

SINTESI della S3

Strategia Regionale dell'innovazione per la specializzazione intelligente (S3)

AMBITO ECONOMIA DEL MARE

1. Il quadro di riferimento europeo, nazionale e regionale

L'Europa ha una posizione leader nell'economia del mare in quanto i suoi settori marittimi guidano sono rilevanti in termini di quote di mercato, tecnologie innovative e operazioni globali. Tuttavia le industrie marittime europee sono spesso frammentate non solo geograficamente ma anche in termini di specializzazioni e dimensioni d'impresa, presentandosi inadeguate per fronteggiare la competizione globale in particolare con l'estremo oriente, e per avvantaggiarsi delle opportunità presenti nei mercati globali. Per questo sono necessarie azioni a diverso livello per rafforzare i network, favorire la cooperazione con le PMI, consolidare le posizioni a livello nazionale ed europeo. Ma poiché non esistono definizioni standardizzate dei settori marittimi e dei cluster in Europa, una priorità riconosciuta è anche quella di creare le condizioni per una solida base statistica che supporti la formulazione e il monitoraggio di una futura politica europea del mare. La Commissione Europea ha indicato, nell'ambito della Politica Marittima Integrata inaugurata dal Libro Blu (COM2007(575)), la necessità (COM2009(544)) di un sistema integrato di osservazione e previsione del mare che fornisca dati, prodotti e servizi per facilitare la gestione dell'ambiente costiero e marino, intervenire in presenza di rischi, implementare la sicurezza di zone sensibili, fornire visibilità sulla qualità dell'ambiente costiero e marino (EMODNET – Rete Europea per l'osservazione e la raccolta dati sull'ambiente marino). Ha anche sottolineato l'importanza dei cluster marittimi e delle politiche integrate per affrontare le sfide competitive.

Le indicazioni della Commissione Europea hanno poi trovato ulteriore sviluppo nella Direttiva quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (2008/56/CE del 17.06.08), con la quale sono definite le scadenze in termini di azioni di monitoraggio da ottemperare da parte degli Stati Membri, per il conseguimento entro il 2020 di un buono stato ecologico a tutela delle risorse su cui poggiano le attività economiche e sociali correlate al mare. I sistemi di osservazione marini, e più in generale le infrastrutture di ricerca, sono considerati degli asset prioritari all'interno del Programma quadro di ricerca e sviluppo tecnologico Horizon 2020.

Tra gli obiettivi strategici c'è, infatti, quello di potenziare ed incrementare in Europa le infrastrutture di ricerca di eccellenza, per accrescere le capacità di monitoraggio marino (dalla costa alle profondità abissali). L'attività di monitoraggio ha tra i suoi obiettivi principali il miglioramento della qualità dell'ambiente marino e conseguentemente della qualità della salute dell'uomo, visti gli stretti legami tra la qualità delle acque marine con la qualità dell'acqua, del cibo e dell'aria che da esso proviene. Oltre alle più conosciute strategie di

conservazione (Convenzione sulla Biodiversità, direttiva Habitat, etc.) l'Unione Europea ha espresso la necessità di vagliare un progetto sull'economia della perdita degli ecosistemi e della biodiversità. Si guarda oggi ai servizi eco-sistemici come benefici che derivano direttamente o indirettamente dagli ecosistemi. Quindi, insieme agli obiettivi derivanti dalle principali strategie di conservazione nasce quello di definire, quantificare e valutare economicamente tali servizi. La Commissione europea ha anche adottato una strategia per indirizzare l'economia europea verso un più ampio e sostenibile uso delle risorse rinnovabili. In particolare l'Europa ha bisogno di risorse biologiche sia per produrre alimenti e mangimi sicuri e sani ma anche per materiali, farmaci e altri prodotti. Le biotecnologie marine, anche note come Biotecnologie Blu, riguardano i metodi di studio e l'uso di prodotti, processi e servizi inerenti le bio-risorse del mare. Queste si riferiscono alle risorse marine come fonte o target delle applicazioni biotecnologiche. L'ambiente marino, dotato di una straordinaria biodiversità e variabilità fisico-chimica, è caratterizzato da habitat peculiari che inducono speciali adattamenti strutturali o molecolari che si prestano alle applicazioni biotecnologiche o per uso diretto o come modelli strutturali. Nell'ottobre 2012, i ministri europei per gli affari marittimi hanno adottato la "Dichiarazione di Limassol" per rafforzare la strategia Europa 2020 dotandola di una solida componente marittima. Come indicato dalla Commissione nella comunicazione "Crescita blu" occorre una Pianificazione dello spazio marino per valorizzare in maniera sostenibile lo sviluppo ottimale di tutte le attività connesse al mare. In questo modo le istituzioni dell'Unione, insieme agli Stati membri e alle regioni, hanno creato strutture di governance al fine di assicurare che le politiche correlate ai mari non siano più elaborate in maniera isolata, ma tengano conto dei collegamenti e delle sinergie con altri ambiti strategici.

