



RINA



ASSONAVE



CETENA
CENTRO PER GLI STUDI
DI TECNICA NAVALE

COMITATO PROMOTORE della PIATTAFORMA TECNOLOGICA NAZIONALE MARITTIMA

PROGRAMMA RITMARE

LA RICERCA ITALIANA PER IL MARE

Programma Nazionale di Ricerca Scientifica e Tecnologica

Indice

0. Enti e Organismi proponenti
1. Il quadro di riferimento
2. Il cluster marittimo italiano
3. La ricerca per il mare in Italia
4. Le motivazioni e gli obiettivi del Programma
5. Le aree di intervento
 - 5.1. Tecnologie marittime
 - 5.2. Tecnologie della pesca sostenibile
 - 5.3. Tecnologie per la gestione sostenibile della fascia costiera
 - 5.4. La rete internazionale dei laboratori per il Mar mediterraneo
 - 5.5. L'adeguamento delle infrastrutture nazionali di ricerca
6. Le risorse finanziarie

0. Enti e Organismi proponenti

Il presente documento è stato sviluppato e è condiviso dai seguenti enti ed organismi:

Sistema Industriale

- RINA - Registro Italiano Navale
- Assonave - Associazione nazionale dei costruttori e riparatori navali
- Confitarma - Confederazione italiana armatori
- Ucina - Unione nazionale cantieri e industrie nautiche ed affini

Sistema Ricerca

- CNR – Consiglio Nazionale delle Ricerche
- OGS – Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale
- ENEA – Ente per le Nuove tecnologie l’Energia e l’Ambiente
- INGV – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
- ICRAM - Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare
- Conisma – Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare
- SZN – Stazione Zoologica “Anton Dohrn”
- Area di Ricerca di Trieste
- INSEAN – Istituto Nazionale per gli Studi e Esperienze di Architettura Navale
- Cetena - Centro per gli studi di tecnica navale
- CINFAI - Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Fisica delle Atmosfere e delle Idrosfere
- ENR – Ente Nazionale di Ricerca degli Standards
- UNIMAR – Consorzio Unimar scarl

1. Quadro di riferimento

La Commissione Europea con la comunicazione *Una politica marittima integrata per l'Unione Europea* (COM2007/575, del 10 ottobre 2007), detta *Libro Blu*, espone la consapevolezza del fatto che i mari e le coste sono essenziali per il benessere e la prosperità dell'Europa in quanto costituiscono vie commerciali, regolatori del clima, fonti di risorse ittiche, energetiche e di materiali, oltre ad essere luoghi residenziali e ricreativi per le popolazioni. Tuttavia, sottolinea come in Europa l'antropizzazione del mare sia più che mai intensa e manifesti allarmanti segnali di degrado ambientale, in un contesto di cambiamenti climatici e di rapida globalizzazione.

Da questo, la Commissione deriva la necessità di porre rapidamente in essere una politica marittima integrata per rafforzare “la capacità dell'Europa di far fronte alle sfide della globalizzazione e della competitività, al cambiamento climatico, al degrado dell'ambiente marino, alla sicurezza marittima nonché alla sicurezza e alla sostenibilità dell'approvvigionamento energetico”. Politica che “deve basarsi sull'eccellenza nella ricerca, nella tecnologia e nell'innovazione in campo marittimo e tener conto dell'agenda di Lisbona per la crescita e l'occupazione e dell'agenda di Göteborg per lo sviluppo sostenibile”.

Il *Libro Blu* propone in tal senso un piano di azione che dovrà svilupparsi in progetti prioritari, tra i quali “di particolare importanza figurano i seguenti:

- uno spazio per il trasporto marittimo senza frontiere;
- una strategia europea per la ricerca marina;
- lo sviluppo da parte degli Stati membri di politiche marittime integrate nazionali;
- una rete europea per la sorveglianza marittima;
- una tabella di marcia per la pianificazione dello spazio marittimo da parte degli Stati membri;
- una strategia volta a mitigare gli effetti del cambiamento climatico sulle regioni costiere;
- la riduzione delle emissioni di CO₂ e dell'inquinamento dovuti al trasporto marittimo;
- l'eliminazione della pesca illegale e della pesca al traino distruttiva in alto mare;
- una rete europea di poli marittimi;
- un esame delle esenzioni previste dal diritto del lavoro dell'UE per il settore del trasporto marittimo e il settore della pesca.”

L'Italia, con i suoi 8.000 km di coste, l'eccellenza della sua tradizione marinara, la sua peculiare posizione nel Mediterraneo, e l'ampiezza delle proprie attività industriali e di ricerca, è pertanto legata inscindibilmente al mare. In questo contesto i cantieri navali e il trasporto marittimo, i porti e la pesca restano le attività marittime di base, e il turismo costiero e marittimo costituiscono sempre più significative fonti di reddito per la nazione.

L'Italia, perciò, sembra essere pienamente titolata a svolgere un ruolo leader nella definizione e nell'attuazione delle politiche afferenti al *Libro Blu*, con particolare attenzione allo sviluppo progressivo di una politica marittima che coinvolga in maniera egualitaria tutti i Paesi mediterranei.

2. Il cluster marittimo italiano

Il CENSIS con il *III Rapporto sull'economia del mare* (2006) traccia una mappa di dettaglio del settore del mare in Italia e ne sintetizza l'impatto socio-economico e la competitività, riconoscendo in esso un modello originale di sviluppo:

“Da tempo l'economia nazionale registra fasi di crescita contenuta se non addirittura di rallentamento. Il sistema delle attività marittime continua, viceversa, a seguire un percorso che potrebbe definirsi anticiclico: le attività della pesca sono cresciute progressivamente in termini di produzione, le componenti manifatturiere (costruzioni e riparazioni navali e costruzioni della nautica da diporto) manifestano un'apprezzabile capacità di tenuta alle turbolenze e al deciso incremento del livello di competizione sui mercati di riferimento, così come i comparti terziari (trasporti marittimi, movimentazione merci, ciclo logistico delle merci tra terra e mare, servizi tecnico-nautici, servizi finanziari e assicurativi specialistici) hanno aumentato il proprio standard qualitativo, hanno innovato le componenti dell'offerta, hanno fatto fronte, con crescente efficienza, alla positiva intensificazione della domanda di servizi avanzati di matrice portuale e logistica.

È in questa capacità di assecondare le trasformazioni imposte dall'economia globalizzata e nella riorganizzazione sia dei processi produttivi interni di matrice industriale che in quelli della logistica e dei trasporti, che il cluster marittimo italiano ha mostrato la propria marcata modernità, un modello originale di sviluppo che contribuisce, infatti, alla formazione del 2,7% del PIL nazionale e che coinvolge l'1,6% dell'occupazione totale”.

