



Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti

RAM S.p.a.
Logistica · Infrastrutture · Trasporti

Il ruolo dell'innovazione tecnologica digitale per la Blue Economy e per la portualità italiana



Maggio 2023



Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti

RAM S.p.a.
Logistica · Infrastrutture · Trasporti

Il ruolo dell'innovazione tecnologica digitale per la Blue Economy e per la portualità italiana

Maggio 2023

Gruppo di lavoro

Elaborazione del documento

Rete Autostrade Mediterranee Logistica Infrastrutture Trasporti S.p.A.

Società In House del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Area Porti Logistica e Trasporti

Settore Centro Studi

SOMMARIO

Abbreviazioni	4
Premessa	5
1. Il perimetro della Blue Economy	7
1.1 I settori della Blue Economy: attività tradizionali e innovative	10
1.2 Impatti socio-economici della Blue Economy: dati a livello europeo e nazionale	13
1.3 Orientamenti europei e nazionali	16
2. Caratterizzazione dell'innovazione digitale nella Blue Economy	21
2.1 Le tecnologie digitali abilitanti	23
2.2 Ambiti di applicazione correnti e prospettici della digitalizzazione nei settori della Blue Economy	25
2.3 Le principali sfide della digitalizzazione	27
3. Case Study	29
3.1 Case Study #1: la nuova PLN in Italia per il trasporto merci e passeggeri e per la logistica	30
3.2 Case Study #2: il progetto COMMON per la gestione dei rifiuti marini	37
3.3 Case Study #3: l'Osservatorio portoghese per la Blue Economy e il progetto SEAMInd	39
3.4 Case Study #4: European Digital Twin Ocean (DTO)	41
3.5 Case Study #5: il Common information sharing environment (CISE)	43
4. Raccomandazioni	45
Bibliografia e Sitografia	49
Elenco delle figure	50
Elenco delle tabelle	51

Abbreviazioni

AdSP	Autorità di sistema portuale
AGiD	Agenzia per l'Italia Digitale
AI	Intelligenza artificiale
BE	Blue Economy
CE	Commissione Europea
CINEA	European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency
CISE	Common information sharing environment
CMR	Convention des Marchandises par Route
DTO	Digital Twin Ocean
eFTI	Electronic Freight Transport Information
eIDAS	Electronic Identification Authentication and Signature
EMSA	European Maritime Surveillance Agency
EMSWe	European Maritime Single Window environment
ICT	Information and Communication Technology
IoT	Internet of Things
ITS	Intelligent Transport System
MIT	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Mld	Miliardi
Mln	Milioni
NAP	National Access Point
NIS	Network and Information System Security
PCS	Port Community System
PLN	Piattaforma Logistica nazionale
PNC	Piano nazionale complementare
PNRR	Piano Nazionale di ripresa e resilienza
PSN	Polo strategico nazionale
RAM	Rete Autostrade Mediterranee S.p.A.
Reg	Regolamento
SDG	Sustainable Development Goal
UE	Unione Europea
UNDP	United Nations Development Programme
UpM	Unione per il Mediterraneo
VAL	Valore aggiunto lordo

PREMESSA

Il mare, le coste e gli oceani del globo forniscono fondamentali risorse e supportano innumerevoli attività fondamentali per lo sviluppo economico: la pesca, le risorse energetiche, il turismo marino e costiero, i trasporti marittimi e le attività portuali, le attività di ricerca e protezione marina. Questi settori collettivamente contribuiscono all'economia oceanica, per un valore stimato in 2,3 trilioni di dollari all'anno in beni di mercato¹ a livello mondiale nel 2022.

Il termine "economia blu" viene anche citato con altre espressioni quali "economia oceanica" oppure "crescita blu" oppure ancora "economia marina" usati in maniera intercambiabile ma che in realtà non sono commutabili. Infatti, ciascuna di queste locuzioni ha la propria accezione ed alcune si riferiscono semplicemente ad attività economiche basate sull'oceano per lo sviluppo economico, mentre altre riconoscono la necessità di ripristinare e proteggere la salute dell'oceano e di separare lo sviluppo socio-economico dal degrado degli ecosistemi oceanici.

Secondo la definizione dell'UNDP, il concetto di economia blu sottolinea l'equità e tiene conto della salute dell'oceano, poiché si sforza di bilanciare le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: economica, sociale e ambientale. Questa interpretazione promuove la crescita sostenibile e lo sviluppo da attività economiche che riducono al minimo il degrado ambientale, la perdita di biodiversità e l'uso non sostenibile delle risorse, massimizzando al contempo i benefici economici e sociali.

L'oggetto di questo paper è, in maniera particolare, la digitalizzazione nella blue economy che si ritiene essere un fondamentale driver per l'innovazione e lo sviluppo. Le applicazioni sono di ampio raggio e all'interno del documento diamo una panoramica delle proposte già avviate e delle future sfide che il settore dovrà affrontare.

Il documento si articola in 4 capitoli. Nel primo capitolo si delinea il perimetro della Blue Economy, quali sono i settori che ne fanno parte e quali invece sono nuove possibili espansioni, gli impatti socio-economici attivati e gli orientamenti europei e nazionali del settore. Il secondo capitolo dettaglia e caratterizza la transizione digitale all'interno dell'economia blu, approfondendo gli ambiti di applicazioni e le relative tecnologie abilitanti comprensivi delle future sfide della digitalizzazione. Nel terzo capitolo vengono elencati alcuni casi studio che fanno riferimento a proposte ed idee in ambito innovazione tecnologica digitale nella Blue Economy, con un focus particolare dedicato alla nuova Piattaforma Logistica Nazionale (PLN) per il trasporto merci e passeggeri, ai sensi della linea M3C2 del PNRR che vede RAM come soggetto attuatore del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Infine il capitolo 4 fornisce alcune raccomandazioni per lo sviluppo dell'innovazione tecnologica e la digitalizzazione nella Blue Economy.

¹ UNPD (2023), D. Dogley and J.Roberts, An ocean of opportunities, Bangkok

1

Il perimetro della Blue Economy



1. Il perimetro della Blue Economy

In questo paragrafo viene analizzato sinteticamente il perimetro della **Blue Economy**, paradigma concettuale finalizzato alla creazione di un sistema economico sostenibile attraverso l'innovazione tecnologica con l'obiettivo di azzerare totalmente le emissioni inquinanti.

Infatti, a differenza della Green Economy che cerca di limitare la quantità di emissioni, la Blue Economy punta a eliminarle del tutto e pur appartenendo allo stesso filone legato all'economia sostenibile, non affronta solo gli aspetti tecnologici, finanziari e organizzativi delle aziende che ne entrano a far parte, ma si occupa di un contesto più ampio che comprende anche l'aspetto sociale, l'impatto con l'ambiente e la qualità della vita anche animale.

Rivolta al mondo dei mari e degli oceani, nonché alle attività economiche ad essa associate, venne ideata nel 2010 dall'economista belga Gunter Pauli che si ispirò semplicemente alla **biomimesi naturale**, quella scienza che studia e imita i processi biologici e biomeccanici al fine di favorire l'utilizzo più sostenibile delle risorse naturali a disposizione.