La stessa commissione stila inoltre, una classifica delle attività a maggiore potenziale di crescita tra quelle legate alla "Economia del mare", sia in termini di occupazione che di fatturato, e tra le prime tre pone fortemente l'acquacoltura. Tuttavia vengono evidenziate alcune criticità che prendono l'aspetto di vere e proprie barriere alla crescita: principalmente la dimensione delle aziende, la difficoltà ad accedere a finanziamenti, l'assenza di unità interne di R&D e di aggiornamenti e formazione. L'economia del mare in Italia ha conquistato un interesse da parte di enti di studi e ricerca quali CENSIS, Unioncamere, Studi e Ricerche del Mediterraneo (SRM) anche per le sue potenzialità in relazione allo sviluppo di alcune aree del Paese, seguite dal Centro con quasi 52mila imprese (28,7%), e dal Settentrione dove se ne contano più di 50mila (28,2%). Secondo la stessa fonte alla fine del 2013 sono circa 180 mila le imprese registrate presso le Camere di commercio legate al mare (settore ittico, cantieristica, trasporti, estrattivo marino, turismo o ricerca e tutela ambientale). 10 imprese dell'economia del mare su 100 sono capitanate da giovani; mentre 23 imprese su 100 guidate da donne. I risvolti sul piano socio-economico sono evidenti, non solo perché la blue economy apre spazi imprenditoriali a giovani e donne, ma anche perché ha prodotto nel 2013 più di 41 miliardi di euro di valore aggiunto, pari al 3% dell'intera economia nazionale, grazie ad una forza lavoro di oltre 800mila occupati, che corrispondono a più di 3 lavoratori su 100 in Italia. Se queste sono le dimensioni dell'economia del mare, le sue potenzialità risiedono invece nel

rappresentare una forza capace di crescere più velocemente del resto dell'economia, di vedere aumentare l'occupazione quando nelle altre parti del sistema produttivo il numero di occupati diminuisce, di aprire diversificati spazi occupazionali, di sfruttare i suoi punti di forza. Secondo il Rapporto 2014 del SRM sull' "Economia del mare", mentre i porti del Northern Range Europeo (es. Rotterdam, Anversa, Amburgo) sono ancora leader del commercio internazionale con una quota del 62% in Europa, l'Italia è prima in Europa nel segmento Short Sea Shipping nel mar Mediterraneo, con una quota di mercato delle merci trasportate del 37%. Un terzo del totale del commercio estero italiano (import-export) avviene via mare, per un totale in valore di 230 miliardi di euro. Il segmento container italiano torna (dal 2008) a superare i 10 milioni di TEUs, la somma delle merci movimentate nei porti italiani (pari a 477 milioni di tonnellate) è, in volume assoluto, terza in Europa (i primi due paesi sono Olanda e Regno Unito); il peso del Mezzogiorno è pari al 48% del totale.

Il Mezzogiorno importa ed esporta per via mare il 63% delle sue merci in valore, il 40% del totale del cluster marittimo italiano (pari a 7.000 imprese) è presente nel Mezzogiorno, che conta oltre 2.700 imprese. Secondo la Federazione del mare, il cluster marittimo italiano, le attività marittime annualmente producono beni e servizi per un valore di 39,5 miliardi di Euro (2,6% del PIL), di cui 9,7 miliardi esportati (3,3% dell'export nazionale) e forniscono occupazione a oltre 213.000 addetti direttamente e ad altri 265.000 nelle attività manifatturiere e terziarie indotte. In Italia esistono centri di comprovata eccellenza nel campo della ricerca sull'economia del mare: Università di Genova, Napoli, Trieste, Messina, CNR (INSEAN, ISSIA, ITAE...), NURC, RINA, IDS, che agiscono in collaborazione con le principali industrie del settore: FINCANTIERI INTERMARINE, Termomeccanica, FINMECCANICA.

L'Economia del mare sembra dunque possedere i numeri e le competenze per candidarsi a giocare un ruolo strategico per la crescita e l'occupazione del Paese e in particolare per le prospettive che apre per i giovani.

2. Gli asset e le competenze regionali

- Dall'ultimo report della Commissione Europea si evince che, in Italia, considerando i soli indicatori economici riferiti alle attività marine e marittime la regione che ha ottenuto lo score maggiore è la Sicilia.
- La risorsa mare in Sicilia è un'abbondante "materia prima" e sta alla base di un immenso patrimonio naturale, paesaggistico e storico-culturale. Una risorsa fonte di vita, di alimenti, di materie prime ed energia; ma anche una via per raggiungere altri luoghi. Un patrimonio che ha ispirato nel corso dei secoli la nascita di molteplici attività economiche, da quelle legate alla pesca a quelle dei trasporti, a cui

si sono associate le attività di costruzione di navi e imbarcazioni, quelle collegate al turismo nautico, alla ricerca e alla tutela ambientale che evidenziano il contesto geografico del Mediterraneo come elemento strategico per le prospettive di sviluppo della regione.