Il Cluster del mare è formato dall'insieme dei comparti dei trasporti marittimi, delle attività di logistica portuale e ausiliarie ai trasporti, della cantieristica navale, della cantieristica delle imbarcazioni da diporto, della pesca, delle Capitanerie di porto, delle Autorità portuali.

La stima del suo valore di sistema, nel complesso dell'economia nazionale, fornisce un valore consolidato di quasi 40 miliardi di euro ed esportazioni per circa il 50%, ma anche *asset* importanti, quali:

- la leadership mondiale nella costruzione di navi passeggeri
- la leadership mondiale nella produzione di yacht
- una flotta tra le più giovani a livello mondiale
- un patrimonio costiero di grandissimo valore paesaggistico e turistico.

In riferimento a questo contesto, il citato Rapporto CENSIS sintetizza gli obiettivi strategici per il settore in interventi tesi a:

- completare e mantenere il quadro normativo
- potenziare e migliorare le infrastrutture sia portuali sia di collegamento
- incentivare e sostenere le produzioni di alta qualità
- sostenere i processi di innovazione tecnologica e di ricerca e sviluppo
- qualificare ed accrescere le skill delle molteplici figure professionali del cluster marittimo.

3. La ricerca per il mare in Italia

Il cluster marittimo europeo ha maturato una esperienza ultra-decennale di sinergismi, recentemente sostanziata con la costituzione della Waterborne Technology Platform, organismo che, messe a fattore le esigenze di tutti gli attori, agisce come interfaccia tecnica della Commissione Europea nell'implementazione delle priorità di ricerca, sviluppo ed innovazione del settore.

L'industria italiana del settore del marittimo, forte dell'esperienza europea da essa coordinata nelle sue fasi iniziali, ha promosso un analogo approccio a livello nazionale con la creazione della Piattaforma Tecnologica Marittima Nazionale (PTNM), che sta operando per la messa a sistema dei significativi investimenti, privati e pubblici:

- 1.500÷1.800 ricercatori del settore navale-nautico, privato e pubblico (quest'ultimo con punti di eccellenza mondiale nell'INSEAN, CNR ed ENEA, oltre ad un qualificato coinvolgimento delle Università);
- fino a 150 M€ anno di investimenti industriali in ricerca e innovazione, di cui un terzo in ricerca e sviluppo ed indici di cooperazione tra imprese e istituzioni scientifiche ai massimi livelli europei.

Il settore della ricerca marina comprende diversi Enti di Ricerca Pubblici (CNR, OGS, INGV, ENEA, ICRAM, Stazione Zoologica) e Consorzi Interuniversitari (CoNISMa, CoRiLa, CINFAI) con oltre 1000 addetti. Nonostante una frammentazione delle attività che ha sinora reso difficile la realizzazione di azioni complessive a carattere strategico, questo settore esprime eccellenza scientifica e leadership nella conoscenza del Mar Mediterraneo. Questa merita di essere adeguatamente valorizzata nell'interesse del sistema-Paese e per la riaffermazione del ruolo politico-economico dell'Italia nello scenario mediterraneo, anche alla luce delle recenti iniziative coordinate da Ifremer che hanno prodotto la "Dichiarazione di Tolone" di novembre 2007 e del "Appello di Roma per il Mediterraneo" lanciato da Prodi-Sarkozy-Zapatero a dicembre 2007.

La ricerca sulla pesca in Italia è svolta principalmente da Enti Pubblici come CNR (che vanta due laboratori dedicati, ad Ancona e a Mazara del Vallo) e ICRAM, nonché da Università, Cooperative di Ricerca e Enti Locali. I risultati della ricerca sono diretti al miglioramento della gestione delle risorse del Mediterraneo, e a questo scopo sono state istituite la General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) e il suo Scientific Advisory Committee (SAC), organismi che riuniscono tutti i paesi rivieraschi del mediterraneo e all'interno dei quali l'Italia gioca un ruolo importante

4. Le motivazioni e gli obiettivi del Programma

Il sistema industriale ed il sistema della ricerca nazionale, con riferimento al quadro esposto nei paragrafi precedenti, ritengono strategica l'implementazione di un *programma nazionale di ricerca scientifica e tecnologica per il mare*, pluriennale ed aperto alla partecipazione di tutti gli attori pubblici e privati, nel quale far convergere gli interessi dei Ministeri competenti in materia di ricerca, innovazione, ambiente, trasporti, pesca, industria e rapporti con i Paesi del Mediterraneo e che riaffermi con forza ed efficacia la vocazione marinara dell'Italia e dia profondità e futuro alle politiche di sviluppo dell'Italia in tema di trasporti, risorse e ambiente marino in piena sintonia con le indicazioni del *Libro Blu*.

Gli obiettivi di questo programma della ricerca italiana per il mare – *Programma RITMARE* – sono di perseguire importanti risultati scientifici e tecnologici nelle aree di intervento descritte nel seguito, e di conseguire una concreta trasformazione dell'economia nazionale del mare, supportando interventi di networking, cooperazione e internazionalizzazione, attraverso i seguenti modi di operare:

- collegare in rete gli operatori di ricerca
- attivare il partenariato pubblico-privato
- attivare sinergie negli interventi pubblici nazionali e regionali
- implementare un approccio a filiera della ricerca marittima
- individuare opportunità di alleanze di R&S con partner esteri
- cogliere le opportunità offerte dagli strumenti UE e internazionali
- predisporre le strutture nazionali alla costruzione selettiva dell'European Research Area.

Il conseguimento congiunto dei predetti obiettivi supporterà, inoltre, l'affermazione del ruolo Italiano di Piattaforma Europea nel Mediterraneo.

5. Le aree di intervento

Il Programma RITMARE si propone la finalità di declinare le priorità del cluster marittimo italiano, identificate in coerenza con le visioni strategiche ed i programmi europei, nelle seguenti aree tematiche (dettagliate nei paragrafi seguenti):

- **Tecnologie marittime** - Attività di ricerca sui temi della sicurezza e della security, della sostenibilità ambientale, del comfort, dell'efficienza e dello sviluppo di nuovi materiali, processi e componenti, volta a supportare nel medio periodo il potenziale competitivo dell'industria nazionale, affermando maggiormente l'eccellenza dei prodotti navali e nautici come simbolo del Made in Italy.
- **Tecnologie della pesca sostenibile** – Ricerca e sviluppo di tecnologie avanzate per la gestione delle risorse ittiche in un'ottica di ecosostenibilità della pesca e per la sicurezza in mare.
- **Tecnologie per la gestione sostenibile della fascia costiera** – Ricerca e sviluppo di tecnologie finalizzate ad incrementare la comprensione dei processi di cambiamento e il controllo in tempo reale dei rischi ambientali riguardanti la fascia costiera per l'attivazione di possibili interventi di emergenza, nonché delle potenziali forme di intervento antropico su di essi a minimo impatto ambientale, nella prospettiva di recupero delle attuali situazioni critiche e di prevenzione di nuove criticità.
- **La rete internazionale dei laboratori per il Mar Mediterraneo** – Istituzione del laboratorio internazionale multinodale dedicato allo studio del Mar Mediterraneo, per la gestione di una rete osservativa di dati ambientali, per la realizzazione di interventi formativi e per l'attuazione di politiche di partenariato scientifico nell'area mediterranea aperto anche alla partecipazione attiva dei Paesi non europei. Aggiornamento dei laboratori nazionali già esistenti sulla base degli standard internazionali e intercollegamento degli stessi per l'avvio di azioni sinergiche e la facilitazione dello scambio di dati¹.