I settori rientranti nella definizione della Blue Economy possono essere articolati in due macrocategorie come rappresentato nella tabella che segue, sulla base del grado di maturità raggiunto dagli stessi e misurato in termini di valore aggiunto, occupazione e sviluppo tecnologico delle correlate attività: il macrosettore delle **attività tradizionali**, inclusivo di settori sostanzialmente consolidati e maturi, e quello delle **attività innovative**, che comprende settori in rapida fase di sviluppo e crescita.

1. IL PERIMETRO DELLA BLUE ECONOMY

Tabella 1 - Articolazione della Blue Economy per macrosettori, settori e sottosettori

Macrosettore	Settore	Sottosettore
ATTIVITÀ TRADIZIONALI	Risorse marine viventi	Produzione
		Lavorazione
		Distribuzione
	Risorse marine non viventi	Petrolio e gas
		Altri minerali
		Attività di supporto
	Energia rinnovabile marina	Energia eolica off-shore
	Attività portuali	Servizi portuali
		Infrastrutture portuali
	Cantieristica navale	Costruzione e manutenzione navale
		Attrezzature e macchinari
	Trasporto marittimo e per vie d'acqua interne	Trasporto passeggeri
		Trasporto merci
Servizi per il trasporto		
Turismo costiero	Turismo nautico e diportismo	
	Servizi ricettivi e turistici aree costiere	
ATTIVITÀ INNOVATIVE	Energia rinnovabile marina	Energie oceaniche
	Risorse marine viventi	Biotecnologie
	Risorse marine non viventi	Desalinizzazione
	Difesa Marittima	-
	Sicurezza e Sorveglianza Marittima	-
	Infrastrutture Marine	Cavi sottomarini
Tecnologia marittima e robotica		

1.1 I settori della Blue Economy: attività tradizionali e innovative

Più specificamente, andando ad analizzare quelle che sono le attività ormai consolidate in questo decennio ovvero le **attività tradizionali**, troviamo:

> Risorse marine viventi e non viventi

La raccolta di risorse biologiche rinnovabili, la loro conversione in alimenti, mangimi, bioprodotto e bioenergia e la loro distribuzione lungo la filiera caratterizzano le **risorse marine viventi**. Tali attività possono essere così descritte:

- *Settore primario*: Pesca di cattura (flotte costiere, su larga scala e industriali su piccola scala) e acquacoltura (animali marini, d'acqua dolce e molluschi);
- *Trasformazione di prodotti ittici*: Lavorazione e conservazione di pesce, crostacei e molluschi; Produzione di oli e grassi e altri prodotti alimentari;
- *Distribuzione di prodotti ittici*: Commercio al dettaglio di pesci, crostacei e molluschi in esercizi specializzati; Commercio all'ingrosso di altri prodotti alimentari, compresi pesci, crostacei e molluschi.

Le **risorse marine non viventi** comprendono tre settori principali, ulteriormente suddivisi in sotto attività:

- *Petrolio e gas*: dall'estrazione di petrolio greggio all'estrazione di gas naturale;
- *Altri minerali*: dall'operazione di cave di ghiaia e sabbia fino all'estrazione di argille, caolino e sale;
- *Attività di supporto*: dall'estrazione di petrolio, gas naturale, altre miniere e cave.

Per molti anni, tale ambito ha svolto un ruolo chiave in termini di accesso alle fonti di energia e materie prime necessarie per l'economia europea. Sebbene alcuni dei suoi settori abbiano ormai raggiunto la maturità e siano in declino, si prevede che continuerà a svolgere un ruolo cruciale nella transizione verso una Blue Economy sostenibile.

> Energia rinnovabile derivante dal mare

Ambito che include sia l'energia eolica offshore che l'energia oceanica (quest'ultima verrà descritta successivamente nelle attività innovative), rappresenta un'importante fonte di energia verde in grado di diversificare il mix energetico, di contribuire allo sviluppo nella produzione di fonti energetiche rinnovabili e di generare crescita occupazionale attraverso l'innovazione tecnologica.

L'Energia eolica offshore è attualmente l'unica distribuzione commerciale di un'energia rinnovabile marina con adozione su larga scala, data la crescita significativa del settore eolico offshore, sia in termini di costruzione dei parchi eolici ma anche di generazione di elettricità verde.

> Attività portuali

L'economia portuale risulta essere un ambito fondamentale nella Blue Economy, inglobando sia la **dimensione puntuale infrastrutturale**, quale funzione di interfaccia tra mare e terra sia lato merci che passeggeri, con importanti riflessi anche in ambito energetico e digitale, **sia la dimensione dei servizi erogati nel nodo stesso**, includendovi le attività più propriamente marittime e quelle di connessione con l'hinterland terrestre, con evidenti impatti in termini di occupazione e di valore aggiunto creato nei territori ospitanti. Le **attività portuali** in senso lato rappresentano ormai un ambito maturo della Blue Economy che comprende al suo interno due settori principali:

- *Servizi erogati nel nodo portuale*: dalla movimentazione, al magazzinaggio e stoccaggio di merci, ai servizi erogati per i flussi passeggeri nel sedime portuale;
- *Infrastrutture portuali*: inclusivo delle fasi progettuali e della realizzazione di progetti legati all'accessibilità marittima dello scalo, al potenziamento delle connessioni terrestri ed intermodali del nodo, alle infrastrutture *green* e digitali, agli aumenti di "capacità produttiva" dei terminal.

> Cantieristica navale

L'industria cantieristica si occupa sia della produzione di unità navali destinate alla flotta mercantile (trasporto merci o passeggeri), all'industria energetica offshore e a scopi militari, ma include anche prodotti e servizi forniti per la costruzione, trasformazione e manutenzione del naviglio. Inoltre, i cantieri navali contribuiscono in modo significativo all'indotto economico nei territori in cui sono stabiliti e al livello occupazione. Tale ambito comprende al suo interno i seguenti settori principali:

- *Costruzione e manutenzione navale*: dalla costruzione di navi, strutture galleggianti e di imbarcazioni da diporto e sportive alla riparazione e manutenzione di navi e imbarcazioni.
- *Attrezzature e macchinari*: dalla fabbricazione di cordami, funi, reti, prodotti tessili diversi dall'abbigliamento, articoli sportivi, fino alla fabbricazione di motori, turbine (esclusi gli aeromobili) e strumenti di misurazione, collaudo e navigazione.

> Trasporto marittimo e per vie d'acqua interne

Pilastro importante della Blue Economy ed elemento essenziale del commercio e dell'economia mondiale, ad oggi il **trasporto marittimo** rappresenta la modalità di trasporto maggiormente utilizzata nello scambio internazionale delle merci, rilevantissimo modo negli scambi commerciali intraregionali a corto raggio (Short Sea Shipping), nonché modalità ancora fortemente utilizzata nei flussi passeggeri, in particolare per i collegamenti da/per le aree insulari. Rilevante altresì il trasporto passeggeri e merci per vie d'acqua interne per alcuni paesi europei. Nonostante gli sforzi avviati verso il percorso di decarbonizzazione, l'ambito specifico si trova ad affrontare importanti sfide in materia di riduzione dell'impatto ambientale delle proprie attività. Tale ambito comprende i seguenti settori principali:

- *Trasporto passeggeri*: fa riferimento a tutte le attività di trasporto marittimo e per vie d'acqua interne di persone;
- *Trasporto merci*: fa riferimento a tutte le attività di trasporto marittimo e per vie d'acqua interne di merci;
- *Servizi per il trasporto*: dal noleggio al leasing dei mezzi, ai servizi di nolo, ai servizi di bunkeraggio e altro per il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne.