- L'apparato produttivo vanta una certa consistenza pur versando in stato di crisi e restando prevalentemente di tipo tradizionale. La Sicilia è la regione con la maggiore flotta e produzione ittica nazionale. L'acquacoltura siciliana - che ha subito una drastica riduzione degli impianti in attività - rappresenta il 20/25% della produzione nazionale e offre marcate potenzialità competitive legate alla qualità delle acque, agli aspetti climatici e meteomarinari, alle consolidate competenze scientifiche e tecnologiche e alle possibilità di integrazione con altre attività off shore a livello di competenze scientifiche e tecnologiche.
- Se si escludono quelle del settore turistico e delle attività sportive e ricreative, sono circa 10.000 le imprese riconducibili all'economia del mare e tra queste prevalgono quelle della filiera ittica (attività connesse con la pesca, la lavorazione del pesce e la preparazione di piatti a base di pesce, includendo anche il relativo commercio all'ingrosso e al dettaglio) e della cantieristica (attività di costruzione di imbarcazioni da diporto e sportive, cantieri navali in generale e di demolizione, di fabbricazione di strumenti per navigazione e, infine, di installazione di macchine e apparecchiature industriali connesse). Più ridotto il numero delle imprese che operano nel comparto Movimento merci e passeggeri (attività di trasporto di merci e persone, sia marittimo che costiero, unitamente alle relative attività di assicurazione e di intermediazione degli stessi trasporti e servizi logistici) e Ricerca, Regolamentazione e tutela ambientale (attività di ricerca e sviluppo nel campo delle biotecnologie marine e delle scienze naturali legate al mare più in generale, assieme alle attività di regolamentazione per la tutela ambientale e nel campo dei trasporti e comunicazioni).
- In Sicilia sono attivi in ambiti afferenti all'economia del mare due distretti: Distretto Agrobiopesca e Distretto ambiente marino - NAVTEC; inoltre vi è un ulteriore DT AMAR. Anche il Distretto Biomedico potrebbe attivare competenze in specifici ambiti dell'economia del mare. (nuovi prodotti marini dedicati alla salute umana; applicazione di biotecnologie per la diagnostica con proteine di origine marina).
- Sul territorio siciliano sono presenti, con un'attività consolidata di 10 anni, i principali enti Nazionali di Ricerca, (CNR, ENEA, INFN, INGV, ISPRA) che operano nel settore dello studio, dello sviluppo e della realizzazione di infrastrutture, sistemi e componenti per il monitoraggio dell'ambiente marino. Queste competenze trovano il loro consolidamento nelle infrastrutture e nei laboratori ad oggi realizzati. In tale ambito sono presenti diversi specialisti sia tassonomi che ecologi marini capaci di classificare buona parte del patrimonio di specie ed habitat.
- 5 navi oceanografiche per lo studio degli habitat marini profondi, 200 ricercatori coinvolti e 6 progetti in corso nell'ambito del PON Ricerca, 300 progetti di ricerca e innovazione sviluppati, tre Università, l'IZS,

l'ARPA Sicilia, l'Osservatorio Mediterraneo della Pesca, rappresentano ulteriori risorse e competenze di eccellenza sia a livello nazionale che europeo e concorrono ad una posizione di leadership della regione su scala di bacino del Mediterraneo.

- In ambito regionale 13 progetti di ricerca industriale, 8 di formazione sul tema della Logistica e dei Trasporti, tutti direttamente riconducibili o con ricadute in termini di tecnologie e competenze all'ambito dell'Economia del Mare (94.768.333,00 euro) e 4 laboratori sulle tecnologie navali (10.189.901,60 euro) sono stati recentemente finanziati dal PON REC.
- Le attività di ricerca intraprese hanno consentito lo sviluppo di applicazioni diffuse di KET (specie per quelle che sono già sviluppate in Sicilia) nano e microelettronica e biotecnologie, ICT ma anche nuovi materiali e manifatturiero avanzato.

Un elemento di grande interesse è quello recentemente emerso dalla costituzione di un tavolo tra Enti Pubblici di Ricerca (EPR) per il mare che si focalizza intorno alla Smart Specialisation CNR, ENEA, INFN, ING, ISPRA (Istituto per l'Ambiente Marino Costiero - IAMC CNR; Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile - ENEA); Istituto Nazionale di Fisica Nucleare INFN – LNS; Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - INGV; Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale- ISPRA), con l'obiettivo di coordinare ed integrare la capacità propositiva e progettuale di questa importante componente del mondo della ricerca in Sicilia.

