle infrastrutture portuali secondo gli standard di base.
- Piano regionale a breve e medio termine di interventi promozionali a favore dello sviluppo del turismo nautico e di eventi ed iniziative a favore del turismo mare-terra.

Effetti attesi

Gli effetti attesi sono conseguenti alle due fasi di allineamento, la prima nel breve termine mentre la seconda si attuerà nel breve/lungo termine, quest'ultima potendosi avvalere della realizzazione dei piani di sviluppo e di promozione.

Dopo la prima fase sarà possibile avere un quadro complessivo, approfondito ed articolato delle realtà portuali, di accesso in generale mare-terra, ma con una visione allargata a quello sin dall'inizio definito con il termine di sovra sistema, che ancora riportiamo:

- ☐ risorse ambientali (acqua e terra)
- ☐ infrastrutture fisiche (in raccordo fra acqua e terra)
- ☐ istituzioni e organizzazioni pubbliche
- ☐ imprese ed organizzazioni private
- ☐ persone (residenti, operatori ed ospiti)

ed avere una diffusione delle conoscenze in merito raccolte ed ordinate, così come degli standard ed dei modelli individuati, strumenti utili nella progettazione dei piani di adeguamento.

Il monitoraggio e l'indagine previsti nella prima fase dell'allineamento, sono peraltro occasioni di sensibilizzazione degli operatori dell'intera filiera e di raccordo e trasferimento delle esigenze di ciascuno segmento del settore sin anche del turismo terra-mare.

Con la disseminazione è da attendersi una importante sensibilizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale, sociale ed economica (di sviluppo sostenibile) del settore con particolare riguardo alle infrastrutture portuali per il turismo nautico ed il turismo mare-terra.

Ed ancora:

- Semplificazione della gestione dei rapporti mare-terra e terra-terra per i flussi e le operazioni ricollegate al turismo nautico, con elevato grado di autoapprendimento, anche grazie all'impiego della guida e del manuale operativo, con la minimizzazione dell'impatto della prassi operativa a favore di un largo impiego dei servizi e della richiesta di ulteriori funzionalità da par-

te dell'utente (incremento della richiesta). Incremento finale del gradimento e del confort.

- Sviluppo del turismo nautico e del turismo mare-terra con incremento del fatturato derivato.

Con la seconda fase si avranno:

- Il potenziamento della proposta di infrastrutture adeguate integrate in rete per il turismo nautico e mare-terra, e la diversificazione dei luoghi di attracco e soggiorno per ogni tipologia di utente ed in specie per l'utente del chartering e per i natanti di grandi dimensioni.
- L'incremento del numero di giorni/natante.
- Il monitoraggio costante del grado di soddisfazione della risposta alla domanda.
- Un maggiore utilizzo delle risorse naturali, monumentali, culturali della Toscana.
- In generale una forte spinta alla cantieristica nautica ed in particolare a quella della macrofase dell'afterale.

Tempistica

Durata del progetto complessiva 3 anni.

Asset strategici

In Toscana, presso gli Istituti Universitari di Firenze, Pisa e Siena, sono rintracciabili competenze e progetti già realizzati, risorse utili per avviare un percorso progettuale, affiancando le professionalità scientifiche agli operatori del settore ed ai soggetti istituzionali, in un concorso finalizzato allo sviluppo, sostenibile, delle infrastrutture portuali turistiche della regione Toscana, fortemente adeguata a quella del bacino dell'alto Tirreno.

Di seguito alcuni riferimenti (non esaustivo) tratti da un documento – scouting realizzato dal Polo PENTA nell'autunno del 2012.

UniPi - Dipartimento di Economia Aziendale Dipartimento di Scienze Politiche

Portualità turistica e nautica da diporto in Toscana: analisi delle dinamiche strategiche e degli impatti socio-economici.

Marketing territoriale. Integrazione tra tutti gli attori della filiera della nautica ed in particolare tra strategie della filiera cantieristica e strategie di sviluppo della portualità turistica.

UniSi - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Piattaforma per la gestione del service presso i porti turistici (intrattenimento e risorse umane).

Sistemi di trasferimento (realtà aumentata) delle informazioni per il turismo nautico-navale.

Sistemi di sicurezza e di integrazione delle informazioni per l'accoglienza a bordo, per l'intrattenimento, per i servizi a terra.

SSS'Anna - Istituto di Biorobotica

- ❑ Autonomous marine robots.
- ❑ Development of Floating Sensorised Networked Robots for Water Monitoring
- ❑ Development of marine robot with Electric Sense

Sarà necessario mettere in team, sin dalla prima fase, professionalità e risorse che provengano dal Distretto Tecnologico per la Nautica e la Portualità a cui, attraverso la rete PENTA affidare il coordinamento delle azioni, ed in particolare svolgere il compito di pianificare, in stretta collaborazione con esperti dell'Università di Pisa (2) (Dipartimento di Economia Aziendale Dipartimento di Scienze Politiche) e dell'Università di Siena (3) (Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione), - e per questo i proff. Ferragina e Benelli, entrambi già referenti dei propri Enti universitari presso La rete PENTA, indicheranno i docenti ed i ricercatori - la realizzazione del monitoraggio e dell'indagine, interessando i diversi soggetti attori della ampia filiera del settore nautico e del turismo nautico e mare-terra (Aziende cantieristiche, Comandanti, Agenzie Marittime, Agenzie turismo nautico, Capitanerie, ecc Agenzie turistiche, Associazioni nautiche e navali, ecc).