¹ Questo include l'equipaggiamento degli osservatori attualmente esistenti con nuovi sensori/strumentazioni innovative (p.e.: elementi mobili quali gliders, drifter, argos, ecc.). Questo intervento è in linea con le linee prioritarie Europee e Mondiali volte alla creazione di Network-di-Network, nell'ambito delle quali si inserisce la recente strategia di creazione di un Osservatorio Marino Mediterraneo, avviata dall'INSU (FR) a seguito del workshop CIESM di La Spezia (gennaio, 2008).

- **L'adeguamento delle infrastrutture nazionali di ricerca** – Sviluppo di interventi di aggiornamento e razionalizzazione della flotta nazionale di navi da ricerca, attraverso *re-fitting* e nuove realizzazione di mezzi, in relazione alle necessità operative connesse alla assunzione da parte dell'Italia di un ruolo di prima linea nell'attuazione delle politiche europee in campo marittimo suggerite dal *Libro Blu* della Commissione Europea e nell'implementazione dei programmi internazionali di ricerca negli oceani e nelle regioni polari.
Adeguamento/aggiornamento delle infrastrutture di ricerca già esistenti con particolare riferimento a quelle dedicate alle linee di ricerca convergenti con gli obiettivi di cui al Programma RITMARE.

5.1 Tecnologie marittime

Scenario

L'industria marittima italiana, costituita da tutti gli operatori che direttamente o indirettamente compongono il sistema di trasporto per le vie d'acqua ed al turismo navale e nautico, ha acquisito importanti posizioni di leadership tecnologica che necessitano di uno sforzo continuativo di investimenti sia, in ottica di breve periodo, in innovazione continua dei prodotti, processi e servizi, sia, in un'ottica di maggior respiro, in ricerca di nuove prospettive tecnologiche capaci di tradursi domani in soluzioni d'avanguardia per rispondere alle sfide poste dal mercato e dalla società.

Nello specifico, l'analisi sviluppata dall'industria nazionale insieme al sistema pubblico della ricerca coinvolto sui temi marittimi, ha condotto ad identificare, in piena sintonia con le analoghe attività svolte a livello europeo dalla Waterborne Technology Platform voluta dalla Commissione Europea, il seguente scenario di riferimento:

- in tema di sicurezza delle unità navali e nautiche è indispensabile rendere disponibili strumenti basati su criteri di analisi di rischio ad elevata flessibilità applicativa, in modo da superare le rigidità degli attuali strumenti prescrittivi e permettere una più veloce capacità di innovazione di prodotto ed una più oggettiva definizione delle caratteristiche di sopravvivenza dei mezzi nel ciclo di vita;
- relativamente alla sicurezza del sistema di trasporto da eventi esterni (*security*) - in particolare critica in considerazione dell'elevata densità di persone e merci nei mezzi navali - è indispensabile procedere ad adattare al contesto marittimo le metodologie progettuali e le procedure operative oggi applicate solo nell'ambito militare, per ridurre la vulnerabilità della catena del trasporto marittimo commerciale e turistico nei confronti di incidenti-terrorismo-pirateria;
- in materia di ambiente, è necessario consolidare le già ottime performance del sistema di trasporto marittimo attraverso lo sviluppo mirato di tecnologie adatte a ridurre ulteriormente l'impatto ambientale sia in termini di emissioni in aria e in mare, sia relativamente all'inquinamento acustico ed alla formazione di onda; in particolare è necessario sviluppare tecnologie specifiche per estendere gli interventi sul naviglio esistente, ed in prospettiva per preparare l'industria marittima italiana ad affrontare la "post hydrocarbon era";
- relativamente alla accettazione sociale del trasporto marittimo è fondamentale, insieme allo sviluppo delle tecnologie ambientali, l'ottenimento di livelli crescenti di comfort in relazione alla sempre maggiore attenzione alla qualità della vita a bordo di passeggeri ed

equipaggio, anche in considerazione del fatto che il comfort percepito è un primario elemento competitivo per il prodotto nazionale;

- in materia di capacità di trasporto, avendo presente che a livello mondiale il trasporto marittimo aumenta in misura doppia della crescita del PIL, è necessario sviluppare tecnologie atte a permettere significativi incrementi di efficienza del sistema, al fine di permettere all'Italia, che non può affrontare questo mutamento aumentando significativamente le proprie infrastrutture portuali e logistiche, di incrementare comunque il proprio ruolo di piattaforma di interfaccia terra-mare dell'Europa nel Mediterraneo;
- relativamente al mantenimento del livello competitivo dell'industria nazionale, basato sulla capacità nazionale di produrre mezzi navali e componenti sempre collocati sulla frontiera tecnologica, oltre che peculiari per qualità stilistica e rispondenza alle necessità del mercato, è necessario mantenere elevato l'investimento in termini di ricerca di materiali, processi e componenti sempre innovativi, in termini di prestazioni, estetica, sostenibilità ambientale.

Quanto sopra si sostanzia in un piano di azioni di ricerca declinato su cinque aree tematiche:

- I. safety, security, survivability
- II. sostenibilità ambientale
- III. comfort
- IV. efficienza
- V. materiali, processi e componenti innovativi

L'industria marittima e il sistema pubblico della ricerca, attraverso l'Iniziativa RITMARE, si propongono, al di là del conseguimento di importanti risultati scientifici, di ottenere significativi progressi in termini di:

- networking del sistema di ricerca nazionale → maggiore efficienza degli investimenti
- cooperazione tra sistema ricerca e industria → massima efficacia dei risultati
- internazionalizzazione del sistema ricerca → crescita delle eccellenze nazionali
- integrazione tra ricerca e processo di sviluppo prodotto → accelerare velocità di innovazione
- formazione del capitale umano a tutti i livelli → crescita della cultura dell'innovazione e delle competenze nelle nuove tecnologie.