- Le conoscenze scientifiche in Sicilia si basano sul consolidato collegamento tra EPR e imprese. Grazie alle attività sviluppate dalle Università, dal CNR, dall'ISPRA e dal Distretto Agrobio e Pesca Ecocompatibile e da IZS negli ultimi anni sono maturate competenze relative a nuovi sistemi di allevamento e materiali, tecnologie per la diversificazione dei prodotti dell'acquacoltura, la salute, il welfare e la qualità del prodotto, la produzione e il ripopolamento di specie come la cernia bruna. La Sicilia dispone anche di ampie e consolidate conoscenze sviluppate dalle imprese e dalla ricerca sia per quanto riguarda i supporti ICT e il monitoraggio in remoto degli impianti offshore sia per il monitoraggio dei parametri ambientali attraverso sistemi in remoto e biosensori.

- **Tecnologie abilitanti (KET): Red, green e white biotechnology**

Sulla base delle priorità Horizon 2020 si vogliono individuare le tematiche emergenti entro le quali le biotecnologie marine possono trovare sviluppo: metodologie innovative per la tracciabilità molecolare delle specie ittiche nell'ottica della sostenibilità; nuovi prodotti marini dedicati alla salute umana; applicazione di biotecnologie per la diagnostica con proteine di origine marina; enzimi estrattivi da organismi marini per la terapia cellulare ed enzimi mirati ad applicazioni "intelligenti"; nuovi materiali. Molto promettente è la prospettiva degli spin-off che possono operare in tal senso nonché il contributo che possono dare il DT Biomedico e il DT Amar.

Quest'ultimo rappresenta il più completo e robusto sistema di sinergie in ambito regionale attualmente disponibile, inglobando tutti gli Enti Pubblici di Ricerca direttamente coinvolti nella ricerca marina, le Università siciliane e circa trenta aziende, piccole, medie e grandi con esperienze specifiche nel settore.

Le Università presentano anch'esse competenze in ambiti di ricerca:

CT RFID (Radio Frequency IDentification), una tecnologia per l'identificazione e/o memorizzazione dati automatica, basata sulla capacità di memorizzazione molti dati da parte di particolari dispositivi elettronici (detti tag) e sulla capacità di questi di rispondere alla "interrogazione" a distanza da parte di appositi apparati portatili; Fish Stock Depletion Assessment System (FSDAS) usate per effettuare ricerche più mirate e per navigare i dati con sistemi di visualizzazioni avanzati seguendo le best practices del semantic web . L'Analisi Bar-HRM (Barcode-High Resolution Melting), nuova strategia molecolare per l'identificazione di specie e stock ittici che si propone di sfruttare le potenzialità del DNA barcoding attraverso una nuova strategia molecolare, migliorandone la performance in termini di rapida esecuzione, elevata sensibilità e basso costo. E' prevista inoltre l'esecuzione di un'analisi HPLC di metaboliti per la valutazione della freschezza del pescato e l'estrazione di DNA genomico o di altri materiali stabilizzati e liquidi a partire dal materiale di partenza. (DIGESA dell'Università di CT).

3. Le evidenze del TAVOLO

Specifici potenziali sono individuabili in:

- Innovazioni nel campo della pesca per il rilancio del settore attraverso:
- Innovazioni tecnologiche (molecolari, elettronici e chimiche) per la tracciabilità del prodotto, l'aumento della sua shelf life e la tutela del consumatore dalla contraffazione e dai rischi alimentari;
- Sviluppo dei sistemi controllo, anche in remoto, della pesca illegale e del bracconaggio (IUUF).
- Sviluppo di un approccio precauzionale ed ecosistemico alla gestione della pesca per ridurre l'impatto ambientale, aumentare la selettività e limitare lo scarto di pesca.
- Sviluppo di ricerca e innovazione per prevenire monitorare e mitigare l'impatto delle alterazioni naturali e antropiche sulla pesca, le risorse ittiche e il biota.
- Innovazione nelle imbarcazioni da pesca per il miglioramento del welfare e la sicurezza degli operatori;
- L'abbattimento dei costi di produzione e degli impatti ecologici.
- Innovazione per il recupero del marine litter (fishing for litter) e degli attrezzi perduti (goast).
- Sviluppo della ICT dalla fase di cattura alle trasformazione e commercializzazione dei prodotti ittici.

- Sviluppo di attività di ricerca e innovazione nel Mediterraneo nel settore dell'acquacoltura quali, ad esempio: l'allevamento della ricciola e del tonno rosso, la riproduzione e il reinserimento della cernia bruna (CNR di Messina impianto sperimentale) e lo sviluppo di attività di innovazione della mangimistica nutrigenica.

Mappa dei servizi ecosistemici dei mari siciliani valorizzando le spiccate doti di eterogeneità ambientali che consentono di conservare riserve marine di fondamentale importanza nel network mediterraneo delle aree marine protette. In questo panorama si inseriscono diverse strutture scientifiche di ricerca sul mare, rilevanti in ambito internazionale, ed il nascente osservatorio regionale che unisce enti ricerca ARPA Sicilia e il Dipartimento Ambiente della Regione Siciliana.