Per la definizione dei modelli e degli standard dei servizi e delle strutture utili, oltre che dei requisiti operativi della gestione, delle pratiche amministrative e di legge, si dovranno coinvolgere esperti funzionari degli uffici del Genio Civile per le opere marittime ed il demanio locali (4), delle

Capitanerie di Porto (5), e funzionari di ogni altro organismo provinciale e regionale interessato e competente sul comparto portuale (quindi, come stakeholders pubblici).

Le aziende cantieristiche, grandi cantieri e filiera, saranno coinvolte da PENTA come stakeholders (privati) quindi come soggetti il cui apporto risulterà importante per definire standard e piani di adeguamento dei servizi. In questa fase un importante contributo potrà essere richiesto all'UniFi (Dipartimento di Energetica [I.C.A.D]) (6) ed alla SSS'Anna (Istituto di Biorobotica) (7) attraverso i rappresentanti proff. Arnone e Laschi nel Polo PENTA.

Per la seconda fase del progetto.

Saranno coinvolti oltre che gli attuatori sopra indicati, anche uno o più progettisti ed aziende di opere portuali che già hanno operato in Toscana e/o che hanno progettato marine importanti e significativamente innovative (ad. esempio: Rosignano Marittimo pv. Livorno e Porto Lotti pv. La Spezia) (8).

Per altre competenze utili saranno coinvolte, su indicazioni risultanti dalla prima fase del percorso di allineamento, ad es. aziende che operano nell'engineering di sistemi integrati, aziende softerhouse, aziende di serviceability, agenzie di turismo e di chartering, come stakeholders.

Infine, per le strategie territoriali e piani di sviluppo della nautica sul territorio ed i finanziamenti dovranno essere coinvolti nei rispettivi ruoli la Regione Toscana (9) ed il Distretto Nautico (10).

Per la realizzazione della guida rete portuale e del manuale operativo La rete PENTA elaborerà il

progetto, in collaborazione con l'UniSi (piattaforma) ed una agenzia di Comunicazione e Realtà allargata (Communication&Vision Agency) (11).

Leadership

1 · Rete PENTA Coordinamento & Project Manager

Partnership

2 · Istituto UniPi Monitoring e Research & Technology

3 · Istituto UniSi Monitoring e Research & Technology

4 · Genio Civile opere Marittime e Demanio Monitoring

5 · Capitanerie di Porto

6 · Istituto UniFi Research & Technology

7 · Istituto SSS'Anna Research & Technology

8 · Aziende cantieristiche civili opere portuali Civil Engineering

9 · Regione Toscana Strategy&Project financing

10 · Distretto Nautico Marine Strategy

11 · Vision&Communication Agency ICS

Stakeholders Shipyard & Comandanti

Agenzie Marittime, Turismo nautico, Turistiche, Associazioni Nautiche&Navali

Softerhouse CIT & ICS Engineering Serviceability&Refitting Chartering

Stakeholders

Principali partnership esistenti

- principali progetti europei di ricerca sviluppo innovazione (titolo/programma/obiettivo);

H2020 Symbiote: progetto ricerca sviluppo su tecnologie IoT nei porti

EASME TOUR4MED: progetto presentato con capofila Navigo con l'obiettivo di coordinare l'emersione di innovazione in ambito portuale e refit coordinando 3 cluster mediterranei.

- principali partner europei.

INTRACOM Grecia

ATOS

UNIVIENNA

Barcelona Cluster Nautic

Riviera Yachting Network

Il porto, le sue infrastrutture e la gestione dei processi tra barca e porto e tra porto e territorio, è il tema di innovazione di questi anni. Sono stati presentati molti progetti in tutti gli ambiti che riguardano principalmente le tecnologie informative e di sicurezza, ricordiamo in questo l'H2020 Symbiote (IoT e gestione processi barca porto) e il progetto protocolli toscano SAND (sviluppo drone unmanned). L'obiettivo in questo ambito mira allo sviluppo di un sistema portuale nautico 4.0 integrato con e nei porti commerciali e le città, capace di agevolare e snellire i processi (gestione, energetivi e di sicurezza) ed offrire servizi di eccellenza.