> Turismo costiero

Il **turismo costiero** presenta un grande potenziale per promuovere un'Europa intelligente, sostenibile e inclusiva. Le principali mete turistiche sono concentrate nelle zone costiere e nelle isole, luoghi ideali per lo svolgimento di attività nautiche da diporto ma altresì concepiti come "porte di accesso" per la scoperta dei territori costieri circostanti e delle aree interne. Negli ultimi anni, il numero crescente di turisti ha portato a preoccupazioni circa gli impatti ambientali del turismo sugli ecosistemi marini e sullo sviluppo sostenibile delle aree costiere caratterizzate da edifici ad alta densità abitativa.

Come accennato precedentemente, accanto al macrosettore delle attività tradizionali esiste un altro macrosettore ovvero quello delle **attività innovative**, che comprende nuovi ambiti appartenenti alla cosiddetta **Bioeconomia blu**, tra cui:

> Energie rinnovabili oceaniche

È quella tipologia di energia elettrica che sfrutta la fluidodinamica dagli oceani ovvero dalla forza del moto ondoso delle maree e delle correnti. Alcuni tipi di energia oceanica usano sia il potenziale chimico che termico del mare ed è una delle fonti di energia rinnovabile che potrebbe sopperire al fabbisogno di energia elettrica con un rischio per l'ambiente molto ridotto. Le tecnologie relative a questa energia oceanica, attualmente in fase di sviluppo e sperimentazione e non ancora facilmente disponibili in commercio, comprendono tecnologie promettenti che includono: energia delle onde, delle maree, del gradiente di salinità e conversione dell'energia termica oceanica (OTEC).

> **Biotecnologie blu**

Riguardano quei campi della biotecnologia applicata agli organismi viventi del mondo marino dove rientrano tutte quelle tecniche utilizzate per ricavare nuovi materiali prodotti da organismi marini e d'acqua dolce tra cui: alghe (macro e micro), batteri, funghi e invertebrati. Questa biomassa viene utilizzata per una varietà di applicazioni commerciali tra cui: alimenti e integratori alimentari, mangimi, cosmetici, fertilizzanti e biostimolanti delle piante e usi commerciali innovativi come biomateriali, biorisanamento o biocarburanti. Ogni anno vengono scoperti centinaia di nuovi composti provenienti dal regno marino, a dimostrazione del potenziale e della natura innovativa del settore.

> **Desalinizzazione**

È un tipo di energia che sfrutta il sale marino grazie al processo di osmosi generato dalle membrane di separazione tra acqua salata e acqua dolce. Può essere ricondotto a un sistema ecosostenibile in grado di produrre come scarto non inquinante solo acqua salmastra. Tale processo consentirebbe di creare un approvvigionamento idrico alternativo in grado di alleviare la crescente pressione sulle risorse di acqua dolce a disposizione, aumentando così la fornitura sia per gli usi domestici che per quelli agricoli e industriali. Attualmente, tale tecnologia viene utilizzata per superare le carenze idriche nelle aree in cui le risorse d'acqua dolce sono limitate, come le grandi città costiere, le isole e gli impianti industriali offshore, e dove l'acqua di mare non può essere utilizzata a causa dell'elevata salinità.

> **Difesa marittima**

Ambito incluso da parte della letteratura nella Blue Economy, include le attività delle Autorità preposte alla **difesa marittima** per garantire la protezione degli interessi e la sicurezza degli attori operanti nell'economia marittima sia nell'ambito della superficie marittima che nei volumi di acqua da questa sottesi. In Italia, opera in questo ambito la Marina Militare.

> **Sicurezza e sorveglianza marittima**

Rientrano negli ambiti operativi della Blue Economy anche le attività legate alla sicurezza della navigazione e della sorveglianza marittima. A titolo esemplificativo, in Europa nel 2002 è stata istituita l'Agenzia Europea per la Sicurezza Marittima (EMSA) con lo scopo di garantire un livello elevato in termini di sicurezza marittima grazie alla prevenzione verso l'inquinamento causato da navi e da impianti di petrolio e gas. Tale Agenzia contribuisce inoltre, all'efficienza complessiva del traffico e del trasporto marittimo che ha portato alla creazione di uno spazio europeo per il trasporto marittimo senza barriere. In Italia opera in tale ambito il Corpo delle Capitanerie di Porto.

> **Infrastrutture marine**

Comprende tutte le industrie e i settori connessi agli oceani, ai mari e alle coste, sia che le loro attività si svolgano in ambiente marino o a terra, che includano in particolare elementi di connettività telematica. Tale ambito comprende al suo interno:

- *Cavi sottomarini*: dalle reti di cavi sottomarini, che garantiscono le connessioni di dati, alle telecomunicazioni e trasmissioni di energia all'interno dell'Ue e tra Ue e i paesi terzi;
- *Tecnologia marittima e robotica*: dal veicolo telecomandato (ROV) al veicolo autonomo (AUV).

1.2 Impatti socio-economici della Blue Economy: dati a livello europeo e nazionale

Tutti i sopra citati macrosettori generano un contributo importante sia in termini di posti di lavoro che di valore aggiunto lordo, come sarà possibile vedere nel paragrafo seguente in cui vengono messi a confronto i dati europei e nazionali in termini di occupazione e VAL (Valore Aggiunto Lordo) generati dalla Blue Economy, volano imprescindibile per un Green Deal europeo all'insegna della sostenibilità.

Più precisamente, tali dati, relativi al periodo 2009-2019, si concentrano esclusivamente sul macrosetto delle **attività tradizionali** in quanto, oltre ad avere dati completi e comparabili, fornisce il contributo maggiore alla Blue Economy (nel 2019, circa il 99% dell'occupazione diretta della BE ricade in questo macrosetto). Inoltre, la scelta di questo intervallo temporale deriva anche da una incompletezza del dato dopo il 2019, dove si hanno solo informazioni sulle attività di pesca.

Di seguito viene riportata una tabella relativa ai settori che caratterizzano l'ambito delle attività tradizionali, mettendo a confronto i dati europei e nazionali in termini di occupazione e VAL generati dalla Blue Economy.