La Gestione integrata delle Aree costiere che comprende ambiti disciplinari eterogenei come: diritto del mare e della navigazione, diritto internazionale, blue economy, turismo, conservazione della natura, antropologia etc.

Esistono presso sedi del CNR, degli altri EPR, e delle Università di Palermo, di Messina, Catania ed Enna, insegnamenti, esperienze e competenze da utilizzare per costruire un sistema a carattere interdisciplinare. Si tratta di sviluppare un quadro concettuale e metodologico comune, con l'obiettivo di contribuire a colmare le lacune esistenti, trasformando i risultati scientifici in soluzioni praticabili per garantire la sicurezza in mare, sia in termini di "safety" (sicurezza personale) che di "security" (sicurezza del sistema) riducendone nello stesso tempo gli impatti ambientali del settore. Una politica di innovazione e sviluppo basata sul marine hazard avrebbe un impatto molto forte su alcune KETs, in particolare fotonica e sviluppo di materiali innovativi per l'ambiente marino che potranno vedere tutto il comparto dell'elettronica e della produzione meccanica coinvolti nella realizzazione di nuovi prodotti e sistemi. Un'altra KETs fortemente sviluppata in un programma di questo tipo è quella legata alle biotecnologie ed allo sviluppo di nuovi prodotti / soluzioni utilizzando le risorse del mare.

Metodi avanzati e soluzioni smart per la qualità e la tracciabilità dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura sostenuti da un gruppo multidisciplinare di ricercatori dell'Università di Catania con competenze di politica comune della pesca, economia agroalimentare, tecnologia alimentare, biologia animale, genetica, biochimica e biologia molecolare.

Gli esiti dei lavori del tavolo "Economia del mare" organizzato dal gruppo di lavoro della RIS3 hanno portato all'individuazione di cinque "sub-ambiti" all'interno dei quali si concentrano le principali linee di attività della regione in termini di capacità tecnologiche e imprenditoriali:

- **Pesca**

Il sub-ambito attiene solo alle attività ascrivibili al settore primario, ivi comprese le attività connesse. Le altre attività a valle sono incluse nel sub-ambito “Qualità, tipicità e sicurezza delle produzioni e delle filiere agroalimentari (vegetali, zootecniche e ittiche)” del tavolo tematico “Agroalimentare”.

- **Tecnologie e strumenti per il monitoraggio ambientale marino e per la depurazione delle acque marine**

Il sub-ambito attiene alle attività di ricerca finalizzate alla tutela dell'ambiente, anche al fine di offrire soluzioni per la depurazione delle acque marine.

- **Acquacoltura**

Il sub-ambito punta all'innovazione dell'acquacoltura per superare i limiti del settore e garantirne competitività. Sono rappresentati dalla diversificazione delle specie allevate, da nuovi materiali e nuovi e più efficienti sistemi di allevamento inclusa l'acquacoltura integrata multitrofica (IMTA).

- **Design innovativo ed efficienza energetica per la nautica ed i mezzi navali e refitting**

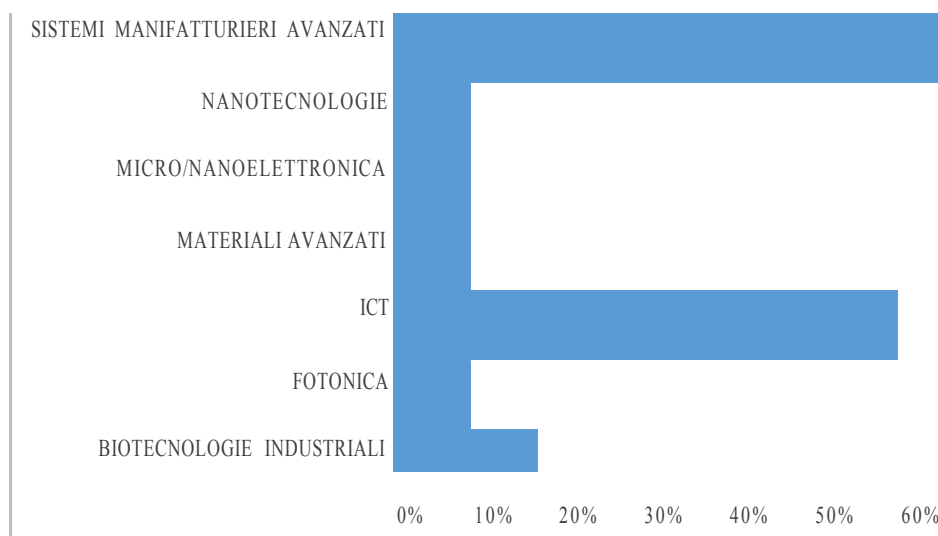
Questo sub-ambito ha come obiettivo primario la tutela del mare con attenzioni alle attività relative alla nave (cantieristica, service, refitting).