Roadmap N 6

Gestione integrata ed “Intelligente” degli Impianti e delle Strumentazioni a bordo: automazione e dronistica

Realizzazione di sistema in rete di impianti e di strumenti che addotta tecniche di installazione – materiali, sistemi, hardware e software – interconnessi basati sul sistema ad intelligenza distribuita, per permettere l'automazione di manovre come quelle di attracco tramite l'ausilio di droni aerei e subacquei che in comunicazione con il sistema nave possano fornire informazioni ausiliarie per la gestione dell'operatività della nave dal punto di vista della sicurezza di navigazione e della sicurezza degli occupanti (sistemi antiintrusione) .

Descrizione

Contesto

La progressione esponenziale delle prestazioni consentite dalle tecnologie elettroniche ha introdotto ed avviato rilevanti mutamenti comportamentali (si pensi ad es. al settore dell'intrattenimento) e sostenuto lo sviluppo delle telecomunicazioni e la circolazione delle informazioni nel quadro ormai comunemente definito come “era dell'informazione digitale”.

La concomitante riduzione dei costi della tecnologia ne ha consentito la diffusione sostenendo il passaggio ad una visione distribuita, in cui l'intelligenza consentita dall'elaborazione elettronica a basso costo viene resa disponibile dove serve (si pensi agli smartphone, tablet, iPad, iPod, ecc).

Ad una attività così articolata e distribuita, corrispondono maggiori necessità di coordinamento ed efficacia di gestione e capacità di sfruttamento delle risorse tecnologiche disponibili. Alla ricerca “verticale” di migliori prestazioni in senso quantitativo, ovvero maggiori velocità di elaborazione, capacità di memorizzazione, ecc., si affianca la ricerca di nuove funzionalità ed applicazioni, espandendo l'approccio tecnologico in senso “orizzontale”, ampliando progressivamente il campo delle possibilità di diverse applicazioni, fino alla convergenza di funzionalità originariamente distinte e distanti (si pensi ad es. alle mappe elettroniche, alle info meteo, al soccorso medico a distanza).

A tutto questo non è rimasto ovviamente immune il settore nautico.

Anzi, come ogni scenario entro il quale si manifesta la limitazione di autonomia, anche sulle imbarcazioni da diporto (ma non meno su natanti di grandi dimensioni specie se adibiti a chartering) convergono e si concentrano funzioni tradizionalmente riassunte come “automazione”, “tecnologia assistiva” e le diverse funzioni si fondono in una funzionalità estesa condivisibile, secondo il criterio della “progettazione universale”.

Ricordiamo solo alcune delle funzioni più comuni.

Automazione:

- ☐ servo assistenza meccanismi motorizzati
- ☐ punti luce
- ☐ controllo elettrodomestici
- ☐ gestione impianti di climatizzazione

Comunicazione:

- ☐ controllo remoto
- ☐ telecontrollo dell'ambiente
- ☐ ricetrasmittenza RF
- ☐ connessioni satellitare
- ☐ internet
- ☐ telefonia

Intrattenimento:

- ☐ impianti audio/video
- ☐ distribuzione contenuti multimediali

Risparmio energetico:

- ☐ pianificazione dei consumi
- ☐ integrazione sorgenti energetiche

Sicurezza:

- ☐ controllo rischi ambientali
- ☐ sistemi allarme intrusione e furto

A questo primo contesto, a motivo del quale il settore nautico è intuitivamente un ideale fruitore della "informazione digitale", segue un secondo contesto sul versante concreto delle tecnologie offerte dal mercato.

Quest'ultimo si presenta al progettista ed alla cantieristica diportistica con proposte fortemente eterogenee dove l'interconnessione in rete richiede oltre alla condivisione di un mezzo fisico necessario a convogliare i segnali (il connettore), l'adozione di un protocollo comune di comunicazione, che stabilisca formati e regole di interpretazione degli eventi in rete.

Attualmente esiste una molteplicità di protocolli, caratterizzati da diverse combinazioni di caratteristiche e prestazioni. Non esiste quindi una scelta universalmente condivisa ed i dispositivi concepiti per operare in un determinato ambiente spesso sono difficilmente in grado di cooperare con dispositivi a causa dei protocolli diversi (Kastner, Neugshwandtner, Souck e Newman, 2000).

Il problema della chiusura degli standard e della conseguente difficile interoperabilità è di fatto a tutt'oggi uno degli elementi di maggior ostacolo che si presenta al progettista dell'impiantistica di bordo. Lo scenario che quindi si impone è quello di una rete fortemente eterogenea, che comprenda in un unico quadro ad elevata interoperabilità i diversi sistemi elettronici ed informatici di bordo e i dati provenienti da mezzi quali droni che forniscano dati ausiliari di grande importanza per la safety e security dell'imbarcazione.

Occorre ricordare anche che numerosi ausili tecnologici sono concepiti ancora come dispositivi autonomi dotati di ridotte capacità di comunicazione o, in alcuni casi, basati su tecnologie informatiche standard, per es. numerosi sistemi di comunicazione sono intrinsecamente basati sull'impiego di un personal computer.