Aree di ricerca

I. Safety, security, survivability

- Prevenzione, di tipo progettuale ed operativo, degli incendi e degli incidenti a bordo
- Integrità strutturale residua della nave
- Capacità della nave di navigare in condizioni degradate (safe return to port)
- Corretta valutazione dell'affidabilità degli impianti di bordo (risk based design)
- Gestione delle emergenze e dell'evacuazione nave

II. Sostenibilità ambientale

- Ulteriore abbattimento di emissioni in atmosfera ed in mare
- Riduzione della produzione di CO₂ nell'ottica del protocollo di Kyoto (energy conservation, energy efficiency)
- Riduzione dell'inquinamento acustico in aria/acqua e del moto ondoso generato

- Soluzioni per il passaggio dai combustibili fossili tradizionali al gas liquefatto ed alle fonti rinnovabili e per la valorizzazione energetica dei rifiuti di bordo

III. Comfort

- Monitoraggio e previsione nel tempo dei moti nave in mare ondosio
- Controllo integrato di moti, posizione e rotta della nave, anche da ferma
- Previsione di rumore e vibrazioni indotti sulle strutture della nave
- Controllo attivo delle vibrazioni strutturali e del rumore aereo
- Modellazione della percezione umana dei fattori di comfort
- Gestione di flusso e qualità dell'aria a bordo
- Previsione e controllo delle emissioni elettromagnetiche a bordo

IV. Efficienza

- Pianificazione e riduzione dei costi nel ciclo di vita nave
- Formazione ed aggiornamento alle tecnologie degli equipaggi
- Ottimizzazione della catena logistica
- Ottimizzazione interfaccia nave-porto e degli ambienti di carico a bordo
- Strumenti di comunicazione e di supporto decisionale (conduzione nave, comunicazione, pilotaggio, gestione carico, ecc.)

V. Materiali, processi e componenti innovativi

- Materiali con elevate prestazioni meccaniche, di resistenza al fuoco, durabilità, di estetica
- Fenomeni di distorsione dovuti ai ritiri di saldatura e conseguenti attività di re-work e stuccatura
- Complessità del processo progettuale e produttivo, in relazione all'introduzione di materiali e componenti innovativi ed all'integrazione della filiera produttiva geograficamente dispersi
- Materiali e dispositivi di protezione individuale e/o collettiva innovativi per la salvaguardia della sicurezza in mare
- Gestione del fine ciclo di vita dei manufatti nautici e navali, in ottica di massimizzarne il riuso e il riciclo.

5.2 Tecnologie della pesca sostenibile

Scenario

L'Italia riveste un ruolo importante nell'ambito dello sfruttamento delle risorse ittiche del Mare Mediterraneo come dimostrano la consistenza della flotta da pesca e dei volumi del pescato (entrambi al primo posto in Mediterraneo) ed il conseguente impatto del settore sull'economia nazionale e sul numero di addetti diretti od indiretti.

Il settore deve sviluppare la capacità di coniugare efficacemente nozioni empiriche e conoscenze scientifico-tecnologiche assai avanzate, per fronteggiare la sfida competitiva che ne può garantire il futuro sviluppo economico nel rispetto degli irrinunciabili principi di sicurezza della vita in mare e di rispetto e protezione dell'ambiente marino.

Tenendo presente che una corretta e non invasiva identificazione del potenziale produttivo delle aree di pesca e della sua sostenibilità costituisce il fondamentale elemento informativo per l'esercizio della pesca, è necessario ottimizzare metodi di raccolta ed analisi dei dati, modelli quantitativi di previsione e tecnologie per lo sfruttamento razionale, sostenibile e sicuro delle risorse ittiche. In particolare, dato che variazioni nelle condizioni ambientali influiscono la

distribuzione, abbondanza, vulnerabilità e probabilità di catture di specie ittiche, è necessario creare le condizioni per poter simulare e prevedere, in maniera affidabile, la variabilità delle popolazioni ittiche. La comunità scientifica può oggi avvantaggiarsi di indicatori ambientali relativi all'ecologia riproduttiva e alimentare delle specie ittiche, pervenendo ad un modello di previsione temporale potenziale produttivo delle area di pesca nel tempo.

In sintesi, il settore necessita di un approccio integrato costituito da un sistema di monitoraggio, registrazione, analisi e previsione dei diversi indicatori ambientali da utilizzare per la gestione delle risorse pescabili e di tecnologie abilitanti una pesca sostenibile e la massima sicurezza e condizioni di lavoro a bordo delle imbarcazioni professionali (tema che si riallaccia sinergicamente all'area di intervento sulle Tecnologie marittime).

Aree di ricerca e azioni

I. Monitoraggio, registrazione ed analisi degli indicatori ambientali

- Ampliare l'acquisizione di dati in situ sul pescato in zone di rilievo per la pesca nazionale e mediterranea attraverso anche il potenziamento delle tecnologie ICT di trasmissione e ricezione dati a disposizione della flotta peschereccia d'altura e di sensori oceanografici da applicare agli attrezzi da pesca

II. Modelli di previsione e di gestione delle risorse pescabili

- Sviluppare e perfezionare modelli di analisi spaziali finalizzati allo stock assessment
- Sviluppare metodologie alternative di monitoraggio delle risorse
- Sviluppare sistemi di forecasting delle risorse anche attraverso un miglioramento degli studi di fishery oceanography mediante la modellizzazione in 3D dei processi di concentrazione nelle aree di riproduzione e di nursery
- Miglioramento delle tecnologie acustiche per la valutazione delle biomasse ittiche

III. Tecnologie abilitanti la pesca sostenibile e la sicurezza degli addetti

- Sviluppare tecnologie, che opportunamente utilizzate a bordo delle imbarcazioni permettano una pesca selettiva che riduca al minimo il livello di scarti e di catture accidentali di specie protette
- Sviluppo di tecnologie alternative di maricoltura offshore, riallacciandosi anche alle problematiche della gestione integrata della fascia costiera
- Sviluppare e sperimentare soluzioni tecniche che possano consentire sia una limitazione dei consumi che una diminuzione delle emissioni inquinanti dei gas di scarico dei pescherecci
- Sviluppo di tecnologie per una gestione migliore e più controllabile del fenomeno del *tuna farming*, cioè l'ingrasso di tonni in gabbie in mare: una problematica che si è sviluppata recentemente e che pone seri problemi gestionali agli organismi internazionali preposti (*International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna - ICCAT*)
- Sviluppare un sistema di gestione integrato che tenga conto delle risorse umane impiegate nel settore pesca, delle disposizioni legislative effettivamente applicabili, dell'evoluzione della tecnica della sicurezza e della emanazione di recenti normative di modifica e di integrazione.

5.3 Tecnologie per la gestione sostenibile della fascia costiera

Scenario

Circa il 60% della popolazione mondiale vive ad una distanza di meno di 50 km dalla costa. Questa fascia di terra è molto produttiva sia dal punto di vista economico che ambientale ma per questa ragione è anche molto sensibile e vulnerabile; molteplici fattori minacciano, infatti, l'equilibrio dell'ecosistema costiero: erosione costiera, inquinamento, eutrofizzazione, sfruttamento non sostenibile della pesca, urbanizzazione, turismo. Per queste ragioni, oggi, il maggiore obiettivo della comunità internazionale è individuare le condizioni per un uso sostenibile della risorse ambientali costiere affinché le future generazioni possano continuare a usufruire dei prodotti che da questa derivano.