Tabella 2 - Dati europei e nazionali sulla Blue Economy in termini di persone impiegate e VAL (Fonte: Eurostat)

	Persone impiegate (K)				VAL (Mln €)			
	EUROPA		ITALIA		EUROPA		ITALIA	
	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019
Risorse marine viventi	528,9	538,7	73,5	74,2	14.812	19.332	2.380	2.761
Risorse marine non viventi	34,4	10,1	11,2	2,2	11.190	4.671	2.074	742
Energia rinnovabile marina	0,4	10,6	-	-	41	1.925	-	-
Attività portuali	381,6	382,6	38,9	36,1	23.184	27.937	1.732	2.350
Costruzione e manutenzione navale	306,8	299,1	45,8	42,1	11.263	15.647	1.894	2.997
Trasporto marittimo	357,5	403,0	45,3	73	26.930	34.309	3.175	4.918
Turismo costiero	2.818,2	2804,6	396,6	304,1	66.393	80.109	10.158	10.678
Occupazione nella Blue Economy	4.427,7	4.448,7	611,2	531,7	153.813	183.930	21.413	24.446
Occupazione nazionale	184.570	193.604	22.147	22.443	9.532.263	12.476.809	1.425.157	1.604.402
Blue Economy (% posti di lavoro)	2,4%	2,3%	2,8%	2,4%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%

Nel 2019, relativamente al macrosetto delle **attività tradizionali** nella Blue Economy europea e in termini di occupazione, i dati percentuali mostrano un leggero calo (2,3% dei posti di lavoro totali in Ue-27 contro i 2,4% del 2009), anche se in valori assoluti ha visto impiegati direttamente circa **4,5 mln di persone**, ossia +0,5% rispetto al 2009, dove si segnavano 4,4 mln di persone. Aumento in gran parte determinato dal **turismo costiero**, che con **2,8 Mln di persone impiegate** rappresenta il 63% dei posti di lavoro totali della Blue Economy europea e con un aumento considerevole nell'arco temporale degli occupati nel settore dell'**energia rinnovabile marina**, passando dai circa 400 addetti del 2009 ai **10.600 addetti** del 2019.

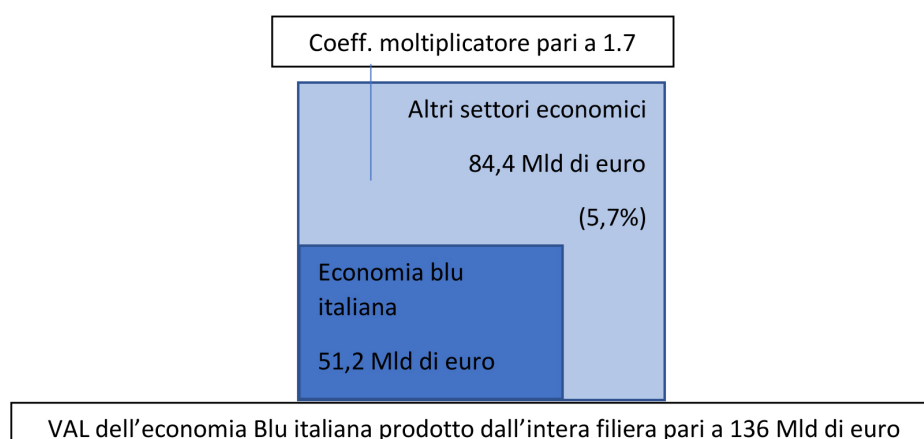
In termini di VAL, i settori che hanno contribuito maggiormente alla crescita sono stati: **costruzione e manutenzione navale** e **risorse marine viventi**, aumentati rispettivamente del 39% e 31% rispetto al 2009; mentre diminuisce drasticamente il settore delle risorse marine non viventi (-68%).

L'Italia, rappresenta il Paese europeo con la maggiore capacità ricettiva nelle zone costiere grazie ai suoi circa 7.500 km di costa e oltre 600 Comuni con giurisdizione marittima. Nel 2019, relativamente al macrosettore delle attività tradizionali e in termini di occupazione, la Blue Economy italiana ha dato lavoro a **531.750 persone** (2,4% dell'occupazione nazionale), dato che, in valori assoluti, è in calo del 13% circa rispetto al 2009 dove si segnavano 611.200 impiegati (2,8% dell'occupazione nazionale). Tuttavia, in termini di VAL generato, pari a oltre **24,4 Mld di euro** (1,5% del VAL nazionale), è aumentato del 14% circa rispetto al 2009 dove erano stati generati **21,4 Mld di euro**, poco più dell'aumento del 13% del VAL nazionale.

Nel 2019, l'attività tradizionale della Blue Economy che più si è contraddistinta in Italia è stata quella relativa al **turismo costiero**, che ha contribuito a impiegare circa **304.100 persone** (+57% dei posti di lavoro della stessa Blue Economy) generando 10,7 Mld di euro in termini di VAL (+44% di VAL della BE). In generale, anche le altre attività tradizionali, a eccezione delle risorse marine non viventi e delle energie rinnovabili marine, hanno inciso in maniera positiva alla Blue Economy italiana. Come si può notare invece dalla tabella, in termini di occupazione rispetto al 2009, ad eccezione del trasporto marittimo e, in piccola misura, delle risorse marine viventi, quasi tutti i settori hanno registrato un calo significativo, mentre in termini di VAL, solo le risorse marine non viventi hanno registrato una diminuzione sostanziale (-64%) rispetto al 2009.

A livello europeo e in termini di generazione di **VAL sul totale dell'Ue-27**, l'Italia è al terzo posto nell'ambito del turismo costiero (13%), del trasporto marittimo (14%), delle risorse marine non viventi (16%) e della costruzione e riparazione navale (19%). Inoltre, siamo al quarto posto per le risorse marine viventi (14%) e al quinto per le attività portuali (8%). Sempre a livello europeo, ma in termini di **occupazione sul totale dell'Ue-27**, l'Italia si colloca al secondo posto nell'ambito delle risorse marine non viventi con il 22% dei posti di lavoro; terzo posto per la quota di occupazione con il 18% nel trasporto marittimo e il 14% nelle costruzioni e riparazioni navali, mentre ricopre la quarta posizione nel settore del turismo costiero (11%) e delle risorse marine viventi (13%), con un quinto posto registrato per la quota di occupazione del 9% nel settore delle attività portuali.

Figura 1 - Effetto moltiplicatore della Blue Economy italiana sul resto dell'economia nazionale. (Fonte: Unioncamere).



La Blue Economy italiana gioca un ruolo centrale nell'andamento economico del paese e un contributo importante arriva dal Sud (circa 1/3 dell'intero valore dell'Economia Blu nazionale). Se nel 2019 il VAL della Blue Economy italiana ammontava a 47,5 Mld di euro (3% del VAL totale dell'economia italiana) nel 2020 sono stati raggiunti **51,2 Mld di euro** (3,4%). Considerando anche gli effetti indiretti generati lungo la filiera, il VAL della Blue Economy italiana sale a **136 Mld di euro**, ovvero il 9,1% del VAL prodotto dall'intera economia nazionale, attivando complessivamente **84,8 Mld di euro** (5,7% del VAL totale dell'economia italiana) negli altri settori economici.