Ricordiamo ancora alcuni fattori che complicano ancor più il quadro contestuale per il settore nautico (imbarcazioni):

- la forte necessità di personalizzazione del prodotto che preclude in molti casi il ricorso a so-

luzioni completamente predefinite, fattore sempre presente nelle imbarcazioni custom e comunque di tendenza nella diportistica futura;

- la variabilità dei requisiti funzionali nel tempo, dovuta ai diversi soggetti che possono essere imbarcati a bordo, specie se il natante opera in chartering;
- la necessità della semplicità d'uso, poiché non è possibile immaginare che ci siano a bordo competenze tecnologiche adeguate e comunque in possesso a tutti;
- i vincoli volumetrici e di allestimento degli interni ed esterni;
- l'affidabilità e la capacità di resistenza al guasto parziale del sistema, specie in navigazione;
- la percezione da parte degli utilizzatori di un effettivo beneficio, associata ad una ridotta intrusività del sistema alle proprie abitudini e scelte.

Un ulteriore contesto, proiettato in uno scenario per cui la possibilità di usufruire di una imbarcazione è per tutti (ricordiamo l'indirizzo della CE ma anche dell'OSM verso l'utilizzo "for-all"), implica che il prodotto diportistico abbia ulteriori funzioni e servizi, tra questi:

- il controllo di ausili specifici (ad es. sollevatori, sistemi di comando) e per disabilità motorie e sensoriali (ad es. segnalatori e sintetizzatori vocali);
- l'impiego di sistemi di telemetria per parametri fisiologici (telemedicina);
- l'implementazione di meccanismi di segnalazione di emergenza, attivati volontariamente od automaticamente;
- l'introdurre elementi di sicurezza, nella distribuzione ed utilizzo di acqua, gas, energia, dell'impianto di illuminazione, di climatizzazione e di presidi sanitari.

Criticità e soluzioni

La presenza sul mercato di protocolli diversi e con caratteristiche differenti impone la definizione dei requisiti necessari per i servizi a bordo, bordo-mare e bordo-terra. Tale approfondimento, difficile da contenere in una unica ipotesi, è pur sempre necessario per produrre l'indirizzo progettuale successivo.

A tale scopo occorre procedere con un monitoraggio delle aspettative, non solo della clientela che acquista ed utilizza l'imbarcazione, ma anche di quelle, anche più importanti, di chi deve condurre il mezzo, in particolare i comandanti delle grandi imbarcazioni: super, megayacht, super sail. Ciò non è esaustivo, in quanto differenti e molteplici sono i soggetti e gli eventi che, nel corso dell'esercizio, ovvero della navigazione, dell'approdo, delle fasi di manutenzione, degli impieghi terzi dell'imbarcazione (charter e noleggio), usufruiscono ed impattano sul prodotto natante.

Così la prima scelta progettuale riguarda il protocollo da adottare, che sia capace delle maggiori prestazioni necessarie ed evidenziate a fronte della definizione dei requisiti dei servizi.

Un obiettivo è così quello di implementare a bordo una struttura tecnologica comune in grado di sostenere le diverse funzionalità: assistenza, automazione, sicurezza, comunicazione, intrattenimento, monitoraggio, ecc.

Una ipotesi di soluzione si basa sulla distribuzione della intelligenza computazionale con un approccio fortemente modulare e gerarchicamente organizzato che consentano di affrontare i problemi di compatibilità funzionale delle diverse componenti, di gestire l'interoperabilità e

l'estensibilità, di non porre limiti alla definizione di funzioni innovative e non ultimo di ridurre i costi. L'integrazione comprenderà non solo i sistemi di bordo che servono per la gestione e movimentazione dell'imbarcazione ma anche dei mezzi ausiliari come i droni.

Una aspetto fortemente critico, per qualunque sistema, riguarda l'affidabilità e la capacità di mantenere le proprie funzioni vitali in condizioni di guasto parziale del sistema.

A tale proposito il sistema deve riconoscere automaticamente diverse situazioni di guasto e attivare meccanismi di funzionalità ridotta o di funzionalità surrogata. Il sistema deve essere anche in grado di attivare procedure di controllo del degrado delle funzionalità (per usura), intervenendo con l'attivazione di meccanismi di copertura ridondante delle principali funzioni.

A tal proposito, ancora una volta in fase progettuale occorre effettuare un preliminare scouting degli eventi di danneggiamento / guasti possibili, fornendo anche i livelli qualitativi e le dimensioni quantitative che li qualificano. Maggiore sarà l'approfondimento dello scouting preliminare più corretta sarà la progettazione e realizzazione del sistema.

Un ulteriore aspetto interessante, non propriamente una criticità ma pur sempre una esigenza che si prospetta essere di forte utilità per l'aggiornamento delle richieste di mercato (ricordiamo che sempre il riferimento è al settore nautico allargato) è quello della ulteriore registrazione (con un linguaggio comune) attraverso l'architettura del sistema opportunamente progettato, ogni evento, in una base di dati che fornirà una informazione statistica delle attività. Questa potenzialità del sistema potrà anche auto-apprendere profili di funzionamento, così da coordinare meglio nei tempi successivi gli eventi o indicare, come detto, informazioni utili allo sviluppo del prodotto e dei servizi a bordo, bordo-mare, bordo-terra.