- **Safety e security in ambito portuale e interportuale (porto vs città ed autostrade)**

Il sub-ambito include attività relative al sistema portuale quali logistica, sicurezza e controlli e movimentazione delle merci ed i relativi flussi da e per il porto.

Alcuni contributi, inoltre, hanno evidenziato l'importanza della conservazione, valorizzazione e appropriata gestione della biodiversità quale elemento indispensabile per il benessere e la salute umana. Grazie alla disponibilità delle risorse inesplorate, uno dei punti di forza individuati per il capitale “ecosistemico” è la ricchezza con cui la nostra regione si offre ai mercati e agli investitori esteri di tutti i settori. Questo indica per la Sicilia che la valutazione dello stato del mare e dell'ecosistema marino si basa sul potenziamento e/o costruzione di infrastrutture, sistemi e componenti per il monitoraggio marino. Sembra necessario sviluppare programmi moderni di mitigazione e recupero per la tutela e conservazione della biodiversità.

Al fine di evidenziare le interconnessioni tra i sub ambiti di specializzazione del settore e le tecnologie abilitanti chiave si riporta una scheda esplicativa degli “addensamenti” dei contributi prodotti dal Tavolo:



4. Traiettorie di sviluppo

Il “capitale ecosistemico” posseduto dalla regione è già spendibile per presentarsi ai mercati ed agli investitori esteri di tutti i settori. Le applicazioni di ricerche quali quelle Marine bioprospecting/biodiscovery (salute umana e veterinaria, prodotti per applicazioni industriali, e di ricerca a beneficio della società e dell’ambiente) che già hanno portato alla creazione di spin off (Abiel, www.abielbiotech.com/it/company.php) potrebbero ulteriormente attivare nuove imprese orientate alla produzione e commercializzazione di molecole bioattive ed enzimi per le applicazioni biomediche ed industriali. Più in generale, in tutti i campi di ricerca proposti, in particolare dagli EPR sono previsti spillover di conoscenza e, quindi, la nascita e la crescita di nuovi soggetti imprenditoriali capaci di utilizzare sul piano commerciale gli esiti della ricerca. Le principali sfide e bisogni sociali cui gli interventi proposti trovano ampio riferimento nel quadro di Horizon 2020 e in particolare con l'obiettivo "Societal challenges", destinato ad affrontare le grandi sfide globali nei settori della salute, della sicurezza alimentare e dell'uso efficiente delle risorse, minimizzando il gap tra ricerca e mercato, spesso individuano anche specificità del territorio cui rispondere quali.

Nell'ambito del Marine Hazard:

- Salute e ricerca marina e marittima, con particolare riferimento alla salute del mare e conseguentemente alla salute delle persone, del cibo e di quanto dalle stesse prodotto;
- Salute del territorio costiero e marino in termini di prevenzione e mitigazione di fenomeni di inquinamento marino, di eventi naturali e ricerca di metodi e sistemi per uno sviluppo sostenibile delle risorse marine (idrocarburi, gas, metalli);

Nell'ambito dell'economia e salute del territorio:

- Sfruttamento delle materie prime prodotte e fornite dal mare per agire sul cambiamento climatico;
- Valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici sul territorio ed in particolare sulle coste;
- Individuazione, valutazione quali-quantitativa e del potenziale economico dei servizi eco sistemici presenti nei mari siciliani (in raccordo con sfide di Europa 2020 e Horizon 2020).

Marine hazard (tecnologie marine)

Nell'ambito dei settori della produzione meccanica, dell'elettronica e dell'ICT ci saranno possibilità di sviluppo e crescita di nuove start-up e spinoff ad alto contenuto tecnologico che opereranno in stretta sinergia con gli EPR e con il distretto DT AMAR.

Da non trascurare il forte impatto che si avrà sul turismo Regionale ed in particolare su quello legato al mare. Le principali ricadute ed impatti legati alle soluzioni/prodotti sviluppabili nel settore delle tecnologie marine sono di diversa natura:

- Economico ed occupazionale, riferiti alle PMI ed in particolare a quelle che operano nell'ambito dei settori sopra citati. Da non trascurare anche il possibile impatto sul turismo Regionale ed in particolare su quello legato al mare;
- Innovazione sociale, principalmente legata ad un forte miglioramento della qualità della vita (salute dell'uomo, qualità delle acque, dell'aria e del cibo prodotto dal mare), miglioramento della qualità dell'ambiente e di un suo sfruttamento sostenibile, miglioramento della conoscenza mediante percorsi formativi da progettare in stretta collaborazione con le principali Università Siciliane;
- Ricaduta diretta (incremento di fatturato delle imprese, creazione di nuove imprese) ed indiretta (incremento del fatturato dei servizi, salute,) sull'economia locale;

Innovazioni nel campo della pesca

L'impatto dell'innovazione sarà rilevabile in termini economici e occupazionali per il settore, concorrendo a modernizzare l'assetto sociale della pesca attraverso nuovi standard di benessere e salute degli operatori, migliorando la tracciabilità per i consumatori e sviluppando nuovi modelli di filiera. Le ricadute saranno, oltre che sul settore dell'acquacoltura, anche su quello della pesca, per la riutilizzazione degli scarti di pesca e di produzione e sull'ambiente per l'impiego di biomasse algali accumulate sui litorali (banquet di posidonia) e sull'industria di produzione di mangimi e farmaceutica. Inoltre, si potrà avere una riduzione dell'impatto dello sforzo di pesca ed una crescita in termini di competitività e, soprattutto, di centralità a livello nazionale e sovranazionale.