Tale effetto, sopra riportato, può essere quantificato grazie a un **coefficiente moltiplicatore**, che indica quanto valore aggiunto viene attivato, per ogni euro prodotto da un'attività della Blue Economy, in tutte le altre attività che contribuiscono alla sua realizzazione. Secondo Unioncamere nel 2020, ogni euro di valore aggiunto prodotto nei settori della Blue Economy italiana ha attivato altri **1,7 euro** nel resto dell'economia nazionale². Tra i settori della Blue Economy italiana, il trasporto marittimo ha generato l'effetto moltiplicatore più alto, attivando 2,8 euro per ogni euro prodotto; seguono cantieristica e manutenzione navale con 2,4 euro, altre attività con 2,1 euro, turismo costiero e risorse marine viventi, con un moltiplicatore comunque superiore al dato medio (1,8 euro in entrambi i casi). Sono più contenuti, invece, gli effetti moltiplicativi per le risorse non viventi (1,1 euro).

² Fonte: X Rapporto sull'Economia del Mare 2022.

1.3 Orientamenti europei e nazionali

In questa sezione vengono riportati gli **orientamenti strategici sia in ambito europeo che italiano** inerenti appunto la Blue Economy.

Più specificamente, a livello europeo come da Comunicazione CE 2012/494 sulla "Crescita Blu" recentemente riformata con Comunicazione 2021/240 su un "Nuovo approccio per un'economia blu sostenibile nell'UE"³, tali orientamenti mirano a conseguire gli **obiettivi** di:

1. **Neutralità climatica e azzeramento dell'inquinamento**
2. **Economia circolare e prevenzione dei rifiuti**
3. **Biodiversità e investimenti nella natura**
4. **Resilienza delle zone costiere**
5. **Sistemi alimentari responsabili**

Dal punto di vista dei **dati socioeconomici**, invece, al fine di sviluppare le conoscenze necessarie per la transizione verso una Blue Economy sostenibile, la CE intende:

- Preparare un'iniziativa di **osservazione sul mare**;
- Istituire un **osservatorio dell'Economia Blu**;
- Adottare una **metodologia che integri il valore del capitale naturale** nelle decisioni economiche;
- Ampliare il **servizio marino di Copernicus**.

Per favorire l'**occupazione** e il **lavoro di qualità** nel settore blu, la CE intende:

- Agevolare la creazione di **partenariati per le competenze** negli ecosistemi industriali rilevanti;
- Finanziare **proposte progettuali per le carriere blu**;
- Promuovere l'adozione delle convenzioni OIL e OMI per **migliorare le condizioni di lavoro**.

Da sottolineare nell'ambito del programma-quadro di ricerca e innovazione **Horizon Europe**, il partenariato internazionale istituito dalla Commissione Europea e finalizzato a mettere in comune gli investimenti in ricerca e innovazione in ambito marittimo, coordinato dall'Italia e co-coordinato dalla Norvegia, denominato **SBEP** (Sustainable Blue Economy Partnership). Il partenariato è dedicato alla tutela di oceani, biodiversità e risorse ambientali marine, con lo scopo di conciliare ecologia e sviluppo, favorendo una transizione giusta e inclusiva verso una Blue Economy climaticamente neutra e sostenibile. Coordinatore del consorzio in Italia è il MUR e il modello adottato è quello del **co-finanziamento**: la CE impegnerà risorse pari complessivamente a **150 Mln di euro**, a cui dovranno aggiungersi fondi nazionali o regionali per almeno **350 Mln di euro**.

Inoltre, la **Direttiva 2008/56/UE**, direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino costituisce il pilastro ambientale della politica marittima integrata dell'Ue e individua la **pianificazione dello spazio marittimo** come strumento politico intersettoriale che consente alle autorità pubbliche e alle parti interessate di applicare un approccio integrato, coordinato e transfrontaliero con gli obiettivi di:

- **Ridurre conflitti** e creare sinergie tra le diverse attività;
- **Incoraggiare gli investimenti** attraverso prevedibilità, trasparenza e certezza del diritto;
- **Aumentare la cooperazione** transfrontaliera tra paesi Ue per sviluppare energie rinnovabili, assegnare rotte marittime, posare condotte e cavi sottomarini;

³ COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI su un nuovo approccio per un'economia blu sostenibile nell'UE Trasformare l'economia blu dell'UE per un futuro sostenibile, COM/2021/240 final

- **Tutelare l'ambiente** assegnando aree protette, calcolando gli impatti sugli ecosistemi e individuando opportunità di molteplici usi dello spazio.

L'Italia, con **D. Lgs 201/2016**, ha recepito la Direttiva suddetta, stabilendo di disporre i piani dello spazio marittimo per tutte le acque e i fondali su cui l'Italia ha giurisdizione. Con il **DPCM del 1 dicembre 2017**, invece, sono state approvate le "Linee Guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo" individuando gli usi di riferimento e le tre aree marittime su cui elaborare i piani ovvero: Mare Mediterraneo occidentale, Mare Adriatico, Mar Ionio e Mare Mediterraneo centrale, che sono riconducibili alle tre sotto-regioni di cui alla strategia marina (art. 4 della direttiva 2008/56/UE)⁴.

Da sottolineare inoltre, che con il **D. Lgs 173/2022** è stato istituito il **CIPOM** (Comitato Interministeriale di Coordinamento delle Politiche del Mare) con lo scopo di coordinare e definire gli indirizzi strategici che riguardano il mare in diversi campi, dalla pesca ai trasporti, dal turismo all'ambiente, dall'archeologia all'energia, dal demanio alla continuità territoriale delle isole⁵, e che entro luglio 2023 dovrebbe emanare il **Piano del Mare**.

Infine, anche il **PNRR** ed il **Piano Nazionale Complementare (PNC)** prevedono una serie di riforme e investimenti nell'ottica della transizione ecologica, al fine di tutelare la biodiversità, contribuire a uno sviluppo sostenibile e circolare delle attività blu, incrementare le energie rinnovabili marine, razionalizzare e digitalizzare la logistica portuale.

Nella seguente tabella vengono riportati i principali investimenti incentrati sul tema della Blue Economy contenuti nel PNRR e nel PNC.

Tabella 3 - Principali investimenti sul tema della Blue Economy nel PNRR e PNC (Fonte: PNRR, PNC).

MISSIONI E PROGRAMMI	COMPONENTE	AMBITO DI INTERVENTO	INVESTIMENTI
M1: "DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, CULTURA"	M1C3: "TURISMO E CULTURA 4.0"	M1C3.2: "RIGENERAZIONE DI PICCOLI SITI CULTURALI, PATRIMONIO CULTURALE, RELIGIOSO E RURALE"	<u>Investimento 2.1 da 1,02 Mld di euro</u> A favore dell'attrattività anche dei borghi costieri, per un turismo sostenibile alternativo, per la rigenerazione culturale dei piccoli centri e il rilancio turistico.
M2: "RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA"	M2C1: "ECONOMIA CIRCOLARE ed AGRICOLTURA SOSTENIBILE"	M2C1.1: "MIGLIORARE LA CAPACITÀ DI GESTIONE EFFICIENTE E SOSTENIBILE DEI RIFIUTI E IL PARADIGMA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE"	<u>Investimento 1.2 da 600 Mln di euro</u> (Progetti "faro" di economia circolare) Per lo sviluppo di tecnologie avanzate di riciclo meccanico e chimico dei rifiuti plastici in mare.
		M2C1.2: "SVILUPPARE UNA FILIERA AGROALIMENTARE SOSTENIBILE"	<u>Investimento 2.1 da 800 Mln di euro</u> (si somma a PNC-H.1) Per lo sviluppo logistico anche del settore pesca e acquacoltura, caratterizzati da forti specificità lungo tutta la filiera.
		M2C1.3: "SVILUPPARE PROGETTI INTEGRATI"	<u>Investimento 3.1 da 200 Mln di euro</u> (Isole verdi) 19 piccole isole che faranno da laboratorio per lo sviluppo di modelli 100% green e autosufficienti.