Ancora due aspetti importanti.

La progettazione e la realizzazione dell'intera struttura del sistema dovrà sempre più rispettare gli indirizzi dello sviluppo sostenibile, quindi quelli del riciclo a fine vita dei materiali, del contenimento della nocività, ecc.

Nella analisi dei requisiti e delle necessità occorrerà comunque prevedere quelli che soddisfano criteri di accesso ed utilizzo del natante "for all".

Azioni

In parallelo si potrà procedere alle seguenti azioni.

- L'approfondimento ed analisi delle aspettative e delle relazioni uomo-ambiente, nelle fasi "a bordo", "bordo-mare", "bordo-terra", con il monitoraggio dei servizi possibili, da redigere in forma di requisiti, con altrettante schede, dopo avere definito e realizzato uno specifico format - scouting. Dovranno essere coinvolti i diversi operatori della (ampia) filiera.
- Acquisizione ed analisi dello stato dell'arte, recuperando conoscenze ed esperienze nel settore nautico e da altri settori, in particolare da quello dell'edilizia; coinvolgendo le competenze delle facoltà universitarie del territorio ed in quelle in rete con le medesime, oltre che quelle di altri poli tecnologici.
- Acquisizione di dati e analisi sui danneggiamenti / guasti registrati su sistemi integrati ad oggi impiegati o più in generale durante l'esercizio ed ancora in fase di allestimento, comunque di ogni evento accidentale o non previsto che riduca l'efficienza del sistema, compreso le difficoltà o gli impatti negativi di operatori, conduttori ed utilizzatori dei natanti.

- Ricerca e individuazione di stakeholders, sia fornitori che progettisti di impianti di rete (ad es. Domosystems Engineering od altre engineering di informatica), interessati a partecipare allo sviluppo del sistema integrato standard per il settore nautico, rispondente ai requisiti dei servizi individuati.

Di seguito si potrà procedere alle seguenti azioni.

- Sviluppo di uno o più sistemi di gestione integrata ed “intelligente” degli impianti e delle strumentazioni a bordo, compreso quelli in dotazione personale, per il miglioramento complessivo della vita di bordo, della navigazione, dell’approdo, per il diportismo ed il chartering, con imbarcazioni e natanti del settore nautico.
- Introdurre elementi conoscitivi del ciclo vita (LCA – Life Cycle Assessment), finalizzati a logiche di refit o di end life, al recupero e trasformazione dei materiali utilizzati per il sistema integrato.
- Piano di comunicazione e diffusione degli esiti mediante workshop con aziende della filiera interessate allo allestimento dell’impiantistica di bordo, mediante seminari che coinvolgo gli operatori già interessati dallo scouting.
- Realizzazione di un handbook elettronico che raccolga la strategia di progettazione del sistema integrato dei dati e delle informazioni acquisite, nonché degli esiti e di processi progettuali e di calcolo, con riferimenti degli strumenti utili.
- La sperimentazione di sistemi di droni che agiscano singoli o in sciame per aumentare la sicurezza della navigazione, permettere l’attracco autonomo e migliorare la sicurezza degli ospiti acquisendo dati che andranno integrati nella catena di automazione di bordo. Sperimentazione di ‘Self-driving (e remote driving) boats’ a zero impatto ambientale e altissima percentuale di recupero dei materiali, per implementare nella nautica uno schema di Circular Economy.

Effetti attesi

Gli effetti attesi sono previsti su due livelli.

Il primo livello è relativo alle conoscenze, ovvero all’ampio recupero di dati ed informazioni nella fase preliminare, attraverso lo scouting per i servizi già in essere e per quelli ulteriormente ipotizzabili e richiesti, conoscenze che possono condurre ad un ulteriore sviluppo dei servizi medesimi (pensiamo agli operatori del turismo nautico, alla cantieristica del repair, alla rete di subfornitori di prodotti per l’intrattenimento, a quelli che studiano e distribuiscono sistemi di sicurezza, ecc.).

Così per lo scouting – indagine sui danneggiamenti, guasti, impatto, difficoltà riscontrabili nella gestione dei servizi (con presumibile recupero di conoscenze anche sul gradimento dei servizi), sarà di notevole utilità per individuare anche indicatori di affidabilità e quindi criteri da impiegare poi nello studio, nella seconda parte del percorso progettuale.

Il secondo livello è quello di raggiungere degli standard elevati, appunto “intelligenti”, con l’autoapprendimento e l’adeguamento dei profili di impiego delle strumentazioni e degli impianti, e quindi non solo con una gestione ad uso di tutti ma con una gestione che si customizza sul cliente o sull’operatore. Prevede inoltre l’evoluzione del sistema barca verso una automazione spinta che integri non solo la strumentazione di bordo ma anche sistemi di supporto e ausilio come i droni. Questo esito introduce un plusvalore al prodotto (imbarcazione/natante) che permette meglio di presidiare il mercato.