In Italia (che ha circa 8000 km di coste) e in tutta l'area Mediterranea la fascia costiera ha un'importanza socio-economica fondamentale sottoposta a rischi ambientali tra cui quelli:

1. indotti dai cambiamenti climatici, dall'aumento del livello del mare e dai processi di erosione costiera;
2. legati al deterioramento degli habitats naturali ed ai cambiamenti della biodiversità;
3. relativi ai processi di eutrofizzazione e comparsa di alghe tossiche;
4. legati all'inquinamento delle acque sia da apporto fluviale, acque sotterranee, scarichi fognari, versamenti di petrolio o di sostanze chimiche in mare, o altri rilasci dovuti ad attività produttive quali la maricoltura;
5. legati alla morfologia dei fondali marini in prossimità della costa, soprattutto in relazione alla possibile formazione di onde di tsunami in conseguenza di frane sottomarine o eventi sismici.

La sorveglianza di questi fenomeni insieme alla comprensione dei processi che li regolano sono il pre-requisito essenziale per lo sviluppo sostenibile della fascia costiera. Ciò implica lo sviluppo di un sistema avanzato di monitoraggio della fascia costiera accompagnato dallo sviluppo di un sistema di preallarme per la gestione del rischio costiero. E' importante sottolineare che dal 1996 le Regioni marittime, in convenzione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), svolgono un'attività di monitoraggio della qualità degli ambienti marini costieri italiani in collaborazione con le ARPA regionali e/o gli Istituti pubblici di ricerca, usufruendo dei finanziamenti erogati dalla legge 979/82 "Difesa del Mare". Tali programmi proseguiranno anche per il futuro, essendo funzionali all'applicazione della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/EC, recepita con legge 152/2006), e necessari quindi per la classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici e per l'avvio dell'attività di pianificazione (tutela e/o risanamento), come richiesto da detta Direttiva. La rete di monitoraggio si estende in modo omogeneo lungo l'intera fascia costiera e i dati raccolti confluiscono nella banca dati SI.DI.MAR. (Sistema Informativo Difesa Mare) del MATTM. Ogni ulteriore sviluppo o integrazione del sistema di monitoraggio della fascia costiera deve pertanto tener conto di questo quadro di riferimento. In questo quadro va sottolineata la necessità di sviluppare le infrastrutture esistenti (le rete di boe meteo-oceanografiche costiere, gli osservatori di mare aperto della rete EuroSITES, le reti di radar costieri, i centri di elaborazione di dati satellitari). Questo sviluppo passa necessariamente attraverso l'impiego di nuove tecnologie abilitanti che permettano di qualificare, integrare, valorizzare, qualificare e disseminare l'informazione agli utenti finali e allo stesso tempo permettano al sistema di essere economicamente e logisticamente sostenibile.

L'approccio scientifico multidisciplinare che verrà usato condurrà a strumenti di supporto alle decisioni nei seguenti ambiti:

- Sociale: attraverso la valutazione degli aspetti chiave che legano lo sviluppo sociale della fascia costiera alla sostenibilità ambientale.
- Ecologico: attraverso lo studio della dinamica di interazione delle componenti biotiche ed abiotiche, nonché le forzanti del sistema che determinano l'evoluzione delle condizioni dello stesso.
- Economico: attraverso l'analisi dei principali indicatori economici che caratterizzano le attività che incidono sul processo di sostenibilità della fascia costiera.

Aree di ricerca

Le scale di variabilità delle fenomenologie in esame sono molto diverse e richiedono osservazioni complementari dal punto di vista delle scale temporali e spaziali: occorre osservare fenomeni su scale inferiori al giorno (per esempio l'impatto del picco di una piena fluviale, un evento erosivo legato a mareggiate, episodi di moria di organismi marini ecc.), a scale stagionali (per monitorare variazioni nella stratificazione delle masse d'acqua in mare, nelle condizioni meteomarine, nelle portate fluviali e nella produzione primaria) fino alla scala dei decenni, al fine di valutare l'innalzamento del livello del mare, l'arretramento delle coste, e eventuali cambiamenti della biodiversità e modificazioni delle reti trofiche. Evidentemente le attività di campionamento in situ di acque e sedimenti e componenti biologiche e le osservazioni remote soprattutto da satellite vanno armonizzate per poter caratterizzare al meglio processi impulsivi (per comprendere l'impatto di un evento di piena occorre infatti un'attività di "quick response") e tendenze di lungo periodo. I paradigmi stessi delle misurazioni in mare stanno rapidamente cambiando e si sta andando verso piattaforme autonome capaci di fornire dati in tempo reale, che giocheranno un ruolo sempre più importante nell'integrazione di misure più tradizionali raccolte da mezzi navali dedicati. Questa è la direzione principale di sviluppo a livello internazionale, e si può prevedere che nel prossimo futuro, il monitoraggio sarà fortemente basato su questi strumenti autonomi. Esse comprendono piattaforme mobili a costo relativamente contenuto (boe flottanti e alianti sottomarini o *gliders*) e piattaforme fisse in punti strategici. Gli enti di ricerca possono dunque contribuire a testare e sviluppare le necessarie tecnologie, a rafforzare la strutturazione di data-base integrati accessibili in rete (con osservazioni ad alta risoluzione dal mare aperto alla costa che vengono trasmesse in tempo reale) e a definire protocolli di validazione della qualità dei dati. Queste attività si dovranno svolgere di concerto con quanto stabilito all'interno della rete europea SeaDataNet.

Azioni

- I. Svolgere attività di ricerca e sviluppare tecnologie ICT atte a migliorare l'integrazione dei dati in situ e dei dati telerilevati per la gestione delle aree costiere, per quantificare i processi di trasporto verso mare e parallelamente alla costa attraverso modelli numerici, anche ampliando la rete di boe meteo-oceanografiche (costiere e d'altura).
- II. Sviluppare modelli numerici di circolazione trasporto e diffusione per il management della fascia costiera da accoppiare a modelli biogeochimici/ecologici o basati su individui (IBMs) includenti il comparto benthico.