⁴ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/11/07/16G00215/sg%20>

⁵ https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale

MISSIONI E PROGRAMMI	COMPONENTE	AMBITO DI INTERVENTO	INVESTIMENTI
	M2C2: "ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE"	M2C2.1: "INCREMENTARE LA QUOTA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE"	<p><u>Investimento 1.3 da 675 Mln di euro</u> (Promozione impianti innovativi, incluso offshore)</p> <p>Per la realizzazione di sistemi di generazione di energia rinnovabile offshore, che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali.</p> <p>Investimento che sarà accompagnato da una riforma per semplificare le procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili offshore ed un nuovo quadro giuridico per sostenere la produzione da fonti rinnovabili.</p>
	M2C4: "TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA"	M2C4.3: "SALVAGUARDARE LA QUALITÀ DELL'ARIA E LA BIODIVERSITÀ DEL TERRITORIO ATTRAVERSO LA TUTELA DELLE AREE VERDI, DEL SUOLO E DELLE AREE MARINE"	<p><u>Investimento 3.2 da 100 Mln di euro</u> (Digitalizzazione dei parchi nazionali)</p> <p>Per lo sviluppo di procedure standardizzate e digitalizzate anche delle aree marine protette, dalla conservazione della natura ai servizi digitali ai visitatori con attività di formazione, informazione e sensibilizzazione sui temi del turismo sostenibile.</p> <hr/> <p><u>Investimento 3.5 da 400 Mln di euro</u> (Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini)</p> <p>Per invertire la tendenza al degrado, potenziandone la resilienza ai cambiamenti climatici e favorendo la sostenibilità di attività fondamentali non solo per le aree costiere, ma anche per le filiere del settore ittico, del turismo e della nutraceutica.</p>
M3: "INFRASTRUTTURE PER UNA MODALITÀ SOSTENIBILE"	M3C2: "INTERMODALITÀ E LOGISTICA INTEGRATA"	M3C2.1: "SVILUPPO DEL SISTEMA PORTUALE"	<p><u>Investimento 1.1 da 270 Mln di euro</u> (Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti - Green Ports)</p> <p>Per ridurre i consumi energetici e aumentare la sostenibilità ambientale dei porti, utilizzando anche energie rinnovabili, al fine di ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55% entro il 2030. Prevista anche una serie di riforme per aumentare la dinamicità e la competitività del sistema portuale italiano, a servizio dell'intermodalità.</p>
		M3C2.2: "INTERMODALITÀ E LOGISTICA INTEGRATA"	<p><u>Investimento 2.1 da 250 Mln di euro</u> (Digitalizzazione della catena logistica)</p> <p>Il progetto mira ad affrontare, attraverso l'uso delle tecnologie digitali, le principali criticità del settore a livello nazionale. Attraverso questo il progetto, l'investimento aumenterà la competitività logistica nazionale grazie alla realizzazione di un sistema digitale interoperabile tra attori pubblici e privati per il trasporto merci e la logistica, in grado di semplificare procedure, processi e controlli puntando sulla de-materializzazione dei documenti e lo scambio di dati e informazioni. Sarà, infine, favorita la transizione digitale delle imprese che operano in questo settore.</p>
PNC-C.2	-	RINNOVO DELLE FLOTTE DI BUS, TRENI E NAVI VERDI - NAVI	<p><u>Investimento da 800 Mln di euro</u>, così suddiviso:</p> <p><u>Sub-investimento I da 500 Mln di euro</u> Per rinnovare la flotta navale mediterranea con unità a combustibile in grado di ridurre l'impatto ambientale.</p> <p><u>Sub-investimento II da 80 Mln di euro</u> Per rinnovare la flotta navale di attraversamento dello Stretto di Messina con nuovi mezzi ibridi per limitare le emissioni atmosferiche.</p> <p><u>Sub-investimento III da 220 Mln di euro</u> Per aumentare la disponibilità di combustibili marini alternativi (GNL).</p>

1. IL PERIMETRO DELLA BLUE ECONOMY

MISSIONI E PROGRAMMI	COMPONENTE	AMBITO DI INTERVENTO	INVESTIMENTI
PNC-C.7	-	SVILUPPO DELL'ACCESSIBILITÀ MARITTIMA E DELLA RESILIENZA DELLE INFRASTRUTTURE PORTUALI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	<u>Investimento da 1,47 Mld di euro</u> Per migliorare l'accessibilità marittima attraverso interventi di rafforzamento e consolidamento su dighe, moli e banchine, anche per consentire l'adeguamento al crescente tonnellaggio delle navi.
PNC-C.8	-	AUMENTO SELETTIVO DELLA CAPACITÀ PORTUALE	<u>Investimento da 390 Mln di euro</u> Per aumentare la capacità portuale attraverso opere di dragaggio, sviluppo di nuovi moli e/o di nuove piattaforme logistiche.
PNC-C.9	-	ULTIMO/PENULTIMO MIGLIO FERROVIARIO/ STRADALE	<u>Investimento da 250 Mln di euro</u> Per realizzare una serie di collegamenti dell'ultimo/penultimo miglio ferroviario e stradale previsti nel documento #Italiaveloce.
PNC-C.10	-	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	<u>Investimento da 50 Mln di euro</u> Per realizzare un progetto pilota di efficienza energetica ("Stretto Green") che interesserà i porti dell'AdSP dello Stretto incentivando la transizione energetica della mobilità marittima e l'elettificazione delle banchine dei porti.
PNC-C.11	-	ELETTRIFICAZIONE DELLE BANCHINE (COLD IRONING)	<u>Investimento da 700 Mln di euro</u> Per elettrificare le banchine soprattutto dei porti appartenenti alla rete TEN-T, riducendo la dipendenza da petrolio e diminuendo l'impatto ambientale nel settore dei trasporti, (Direttiva DAFI entro il 31.12.2025).
PNC-H.1	-	CONTRATTI DI FILIERA E DISTRETTUALI PER I SETTORI AGROALIMENTARE, PESCA E ACQUACOLTURA, SILVICOLTURA, FLORICOLTURA E VIVAISMO	<u>Investimento da 1,2 Mld di euro</u> Per rafforzare lo strumento dei contratti di filiera e di distretto per i settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura e floricoltura, nonché vivaismo, attraverso programmi di investimento integrati su tutto il territorio nazionale che promuovano obiettivi di sostenibilità ambientale.