Biodiversità e cambiamenti climatici

La possibilità di fronteggiare i cambiamenti ambientali e climatici che interessano la Sicilia, dipenderà dalla capacità di conservare le biodiversità e di valorizzare i Servizi ecosistemici dei mari siciliani.

Salute umana

La salute e il benessere, oggi poco garantiti, degli operatori della pesca saranno migliorati anche attraverso l'innovazione dei natanti, dei DPI (Disciplinare di Produzione Integrata) e della ICT. La sicurezza alimentare e la qualità del prodotto, oggi punti di fragilità del settore, saranno migliorati attraverso le innovazioni sulla shelf life dei prodotti ittici e sulla loro salubrità e sui sistemi di monitoraggio e early warning.

L'economia marittima potrà ottenere benefici dall'implementazione della produzione tecnologica e cantieristica per la pesca che comporterà anche un risparmio energetico e la riduzione delle emissioni attualmente collegate alla obsolescenza della flotta siciliana.

Ampliamento delle conoscenze

Ricadute importanti sono anche indicate dall'applicazione del metodo Bar-HRM: 1) l'ampliamento delle conoscenze su specie ittiche di interesse alieutico e non, poco studiate; 2) la possibilità di riconoscere prodotti ittici d'importazione, non o erroneamente etichettati, presenti sui nostri mercati in numero piuttosto elevato, differenziandoli così dai prodotti nostrani più pregiati, anche quando sono soggetti a trattamenti di trasformazione; 3) l'identificazione di unità biologico-gestionali (stock); 4) il controllo della variabilità genetica di specie allevate.

I principali impatti attesi sono riconducibili a:

- Crescita della sicurezza alimentare e dell'informazione dei consumatori;
- Valorizzazione del pescato locale e delle industrie di trasformazione presenti nel territorio regionale;
- Migliore comprensione dell'organizzazione della catena del valore;
- Crescita della competitività dei prodotti regionali.

Le attività di Marine Hazard, all'interno di una specializzazione intelligente della Regione Siciliana sul mare ha caratteristiche di estremo interesse e di grandi prospettive sia in campo nazionale che internazionale. La presenza dei principali EPR insieme a collaborazioni internazionali per la realizzazione di infrastrutture e reti di monitoraggio marino (le collaborazioni europee legate ai due progetti ESFRI KM3 ed EMSO vedono la partecipazione di più di 12 paesi europei e centinaia di ricercatori) permetterà di superare le classiche barriere

all'ingresso e di condividere reti di conoscenze, di partecipare a progetti transnazionali per sviluppo e ricerca nel settore con particolare riferimento allo sviluppo di sistemi e reti di monitoraggio, di piattaforme HW e SW per il monitoraggio marino, la mitigazione dei rischi legati all'inquinamento, lo sfruttamento sostenibile delle risorse marine anche a profondità abissali. I principali progetti inseriti nella roadmap ESFRI ed in particolare, per quanto riguarda ciò che è di interesse per il Marine Hazard sono descritti nei due progetti (EMSO pag.32 e KM3 pag. 74) che vedono già ora e vedranno nel futuro l'implementazione di una rete di osservatori cablati sottomarini al largo delle coste della Sicilia Orientale e Sud Orientale. Biosensori e tecnologie ICT già sviluppate in Sicilia per il monitoraggio ambientale e lo sviluppo dell'economia di filiera avranno ricadute dirette sul processo di innovazione e potranno essere adattati, sviluppati e trasferiti, grazie alle reti attivate, soprattutto nell'area del Mediterraneo dove è già attivo il network mediterraneo delle aree marine protette. Più in generale a partire dalla rete di cooperazione nazionale degli EPR, l'apertura internazionale è assicurata:

1.dagli sviluppi della cooperazione transfrontaliera evidenziate in progetti del PO-FESR, POR FEP, INTERREG, FAO, UE, Regione Siciliana, MIPAAF, MATTM che garantiscono (conoscenze e competenze evidenziate da risultati e pubblicazioni attinenti all'economia del mare) alla ricerca siciliana una posizione di leadership mediterranea;