Per punti, quanto sopra.

- Semplificazione della gestione delle strumentazioni e degli impianti da parte degli utenti, con elevato grado di autoapprendimento da parte del sistema integrato e minimizzazione dell'impatto della prassi operativa a favore di un largo impiego dei servizi e della richiesta di ulteriori funzionalità da parte dell'utente (incremento della richiesta). Incremento finale del gradimento e del comfort.
- Sviluppo della potenzialità delle funzioni e della loro interoperatività per la fornitura di servizi BB e BT favorendo l'offerta di nuovi servizi e/o di contenitori informatici e/o di eventi mediatici.
- Messa in rete (orizzontale e verticale) di risorse aziendali e professionali che dovranno operare in concurrent engineering per la progettazione e l'allestimento di sistemi di impianti e strumentazioni a gestione ("intelligente") integrata.
- Adozione di criteri per lo sviluppo sostenibile, sia ambientale (recupero dei materiali a fine vita, riduzione degli effetti nocivi o dei rischi derivati) sia sociale con l'introduzione di servizi for all e di semplificazione della gestione anche per impianti a favore degli utenti con disabilità.
- Integrazione dei sistemi di bordo per una automazione spinta che arrivi fino all'ormeggio automatico con l'ausilio di droni

Tempistica

La durata complessiva prevista per questo progetto è di 5 anni.

Asset strategici

Dobbiamo infine constatare e contestualizzare che in Toscana, presso gli Istituti Universitari di Firenze, Pisa e Siena è riscontrabile da anni una intensa attività sulle problematiche collegate alla tematica in oggetto, e quindi sono recuperabili competenze ed esperienze di notevole rilevanza, poco o niente sfruttate dal settore nautico, cantieristica e filiera nella sua più ampia visione (Toscana).

Di seguito alcuni riferimenti tratti da un documento – scouting realizzato dal Polo PENTA nell'autunno del 2012.

UniFi - Dipartimento di Energetica [I.C.A.D]

❑ Progettazione di sistemi ICT dedicati alla sensoristica di bordo - Ottimizzazione dei sistemi elettronici e degli apparati di bordo.

❑ Progettazione di sistemi ICT dedicati all'ottimizzazione della filiera del refitting e delle operazioni di cantiere.

UniSi - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

❑ Analisi e progettazione dell'architettura degli interni in funzione dei sistemi integrati.

❑ Piattaforme per il rilevamento ed il trasferimento della diagnostica medico-sanitaria.

❑ Piattaforma per la gestione del service presso i porti turistici (intrattenimento e risorse umane).

❑ Sistemi di trasferimento (realtà aumentata) delle informazioni per il turismo nautico-navale.

❑ Sistemi di sicurezza e di integrazione delle informazioni per l'accoglienza a bordo, per l'intrattenimento, per i servizi a terra.

UniPi - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

❑ Attività relative all'uso delle tecnologie elettroniche, dell'informazione e della comunicazione.

❑ Sviluppo di un Sistema elettronico per acquisizione e monitoraggio di dati e sensori di yacht da crociera.

❑ Sviluppo di "BLACK BOX: Sistema elettronico per acquisizione e monitoraggio automatizzato di dati e sensori di yacht da crociera" denominato internamente FAIR, Ferretti Analysis Integral Recorder.

❑ Realizzazione di sistema di misurazione automatico dei bordi liberi dello yacht tramite wireless sensor network di sensori magnetostrittivi.

❑ Ricerche sullo sviluppo di radar single-chip low-cost da collegare in reti distribuite spazialmente (di interesse nel settore degli yacht).

❑ Modalità ISAR per il sistema COSMO-SkyMed con opzioni di super-risoluzione. (ICOSSOP)

❑ Contenuto: radar imaging di navi da satellite per il controllo del traffico navale e della identificazione delle imbarcazioni.

❑ Sviluppo di una rete integrata di minisensori per l'ottimizzazione in tempo reale delle rotte di avvicinamento/allontanamento porti da off-shore a banchina.

❑ Sviluppo di un sistema integrato ottico/radar bordo nave per la rivelazione delle condizioni meteo/marine per l'ottimizzazione delle traiettorie finalizzata al risparmio energetico di carburante e alla sicurezza di navigazione.

SSS'Anna - Istituto CEPIT

❑ Adaptive algorithms for process scheduling and resources management in embedded applications for wireless communications and operating systems design for sensors networks.

❑ Ultra fast transmissions, optical technologies for wide band interconnections.