- III. Valutare l'impatto dei cambiamenti climatici e della pressione antropica sul funzionamento dell'ecosistema marino costiero e sulla biodiversità, verificarla in aree di particolare pregio, con lo scopo di prevedere gli effetti che questi *stressori* hanno sul funzionamento e sulla stabilità (*resilienza*) dell'ecosistema stesso e di conseguenza sulle migliori politiche di sfruttamento sostenibile delle risorse rinnovabili.
- IV. Costruire un sistema-prototipo di monitoraggio in NRT delle acque costiere, e per la gestione dei rischi elencati sfruttando l'esistente rete osservativa anche ampliando la rete di boe meteo-oceanografiche (costiere e d'altura) dove sperimentare le nuove tecnologie.
- V. Sviluppare ed integrare strumentazione e metodologie avanzate quali radar costieri (per monitorare la velocità superficiale, il campo di vento ed il moto ondoso), flottanti lagrangiani e strumentazione autonoma (*Gliders* - aerei sottomarini, Autonomous Underwater Vehicles) con sensoristica ambientale.
- VI. Sviluppare sistemi di allerta e nuovi sensori basati su bio/nanotecnologie, proprietà bio-ottiche o acustiche per il monitoraggio ambientale automatico a basso costo, ridotta manutenzione ed alta affidabilità (es. concentrazione nutrienti, identificazione della struttura delle comunità fitoplantoniche, presenza di batteri od alghe tossiche, presenza di olio, stima dell'assorbimento del CO₂, presenza di invasioni di meduse, etc)
- VII. Sviluppare biotecnologie per il recupero di ambienti contaminati ed il ripristino delle condizioni d'origine / Test su mesoscala mediante l'uso di sistemi pilota (mesocosmi).
- VIII. Definire strategie di "rapido intervento" per valutare l'impatto di eventi significativi sul sistema costiero (e.: piena fluviale di ricorrenza secolare, grande mareggiata, catastrofe ambientale dovuta ad attività antropiche, sviluppo di fioriture algali e biotossine).
- IX. Sviluppare e implementare di metodi di controllo di qualità dei dati, reintegrando anche, in aree significative, la misura di portate fluviali e carico sospeso in aree prospicienti i principali delta (tenendo presente che le serie storiche di tali misure sono interrotte dagli anni '80).
- X. Effettuare rilievi morfobatimetrici ad alta risoluzione, anche ripetuti nel tempo in aree di particolare dinamica.

5.4 La rete internazionale dei laboratori per il Mar Mediterraneo

L'idea

Si propone l'istituzione del Laboratorio Internazionale del Mar Mediterraneo per mettere a disposizione delle istituzioni nazionali e internazionali un polo scientifico-tecnologico finalizzato alla realizzazione di attività di ricerca e formazione nel campo dell'oceanografia fisica e biologica, della biogeochimica marina e delle tecnologie marine. La sua vocazione è *sperimentale* e di *formazione*. Esso, almeno nei suoi due nodi logisticamente proiettati all'interazione con i Paesi mediterranei contigui (Canale di Sicilia per la "riva sud" e Venezia per l'area orientale), dovrà prestarsi ad accogliere collaboratori nazionali e stranieri appartenenti a diverse categorie (laureandi, dottorandi, post-doc, ricercatori, docenti) nei contesti di ricerca ed insegnamento mettendo a loro disposizione una logistica eccellente in un quadro scientifico di alta qualità. Questo laboratorio si pone come fattore di crescita del sistema produttivo e come produttore della base di conoscenza scientifica necessaria per le scelte politiche internazionali in campo ambientale, sia nell'ottica globale che regionale, e di sfruttamento sostenibile delle risorse marine. In estrema sintesi, un "Campus internazionale delle scienze marine".

In relazione a queste finalità il laboratorio dovrà avere struttura multinodale, gestito dal CNR ma aperto alla partecipazione attiva di tutti gli Enti e organismi che realizzano o sono interessati alla ricerca marina, in collaborazione con la Regione Sicilia, la Regione Campania, la Regione Toscana, la Regione Veneto, e la CIESM².

Il funzionamento del laboratorio si basa sull'utilizzo di approcci multi-/interdisciplinari e mira alla raccolta, al trattamento ed all'archiviazione di dati omogenei rispetto agli standard internazionali. Le scelte metodologiche terranno conto -ove possibile- della eterogeneità di "skills" e "facilities" dei diversi Paesi mediterranei e favoriranno le metodologie interscambiabili. La strumentazione che verrà sviluppata nell'ambito dei piani di equipaggiamento del laboratorio dovrà essere sufficientemente flessibile per permettere l'eventuale acquisizione successiva di nuovi moduli (p.es. nuovi sensori e/o modelli). Questo è indispensabile in vista delle prospettive di sviluppo tecnologico a breve termine dei programmi di ricerca attualmente in corso (p.es. Eurosites, EPOCA FP7)³.

Le sedi del Laboratorio

Capo Granitola - Sia in relazione alle problematiche ambientali dell'area marina prospiciente, che allo sviluppo delle relazioni con i Paesi della costa nord-africana, si considera strategico localizzare il nodo principale dell'Osservatorio sul Canale di Sicilia, a Capo Granitola (in prossimità di Mazara del Vallo), ove già la Regione Sicilia ha messo a disposizione del CNR una ex-tonnara. Si tratta di una ampia struttura comprendente diversi edifici, distribuiti su un'area di 5 ettari, dotata anche di un proprio porticciolo e di un edificio adibito ad autonoma ricettività.

Napoli-Portici – In una regione come la Campania che conta circa 400 km di coste le problematiche relative allo studio e alla gestione dell'ambiente marino rappresentano due aspetti fondamentali di interazione tra ricerca e compagini socio-economiche. Il nodo Napoli-Portici, anello di congiunzione tra le aree a sud e quelle a nord della penisola, sarà localizzato presso una struttura coperta di circa 500 m² e un parco di circa 5000 m² concesso al CNR in comodato d'uso dal Comune di Portici. Naturalmente questo nodo dovrà collegarsi con le altre istituzioni di ricerca marina già esistenti nell'area napoletana.

Isola di Pianosa - Un luogo altrettanto strategico per la localizzazione di un nodo del Laboratorio è l'Isola di Pianosa, compresa nel Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, che rappresenta un caso di eccellente conservazione dell'ambiente marino, esente cioè da fenomeni di diffusa modificazione da impatto antropico. Infatti, risale all'agosto del 1998 la chiusura quasi definitiva del carcere che era ivi localizzato dal 1858 e che ha impedito ogni attività nelle vicinanze. Oggi sono rimaste sull'Isola solo le Forze dell'Ordine con compiti di vigilanza e di guardia alle strutture. Per il nodo del Laboratorio qui proposto potrebbero essere utilizzati gli edifici esistenti che sono di proprietà del Demanio, tra cui uno di grandi dimensioni costruito ex novo e mai utilizzato, perfettamente idoneo per le finalità qui descritte, compresa la ricettività dei ricercatori.

² Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée (www.ciesm.org). La CIESM è un organismo intergovernativo, finanziato dai 23 Paesi Membri (tutti mediterranei ad eccezione di Germania e Svizzera), che ha come obiettivo la promozione e la facilitazione della ricerca scientifica marina in Mar Mediterraneo.

³ È già in atto lo sviluppo di nuovi sensori Eh per la misura del consumo di ossigeno negli ambienti marini profondi, sensori per la misura dell'acqua interstiziale e della "seafloor pressure", sistemi automatici per la misura della biomassa e della biodiversità zooplanctonica ecc. Questi si aggiungeranno a breve alle misure classiche delle stazioni fisse (Temperatura, salinità, nutrienti, Chla, CO₂, flusso di particelle, correnti).