Con particolare riferimento al focus specifico del presente lavoro, vale a dire l'innovazione tecnologica quale driver per lo sviluppo della Blue Economy, appare rilevante menzionare l'obiettivo di **potenziamento delle infrastrutture e dei servizi digitali nei porti e la competitività del sistema della logistica** previsti nel PNRR e sopra anticipato. Attraverso un mix di riforme e investimenti si intende infatti potenziare la digitalizzazione dei sistemi logistici, realizzando un sistema unico e integrato fatto di nodi e reti che consentano una movimentazione delle merci più efficace ed efficiente che possa garantire:

- Procedimenti "just in sequence";
- "Industrializzazione" della catena di trasporto tra aeroporti, porti marittimi, *dry ports*;
- "Modularità" e standardizzazione necessaria per gestire grandi numeri di merci sbarcate nei porti.

Nello specifico, tra le riforme del PNRR vi rientrano:

> **Semplificazione delle transazioni di importazione/esportazione attraverso l'effettiva implementazione dello Sportello Unico Doganale e dei Controlli**

Il S.U.DO.CO (Sportello Unico Doganale e dei Controlli) è una piattaforma informatica realizzata per semplificare il dialogo tra l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, gli operatori e gli altri enti di controllo, rendendo il processo di import-export delle merci completamente digitalizzato;

> **Interoperabilità della piattaforma logistica nazionale (PLN) per la rete dei porti, al fine di introdurre la digitalizzazione dei servizi di trasporto passeggeri e merci**

La riforma è volta a rendere interoperabili i Port Community System ovvero gli strumenti di digitalizzazione dei movimenti di passeggeri e merci delle singole Autorità di Sistema Portuale, in modo che siano compatibili tra di loro e con la Piattaforma Logistica Nazionale;

> **Semplificazione delle procedure logistiche e digitalizzazione dei documenti, con particolare riferimento all'adozione della CMR elettronica, alla modernizzazione della normativa sulla spedizione delle merci, all'individuazione dei laboratori di analisi accreditati per i controlli sulle merci**

L'obiettivo della riforma è migliorare la digitalizzazione dei documenti di trasporto, punto fondamentale della strategia Ue per la mobilità delle merci, come dimostrato dai Regolamenti europei 2020/1056 e 2020/1055 per facilitare lo scambio di informazioni elettroniche sul trasporto merci e prevedere l'utilizzo della "Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route" elettronica (eCMR) come parte dei controlli sulle operazioni di cabotaggio stradale.

Per la parte relativa agli investimenti:

> **Progetto della "Digitalizzazione della catena logistica" che mira ad affrontare, attraverso l'uso delle tecnologie digitali, le principali criticità del settore a livello nazionale**

L'obiettivo che si intende raggiungere è l'aumento della competitività della logistica nazionale, attraverso la creazione di un sistema digitale interoperabile tra attori pubblici e privati che sia in grado di semplificare le procedure puntando sulla de-materializzazione dei documenti e lo scambio di dati e informazioni.

A seguito dell'emanazione del DL 152/2021, convertito con legge n. 233/2021, a partire dai primi mesi del 2022, RAM si è attivata per supportare il MIT nell'espletamento delle funzioni di soggetto attuatore per la gestione e implementazione della Piattaforma Logistica digitale Nazionale (PLN) in coerenza con quanto previsto dalla M3C2 del PNRR "Intermodalità e Logistica Integrata", Investimento 2.1 "Digitalizzazione della Catena Logistica". Il nuovo progetto della PLN, come meglio dettagliato nei capitoli successivi, è inteso come un ecosistema digitale interoperabile e protetto funzionante attraverso un modello di cooperazione applicativa che si basa sui seguenti capisaldi:

- "Interoperabilità" verso l'eFTI Gate (Reg. CE n.1056/2020) e nel rispetto delle Linee Guida AgID;
- "Riuso" (Codice dell'Amministrazione Digitale art.69);
- "Autonomia gestionale e in sicurezza dei flussi e della conservazione/gestione dei dati" (Direttiva NIS I e NIS II).

2

Caratterizzazione dell'innovazione digitale nella Blue Economy



2. Caratterizzazione dell'innovazione digitale nella Blue Economy

Il focus del lavoro verte sull'applicazione delle tecnologie digitali sui settori della Blue Economy; quindi, di seguito solo questo tipo di tecnologie verranno approfondite.

Tuttavia, appare utile rimarcare che innovazioni anche di diversa natura, non prettamente digitale, rappresentano dei *driver* di sviluppo rilevanti. A titolo esemplificativo, la ricerca tecnologica per la produzione di combustibili e navi a zero emissioni procede incessante. Un altro settore che ha visto negli ultimi anni un forte sviluppo tecnologico è quello legato alla produzione di energia rinnovabile da parchi eolici *offshore*, cioè in mare dove il vento può raggiungere una velocità più elevata e costante rispetto a quella terrestre, grazie all'assenza di barriere architettoniche. Gli sviluppi vanno in diverse direzioni, dal rendere queste strutture galleggianti e non più ancorate ai fondali che aprirebbe il mercato ad aree come l'Oceano Atlantico, il Mar Mediterraneo e potenzialmente il Mar Nero, ai materiali per la realizzazione delle pale, le cui sempre maggiori dimensioni, implicano una maggiore velocità alle estremità e conseguentemente un'intensa erosione. Per ultimo, ma non meno importante, gli stringenti vincoli europei sulle emissioni inquinanti hanno sviluppato un crescente interesse verso la circolarità della produzione, del funzionamento e della rimozione dei parchi eolici *offshore*. La vita utile di una turbina eolica è piuttosto lunga, oscilla tra venti e trent'anni. Esistono tecnologie consolidate per il riciclo delle torri e delle navicelle, che permettono di riutilizzare l'85-90% delle turbine eoliche, il problema più consistente si configura per le pale che, impiegando materiali compositi, sono di più difficile riutilizzo.

Ciò premesso, il prosieguo del capitolo si incentra sulle tecnologie digitali che impattano ed impatteranno sui settori e sottosectori della Blue Economy.