Sarà necessario mettere in team esperti che provengano dall'Università di Pisa (2) (Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione) e dall'Università di Siena (3) (Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione), in questo caso i proff. Ferragina e Benelli entrambi referenti dei propri Enti universitari presso La rete PENTA potranno aiutare ad individuare sia le competenze sia i termini di collaborazione possibili mentre PENTA dovrà individuare i soggetti presso i quali realizzare gli scouting (Aziende cantieristiche, Comandanti, Agenzie Marittime, Agenzie turismo nautico, Capitaneerie, ecc).

Le aziende cantieristiche individuate da PENTA dovranno indicare anche gli stakeholders potenzialmente interessati a partecipare allo sviluppo del progetto che come sempre dovrà essere dettagliato in azioni ed attività operative.

Per la seconda fase del progetto.

Saranno coinvolti oltre che gli attuatori sopra indicati, anche due attori della cantieristica toscana, con un soggetto (4) selezionato tra i grandi cantieri (megayacht) ed un soggetto (5) tra i cantieri di minori dimensioni, possibilmente un veliero. Questi attori dovranno mettere a disposizione le loro

competenze per le procedure di allestimento, oltre che ogni altra indicazione utile al progetto. Per altre competenze utili saranno coinvolte, su indicazioni complessivamente risultanti dalla prima parte del percorso attuativo, ad es. aziende che operano nell'engineering di sistemi integrati, aziende softwerhouse, aziende di servizi e produttori di mezzi unmanned.

Leadership

1. **Rete PENTA** Coordinamento &
 Project Manager

Partnership

2. **Università Pisa Dipt.** Stakeholders vari: Softer house
Ing.dell'Informazione Monitoring e - Engineering Domotica - Engineering
 Research & Technology Informatica

3. **Università Siena Dipt.**
Ing.dell'Informazione Monitoring e
 Research & Technology

4. **Cantiere Megaychts** Shipyard

5. **Cantiere Velieri** Shipyard

Principali partnership esistenti

principali progetti europei di ricerca sviluppo innovazione (titolo/programma/obiettivo);

Progetto H2020: E-NAVIGO MED. Capofila RINA C. SPA. Presentato con l'obiettivo la prototipazione ed il testing di un battello automatizzato e con propulsioni alternative.

Progetto H2020 MODCOAST: Capofila CNR Insean. Presentato con l'obiettivo la prototipazione ed il testing di un battello automatizzato e con propulsioni alternative.

Progetto H2020 ECONBOAD MODULAR VESSEL. Capofila EFFEBI. Presentato con l'obiettivo la prototipazione ed il testing di un battello automatizzato e con propulsioni alternative.

EASME TOUR4MED: progetto presentato con capofila Navigo con l'obiettivo di coordinare l'emersione di innovazione in ambito portuale e refit coordinando 3 cluster mediterranei.

principali partner europei.

Volvo Penta

Center Of Maritime Technologies Ev

Aclunaga Cluster

Wosa Refit

Barcelona Cluster Nautic

Riviera Yachting Network

La gestione smart degli impianti di bordo è un ambito tecnologico che sta facendo passi avanti soprattutto grazie alle tecnologie della sensoristica, dell'ICT e dei nuovi materiali. Su questo tema il distretto ha affrontato diversi progetti molto legati ad altre roadmap quali "le infrastrutture portuali" e "il design per la progettazione, il disassembling ed il dismantling".

Roadmap1, Design per la progettazione di imbarcazioni da diporto con indirizzi e criteri idonei al disassembling ed al dismantling (DFDD)

	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	ingegneria navale e industriale	Big informatici	Data,	Progettisti designer	e	Competenze in via di definizione
Fase MRL 1							
Fase MRL 2	riduzione della tossicità e nocività					estensione della vita dei materiali	
Fase MRL 3							
Fase MRL 4	Minimizzazione del consumo dei materiali				favorire il recupero ed il riciclo		
Fase MRL 5							
Fase MRL 6							
Fase MRL 7	riduzione costi e migliore qualità assemblaggio						
Fase MRL 8							
Fase MRL 9							

Roadmap1, Design per la progettazione di imbarcazioni da diporto con indirizzi e criteri idonei al disassembling ed al dismantling (DFDD)

	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	ingegneria navale e industriale	Big data, informatici	Data, designer	Progettisti e	Competenze in via di definizione
Fase TRL 1						
Fase TRL 2		strumenti di renderizzazione evoluto				
Fase TRL 3				realtà aumentata		
Fase TRL 4						
Fase TRL 5			Sistemi di progettazione integrata			
Fase TRL 6						
Fase TRL7		Sensoristica applicata ad impianti e allestimenti				
Fase TRL 8						
Fase TRL 9						

Roadmap3 Sistemi di propulsione a ridotto impatto ambientale

	Big Data, informatici	ingegneria navale e industriale	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	Centri di competenza, cluster	Competenze in via di definizione
Fase MRL 1				mappatura nelle infrastrutture portuali, dei servizi già e non ancora presenti per i sistemi di propulsione	
Fase MRL 2					
Fase MRL 3					
Fase MRL 4					
Fase MRL 5			allineamento delle conoscenze sullo sviluppo dei sistemi di propulsione		
Fase MRL 6					
Fase MRL 7				corsi formativi sugli sviluppi dei sistemi innovativi di propulsione e sulle esigenze ad essi connessi	
Fase MRL 8					
Fase MRL 9					