Venezia - Un ulteriore nodo strategico potrà essere localizzato nella Laguna di Venezia ove il CNR dispone di un ampio e prestigioso edificio a Riva dei Sette Martiri, da dedicare a laboratorio/osservatorio della laguna stessa e del Mare Adriatico, con possibilità di ospitare ricercatori internazionali dei Paesi interessati, soprattutto del Mediterraneo orientale.

L'eccellente posizionamento geografico dei quattro nodi, la rilevanza politica del Laboratorio, derivante dalle ottime relazioni diplomatiche dell'Italia con tutti i Paesi mediterranei e arricchito dalla rappresentatività della CIESM nel contesto mediterraneo, ne rende legittimo l'appellativo "internazionale" e faciliterà l'attuazione degli obiettivi strategici prestabiliti, in primis il carattere di apertura alla partecipazione attiva di tutti i Paesi mediterranei.

Varie scelte strategiche sono già state orientate alla creazione di una infrastruttura multinodale con carattere di unicità. Fra queste, l'assunzione di protocolli di intesa con i Paesi mediterranei, la programmazione condivisa delle priorità scientifiche, l'utilizzo di tecniche e tecnologie all'avanguardia - p.es. boe telematiche eco-compatibili - e la creazione di nuove categorie professionali corrispondenti alla domanda del mercato.

Il Laboratorio multinodale rientra a pieno titolo nel concetto voluto dalla iniziativa mondiale GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) con particolare riferimento al suo componente GOOS (Global Ocean Observing System): <http://www.ioc-goos.org/>

Il Laboratorio avrà funzione di "perno" anche rispetto ad altre azioni sinergiche e complementari, quali il coordinamento (su scala nazionale e, verosimilmente, su scala di bacino) delle campagne oceanografiche regionali e la convergenza di dati in un unico centro di raccolta con il fine ultimo di elaborare, con frequenza regolare, documenti riassuntivi e di alta divulgazione sullo "Stato del Mar Mediterraneo". Questi ultimi verrebbero gestiti in ambito CIESM, anche con lo scopo di raggiungere un target di fruitori più vasto di quello comunemente raggiunto dalle numerose riviste disciplinari.

Azioni

I 4 nodi funzioneranno in maniera coordinata e realizzeranno azioni fra loro complementari e/o sinergiche. Le priorità scientifiche che animeranno tali azioni saranno scelte di concerto tra tutti gli Enti partecipanti in funzione della posizione geografica dei nodi, delle iniziative di ricerca già avviate e, in parte, delle expertise e facilities disponibili nelle istituzioni di ricerca in prossimità.

Sulla base dei criteri sopra elencati, sono qui indicate alcune azioni qualificanti:

- I. Aggiornamento della strumentazione in uso per la misura degli scambi fra le masse d'acqua provenienti dal Mediterraneo orientale ed occidentale⁴. E' urgente l'implementazione delle nuove tecnologie che permettano misure "in-situ remote sensing", con particolare riferimento ai gliders di ultima generazione che complementano efficacemente le misure satellitari e su cui si sta orientando in maniera omogenea la

⁴ Questa è attualmente limitata a mooring correntometrici di profondità equipaggiati con sonde CTD e campagne idrografiche a frequenza semestrale, la cui risoluzione spazio-temporale è ormai comunemente riconosciuta come insufficiente per la comprensione dei processi su meso-scala che caratterizzano tutto il dinamismo del Mediterraneo.

comunità scientifica internazionale⁵.

- II. Avvio delle pratiche necessarie per realizzare MoU (Memorandum of Understanding) con Agenzie internazionali (CIESM) e/o regionali (p.es. PACA, FR) aventi interessi paralleli o convergenti per l'utilizzo della zona di Capo Granitola come "key area" strategica per il monitoraggio intensivo della biogeografia di specie invasive.
- III. Sviluppo di un'Unità Informatica di elaborazione ed integrazione dei dati sismici di profondità con le misure di variazione del livello del mare (e dati meteo-marini) raccolte automaticamente dalle stazioni dislocate lungo le coste dell'intero bacino mediterraneo nell'ambito del programma CIESM-MedGLOSS⁶. Tale attività include il finanziamento relativo allo sviluppo ed al mantenimento di appropriati software analitici.
- IV. Sviluppo e perfezionamento di modelli 3D di analisi di dati sismologici e dati sulle variazioni del livello del mare, simulanti eventi di smottamento e/o valanghe sottomarine e finalizzati al forecasting dei rischi di tsunami nelle zone più interessate dai fenomeni tettonici.
- V. Realizzazione e messa in funzione di una piattaforma (e mezzi di misura aggiuntivi) in mare per la raccolta dei parametri fisici, chimici e biologici necessari alla descrizione adeguata dell'ambiente marino ed alla comprensione della "qualità" dello stesso. A tale scopo, il nodo di Capo Granitola dovrà dare largo spazio anche alla "biologia fondamentale", e avrà, pertanto, una vocazione ben più vasta di quella prettamente caratteristica degli "osservatori oceanologici" e più prossima alla definizione di "Stazione Marina"⁷.
- VI. Sviluppo delle biotecnologie marine, in fase molto arretrata in Italia e nei Paesi mediterranei contigui con particolare riferimento a quelli non europei. Ciò sarà facilitato dall'accesso diretto alle risorse viventi dell'ambiente marino e permetterà, fra l'altro, anche un ruolo leader nel trasferimento di conoscenza e nelle iniziative di "capacity building" in Mediterraneo⁸.
- VII. Studio del ruolo delle acque di sentina nel trasporto delle specie esotiche in Mediterraneo e del relativo rischio invasivo (e/o tossico, e/o patogeno) in funzione delle variazioni ambientali. Links con aspetti di interesse socio-economico e sanitario.
- VIII. Realizzazione di esperimenti pilota di "bioremediation" tramite interventi chimici⁹.
- IX. Rilevamento di parametri fisici, chimici e biologici necessari alla comprensione dei meccanismi di "disfunzionamento ecologico" che provocano l'aumento della frequenza e della gravità dei fenomeni di bloom di determinate specie dannose (p.es. HABs, gelatinosi ecc.).
- X. Studio della biogeografia e della dinamica di distribuzione della macrofauna bioindicatrice degli effetti diretti del riscaldamento globale¹⁰.

⁵ Progetti finanziati dalla Comunità Europea che permettono ai laboratori dislocati in vari Paesi Mediterranei di condividere e offrire supporto alle sperimentazioni con gliders: LIVINGSTONE, DOCONUG, MERSEA, SPICE, MFSTEP (per ulteriori informazioni: <http://www.locean-ipsl.upmc.fr/gliders/EGO/>).