2. Dalle competenze tecnologiche e scientifiche sviluppate sia nell'ambito delle attività legate al sistema EFARO (European Fishery and Aquaculture Research Organisation) sia nelle attività legate a FAO e MFSD. Gli aspetti tecnologici di interfaccia con i paesi transfrontalieri mediterranei si avvarranno delle collaborazioni e attività legate al COSVAP, ECAP, GFCM-FAO, UNDP, CRPM, UNEP . Metodi avanzati e soluzioni smart per la qualità e la tracciabilità dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura sono assicurati da una rete regionale che comprende:

- l'Istituto di Scienze Cognitive e Tecnologie del CNR (Catania), che ha ampia esperienza per lo sviluppo di sistemi di informazione semantica relativa alla pesca grazie al progetto Europeo NeOn (<http://www.neon-project.org/>) per il dipartimento FIGIS di UN-FAO;
- l'azienda R2M Solution di Catania, una SME nata nel 2012 con un ufficio a Catania e uno a Pavia che punta a colmare il divario tra le attività di ricerca e il mercato fornendo competenze di ITC e di exploitation e business model generation, molto attiva all'interno di FP7 e H2020; lo Spin Off accademico LTA-Biotech srl.
- Altre strutture universitarie (Il Dipartimento SEAS dell'università di Palermo) sono da tempo impegnate nello sviluppo di progetti in collaborazione con imprese e distretti e, di recente, sono diventate partner di un consorzio europeo che ha superato con successo il primo stage di selezione di un bando di Horizon2020.

Il quadro di riferimento europeo che sostiene l'importanza dell'economia del mare per l'intera Europa e ne

anticipa le linee per una futura politica europea integrata è ben conosciuto dagli attori del territorio siciliano.

Anche i potenziali presenti a livello nazionale, recentemente approfonditi da studi e ricerche, sono considerati con interesse da quanti ritengono che già la Sicilia e l'intero Mezzogiorno contribuiscano ad essi e che, in futuro, potranno svolgere un ruolo più consistente se si sapranno cogliere le opportunità evidenziate. Il contesto regionale legato all'economia del mare presenta forti contraddizioni e squilibri al suo interno: da un lato i settori produttivi e le filiere tradizionali che hanno subito importanti ridimensionamenti e che ancora sono segnate da crisi le cui origini non sono solo regionali; dall'altro le punte avanzate di conoscenza e competenza concentrate nella rete delle Università siciliane e degli EPR che operano in tale contesto, accompagnate da un certo numero di realtà imprenditoriali che si collocano in nicchie e segmenti di attività ad alto valore aggiunto, che valorizzano sul piano commerciale i risultati della ricerca, che si proiettano nella dimensione internazionale e globale partecipando a network e piattaforme europee ai quali forniscono distintivi apporti di conoscenza.

Considerata la consistenza e l'ampiezza del tessuto produttivo legato all'economia del mare, nonostante le sue attuali difficoltà, si ritiene che un processo di innovazione sia da sperimentare potendo trovare nella strategia di specializzazione intelligente l'elemento trainante per una transizione guidata verso la modernizzazione e la diversificazione tecnologica, sviluppando alcuni ambiti e nicchie selezionati che possono creare effetti positivi sulle performance generali (upgrading) delle filiere produttive tradizionali. Tali processi sono resi fattibili grazie alla presenza di competenze scientifiche e tecnologiche sufficientemente sviluppate in diversi contesti disciplinari, in alcuni dei quali la Sicilia vanta posizioni di leadership e vere e proprie eccellenze. Una posizione questa che potrà rafforzarsi anche per lo sforzo messo in atto dalla rete degli EPR che operano sul territorio regionale, orientata a coordinare ed integrare in linee interconnesse di ricerca e innovazione le proposte avanzate nel quadro della RIS3 siciliana, ricercando anche il raggiungimento di una massa critica di interventi con i soggetti intermediari e direttamente con le imprese che possono valorizzare in tempi rapidi i risultati della ricerca. Così pure le competenze avanzate di cui dispongono Dipartimenti ed altre strutture delle Università siciliane (in particolare Messina, Catania, Palermo) potranno connettersi con le nuove realtà imprenditoriali che intendono sperimentare avanzamenti di innovazione anche aprendosi all'internazionalizzazione. Molte università hanno infatti da tempo avviato partnership con aziende allo scopo di promuovere il trasferimento tecnologico e una maggiore connessione tra le attività di ricerca e i reali fabbisogni innovativi e di crescita delle aziende.

Purtuttavia si avverte la mancanza di una piattaforma che in maniera specifica riesca a dare una valutazione economica sulle diverse "best practice" del settore e possa consentire ad imprese e centri di ricerca di ottimizzare le risorse economiche verso quelle innovazioni che possano aprire le porte a nuovi e concreti mercati. L'obiettivo è quello di mettere a sistema le diverse competenze del settore e giungere ad una piattaforma condivisa che sia il riferimento su linee di ricerca, innovazioni, mercati, formazione specifica (tecnica e manageriale) per migliorare la strategia di sviluppo del settore in Sicilia.