Roadmap3 Sistemi di propulsione a ridotto impatto ambientale, a

	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	Competenze in via di definizione	Big informatici	Data,	ingegneria navale e industriale	Progettisti designer e
Fase TRL 1						
Fase TRL 2	Magneti permanenti					
Fase TRL 3	sistemi di recupero e stoccaggio energetico					
Fase TRL 4						
Fase TRL 5		batterie al litio modificabile nella form				
Fase TRL 6						
Fase TRL7		sensoristica applicata ad impianti e allestimenti				
Fase TRL 8						
Fase TRL 9						

Roadmap 5 Sviluppo Porto 4.0 (energie, monitoraggio e controllo, sicurezza)

	Big Data, informatici	Centri di competenza, cluster	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	Mestieri di bordo	ingegneria navale e industriale	Competenze in via di definizione
Fase MRL 1						
Fase MRL 2		Sviluppo ed offerta di servizi di safety e security in porto				
Fase MRL 3						
Fase MRL 4		Digitalizzazione dei servizi portuali nella direzione dell'IoT				
Fase MRL 5						
Fase MRL 6		progetti relativi ad interventi di adeguamento delle infrastrutture;				
Fase MRL 7						
Fase MRL 8						
Fase MRL 9						

Roadmap 5 Sviluppo Porto 4.0 (energie, monitoraggio e controllo, sicurezza)

	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	ingegneria navale e industriale	Big informatici	Data,	Mestieri di bordo	Competenze in via di definizione	Progettisti e designer
Fase TRL 1							
Fase TRL 2							
Fase TRL 3	Energie rinnovabili da risorse portuali (onde, vento, etc).						
Fase TRL 4	Introduzione sistemi comunicazione lora						
Fase TRL 5							
Fase TRL 6			introduzione di sistemi iot sugli oggetti sensibili in porto				
Fase TRL 7							
Fase TRL 8			Gestione IoT dei processi portuali e di integrazione di piattaforme informatiche				
Fase TRL 9							

Roadmap 6 Gestione integrata ed “Intelligente” degli Impianti e delle Strumentazioni a bordo: automa-zione e dronistica.

	Big Data, informatici	ingegneria navale e industriale	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	Centri competenza, cluster	di Competenze in via di definizione
Fase MRL 1					
Fase MRL 2	Utilizzo droni (aerei e subacquei) per safety e security				
Fase MRL 3					
Fase MRL 4	Automazione e integrazione impianti di bordo per manovre autonome				
Fase MRL 5				Sviluppo di standard di gestione integrata ed intelligente dei servizi BB, BT	
Fase MRL 6					
Fase MRL 7					
Fase MRL 8	Comunicazione e diffusione delle performance della gestione integrata ed intelligente dei servizi (BB, BT)				
Fase MRL 9					

Roadmap 6 Gestione integrata ed “Intelligente” degli Impianti e delle Strumentazioni a bordo: automa-zione e dronistica.

	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	ingegneria navale e industriale	Big informatici	Data, Data,	Competenze in via di definizione	Progettisti designer	e
Fase TRL 1							
Fase TRL 2							
Fase TRL 3							
Fase TRL 4							
Fase TRL 5							
Fase TRL 6							
Fase TRL7							
Fase TRL 8							
Fase TRL 9							

Automazione attracchi e navigazione

Realizzazione droni da controllo remoto

Introduzione cyber security

sistemi di monitoraggio evoluto in cloud

DISTRETTO TECNOLOGICO PER LA NAUTICA E LA PORTUALITA'

TOSCANA

Roadmap 6 Gestione integrata ed "Intelligente" degli Impianti e delle Strumentazioni a bordo: automa-zione e dronistica.

	Ingegneria ambientale, energetica e dei sistemi	Ingegneria navale e industriale	Big data, informatici	Competenze in via di definizione	Progettisti designer
Fase TRL 1					
Fase TRL 2					
Fase TRL 3					
Fase TRL 4					
Fase TRL 5					
Fase TRL 6					
Fase TRL 7					
Fase TRL 8					
Fase TRL 9					

Automazione attracchi e navigazione

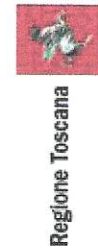
Realizzazione droni da controllo remoto

Introduzione cyber security

sistemi di monitoraggio evoluto in cloud



ING. VINCENZO PERRO
PRESIDENTE
COMITATO INDIZIO
E TERRITORIALE



RETE PENTA - Contratto di Rete dotato di soggettività giuridica
Via Michele Coppino 116, 55049 Viareggio (Lu), Italia
Tel.0584.389731/0584.1660426 - Fax. 0584.1660436
Piva E Cod Fiscale 02445780469 - Email segreteria@pentanetwork.it