⁶ <http://www.ciesm.org/marine/programs/medgloss.htm>

⁷ Il nodo di Capo Granitola è localizzato in una zona immediatamente prospiciente l'osservatorio di Banyuls-sur-mer (INSU-UPMC, FR -già in funzione da un paio di anni), che ha caratteristiche di unicità per la complessità e l'importanza dei parametri (alcuni prettamente innovativi) che vi si misurano in continuo (T, S, CO₂, pH, nutrienti, flusso di particelle, correnti) o ad elevatissima frequenza (biodiversità e tassi metabolici di tutte le categorie dimensionali -dai batteri alla macrofauna). E' auspicabile, pertanto, che i due osservatori siano costruiti sulla base di criteri omogenei e vengano interconnessi.

⁸ A tale scopo, il nodo potrà avvalersi della prossimità logistica della piattaforma biomolecolare IAMC-sez. di Messina riconosciuta come centro d'eccellenza a livello internazionale per alcune ricerche nel settore delle biotecnologie.

⁹ A tale scopo il nodo si avvalerà della prossimità del CNR-IAMC sede di Napoli.

¹⁰ Si fa riferimento, in particolare, alle specie bentoniche stenoterme che, dopo una migrazione progressiva verso il Nord Adriatico, sono ormai confinate in una zona sempre più ristretta dello stesso e, pertanto, rappresentano specie mediterranee autoctone a rischio di estinzione (workshop tematico organizzato dalla CIESM a ottobre-novembre 2008).

5.5 L'adeguamento delle strutture nazionali di ricerca

Scenario

L'Italia, attraverso la propria rete di laboratori specializzati nei diversi aspetti scientifici e tecnologici legati all'ambiente marino, sviluppa un'eccellente attività di ricerca, sebbene facendo affidamento su un finanziamento istituzionale e una dotazione di attrezzature di molto inferiore alle nazioni vicine (Francia, Spagna, ecc.).

Il Paese, ritenendo oggi di voler assumere il ruolo chiave di piattaforma marittima dell'Unione Europea nel mar Mediterraneo, necessita anche di un serio adeguamento delle proprie capacità di ricerca in situ sia per l'area propriamente mediterranea che per le attività da svolgere in oceano, in Antartide e sempre più nei mari artici.

Un'azione in tal senso deve partire dall'analisi dettagliata degli impegni e dei programmi dei diversi Enti di ricerca nazionali, al fine di pervenire ad una programmazione di riferimento delle necessità di beni strumentali critici ed in primo luogo di navi da ricerca, per le quali i tempi di allestimento sono i più lunghi. A tale proposito si deve sicuramente prevedere un intervento di razionalizzazione/aggiornamento, ma anche di ampliamento della flotta da ricerca per interventi: costieri, regionali e oceanici; infatti già oggi è noto che sono di fatto mancanti adeguati mezzi con caratteristiche globali e oceaniche, capaci di supportare le attività in Antartide e quelle crescenti nei mari artici.

Nel contesto del Programma RITMARE, si ritiene che la progettazione e la realizzazione di nuove navi oceanografiche rappresenti un'importante opportunità di crescita sinergica della cantieristica nazionale e della comunità scientifica, capace di sviluppare ulteriormente il know-how tecnologico nazionale e di implementare la competitività nazionale del settore.

L'ipotesi programmatica di lavoro, basata su un'analisi preliminare dei fabbisogni potenziali dei principali Enti di ricerca, prevede la realizzazione di due piattaforme navali altamente flessibili sia in termini di esercizio, sia per capacità di alloggiamento a bordo di moduli strumentali, ovvero complessivamente molto flessibili in termini di missione. Orientativamente, dovrebbe trattarsi di un'unità oceanica artica/antartica (con la massima classe ghiacci, capace di operare per lunghi periodi in isolamento) in sostituzione della n/r OGS-Explora, a beneficio di tutta la comunità scientifica, e di un'unità concepita per operare nel Mediterraneo per le finalità del CNR in sostituzione della n/r Thetis, capace di operare missioni su più giorni nelle acque del Mediterraneo e di attuare interventi veloci per il monitoraggio di situazioni di emergenza ambientale.

Le due navi dovranno consentire la realizzazione di progetti nell'ambito delle scienze marine e saranno impiegabili in aree geografiche strategiche per missioni che implementino l'apporto italiano alle finalità tecnico-scientifiche internazionali e possano supportare la crescita competitiva del sistema produttivo nazionale. In particolare, ma non limitatamente ad essi, la comprensione della circolazione oceanica globale e dei suoi punti critici; la stabilità dei ghiacci polari; la valutazione degli stock ittici e la definizione di uno sfruttamento sostenibile delle risorse; la definizione dei rischi geologici e ambientali a scala planetaria; la definizione dei cambiamenti climatici nel recente passato per migliorare i modelli predittivi, comprendere i meccanismi di cambiamenti climatici repentini e l'impatto delle attività umane sugli eco-sistemi.

I. Definizione profili di missione scientifici, aree di intervento e scenari operativi

Con riferimento ai diversi impieghi delle due unità ipotizzate ed all'obiettivo di massimizzazione dell'impiego scientifico anche durante i periodi di trasferimento.

II. Specifiche tecniche e progettazione della piattaforma

Con particolare riferimento alle tematiche del rumore strutturale e irradiato, dell'impatto ambientale, della modularità/flessibilità di impiego, del seakeeping e station keeping, dell'adozione di sistemi di remote control delle attrezzature scientifiche, della sicurezza-ridondanza dei sistemi di bordo, dell'efficienza energetica, del comfort e dell'ergonomia.

III. Progettazione e sviluppo tecnologie "scientifiche" e strumenti di indagine

In particolare nell'ottica di massimizzare l'interoperabilità delle strumentazioni fra piattaforme navali, di sviluppare AUV-ROV, e di definire soluzioni innovative per i laboratori.

IV. Realizzazione delle navi e loro manutenzione per 15 anni**6. Le risorse finanziarie**

<i>Aree di intervento</i>	Valore Investimento	Finanziamento pubblico
Area 1. Tecnologie Marine	160 M€	80 M€
Safety, security, survivability	25 M€	
Sostenibilità ambientale	40 M€	
Comfort	35 M€	
Efficienza	20 M€	
Materiali, processi e componenti innovativi	40 M€	
Area 2. Tecnologie della pesca sostenibile		80 M€
Area 3. Tecnologie per la gestione sostenibile della fascia costiera		60 M€
Area 4. La rete internazionale dei laboratori per il Mar Mediterraneo		80 M€
Area 5. L'adeguamento delle strutture nazionali di ricerca	150 M€	150 M€
Profili di missione, aree di intervento e scenari operativi	-	-
Specifiche tecniche e progettazione della piattaforma	15 M€	15 M€
Progettazione e sviluppo di tecnologie e strumenti di indagine	30 M€	30 M€
Realizzazione delle navi e manutenzione per 15 anni	105 M€	105 M€