2.1 Le tecnologie digitali abilitanti

Infrastrutture tecnologiche digitali

Nessun progetto di *Digital Transformation* può prescindere da un'adeguata diffusione delle infrastrutture tecnologiche, necessarie per lo sviluppo sul territorio dei nuovi processi e delle nuove applicazioni informatiche a loro supporto. La disponibilità di una copertura di rete continua e resiliente è un fattore indispensabile per poter intraprendere qualsiasi percorso di questo tipo, conseguentemente è necessario superare le criticità di copertura sia di rete fissa che mobile che si presentano ancora in molte aree. In queste zone per la navigazione, l'unica rete dati utilizzabile è quella satellitare. Questa, se da un lato è in grado di garantire ampia copertura anche in mare aperto, ha dei limiti in termini di ritardi introdotti nel trasferimento dell'informazione che la rendono poco utilizzabile per certi servizi. Per tutte queste ragioni è necessario perseguire la più ampia copertura del territorio utilizzando tutte le tecnologie disponibili che sono da considerare non alternative ma assolutamente complementari. Le due tecnologie sulle quali si basano i piani di intervento sono la rete FTTH e la tecnologia 5G. La prima è una infrastruttura interamente in fibra che interconnette i POP (*Point of Presence* o Centrali) degli operatori di rete con le Unità Immobiliari (UI). La tecnologia oggi utilizzata (GPON) mette a disposizione una capacità in *download* di 2,5 Gb/s a ciascun blocco di circa 50 UI, permettendo di raggiungere in condizioni ottimali e di basso traffico bande massime in *download* di 1 Gb/s ad un utente e comunque di garantire nelle peggiori condizioni di utilizzo di 50 Mb/s ad UI. Questa tecnologia è caratterizzata da eccellenti parametri di qualità, es. bassissimi valori di latenza, ma anche da prestazioni asimmetriche in quanto la capacità in *upload* è meno di metà di quella in *download*. L'evoluzione tecnologica, già in fase di sperimentazione in campo, permetterà a breve il passaggio dai 2,5 Gb/s ai 10 Gb/s in *download* e, sul più lungo termine, anche il superamento dell'asimmetria *down-up*. I costi di copertura utilizzando questo tipo di infrastruttura sono elevatissimi e crescenti man mano che ci si allontana dalle aree più densamente abitate a quelle periferiche o addirittura rurali.

La tecnologia 5G (Quinta Generazione) è la nuova frontiera delle reti mobili. Da molti erroneamente considerata come una semplice evoluzione della precedente generazione 4G o LTE in realtà è molto di più da un punto di vista delle caratteristiche e molto diversa da un punto di vista delle architetture di rete e delle frequenze utilizzate. Il 5G è stato disegnato avendo ben in mente l'avvento delle nuove tecnologie e quindi le caratteristiche che ciascun servizio richiede alla rete di telecomunicazioni e che la rete 4G non è in grado di offrire al di là della disponibilità della copertura. Appare ragionevole pensare che al 2025 le coperture 5G, almeno per le frequenze 700 Mhz e 3.4-3.6 Ghz saranno molto estese e probabilmente comparabili con quelle 4G.

Blockchain

La *blockchain* è un complesso e strutturato *database*, organizzato seguendo le regole ed i dettami della tecnologia *peer-to-peer*, che memorizza e tiene traccia di tutte le operazioni svolte. La *blockchain* è diffusa in rete e può essere consultata da chiunque sia un nodo della catena. Si tratta di un registro transazionale che traccia tutte le operazioni senza possibilità di modificarle, cancellarle o renderle private. I nodi della catena sono distribuiti e ogni nodo ha un ruolo attivo e funzionale nella verifica di ogni singola transazione. Uno degli aspetti più interessanti della tecnologia *blockchain* è che consente un controllo più sicuro e trasparente delle operazioni. Le catene di approvvigionamento e fornitura sono fondamentalmente una serie di nodi transazionali che permettono di trasferire e spostare i prodotti dalla fabbrica al punto vendita. Grazie a questa tecnologia, infatti, le transazioni che intercorrono tra i diversi operatori di una filiera (dalla produzione alla vendita) potranno essere documentate in un registro decentralizzato riducendo così i costi di trascrizione, i ritardi e i possibili errori umani.

Internet of Things (IoT), Sensori, Big Data e Intelligenza artificiale

Internet of Things (IoT) è il termine dato alla rete di miliardi di dispositivi che utilizzano sensori, *software* e altre tecnologie per raccogliere e condividere dati su Internet. I sensori IoT possono collezionare vari tipi di dati, tra cui quelli di stato, che raccolgono informazioni di base come lo stato di attivazione/disattivazione o altri dati esatti come la temperatura, o di posizione, che tengono traccia del movimento di persone o oggetti, o di automazione, che possono essere utilizzati per controllare le azioni. Una volta raccolti i dati, i sensori li inviano a una posizione centrale utilizzando un protocollo dati. Poiché i sensori IoT raccolgono dati in tempo reale o quasi, la quantità di informazioni che generano è enorme. Si ottengono così i *Big Data* dell'IoT.

In generale, i dati IoT vengono raccolti e resi disponibili per l'analisi, l'interpretazione e successive azioni. Quando i *set* di dati diventano così grandi e complicati, trarre conclusioni e apportare miglioramenti in base ad essi diventa difficile. I sistemi e le architetture per l'elaborazione dei dati diventano sempre più complessi. Solo i dati pertinenti, di elevata qualità e utili (*smart data*) consentono di sviluppare un concreto potenziale economico. Raccogliere tutti i dati possibili e archivarli nel *cloud*, nella speranza che vengano successivamente valutati, analizzati e strutturati, è un metodo diffuso, ma non particolarmente efficace per estrarne valore. Il potenziale, nel generare valore aggiunto dai dati, rimane sottoutilizzato e trovare una soluzione in un secondo tempo diventa più difficile. L'alternativa migliore è fare delle considerazioni all'inizio per stabilire quali informazioni siano importanti per l'applicazione e in quale punto del flusso di dati sia possibile estrarle. Parlando in senso figurato, significa pulire i dati, ossia ricavare *smart data* dai *Big Data* sull'intera catena di elaborazione. A livello di applicazione si può decidere quali algoritmi di intelligenza artificiale (AI) abbiano elevate probabilità di successo per le singole fasi di elaborazione.

2.2 Ambiti di applicazione correnti e prospettici della digitalizzazione nei settori della Blue Economy

La raccolta, pulizia ed utilizzo dei dati dalle diverse modalità di trasporto ed il *mining* dei *Big Data* può essere decisivo nel rendere più snello, libero dalla carta e veloce il processo logistico di molte operazioni (doganali, di controllo, etc...). L'infrastruttura *blockchain* può rivoluzionare la logistica aziendale soprattutto nell'ambito della gestione dei documenti di trasporto (i.e. fatture, ddt, etc...) e della tracciabilità delle merci. Un'altra area di sviluppo riguarda la realizzazione di piattaforme digitali per l'incrocio tra domanda ed offerta mettendo in collegamento aziende che necessitano di spedire merce con operatori del trasporto, anche con servizi di *rating*, *tracking*, gestione dei pagamenti e servizi di stoccaggio.

Nel mondo dei trasporti in generale e in quello marittimo in particolare il ricorso a piattaforme digitali sarà uno degli elementi caratterizzanti l'evoluzione strategica nel corso dei prossimi anni. Gli equipaggi delle navi saranno assistiti da nuovi tipi di tecnologia e automazione, che vanno dalle funzioni *assistive* del naviglio, ad es. controllo della velocità e risparmio di carburante, all'utilizzo di sensori attraverso i quali è possibile verificare lo stato e le condizioni dell'attrezzatura di bordo, del naviglio o delle infrastrutture portuali mentre la manutenzione predittiva del mezzo è determinata dalla ricezione dei dati dai sensori a bordo e sullo scafo. I controlli sulle operazioni di trasporto e sulle infrastrutture vengono gestiti da sedi operative centralizzate e interconnesse, come centri di servizio per il traffico marittimo.

Riguardo alle operazioni dei terminal portuali, il primo porto completamente automatizzato è già realtà e le componenti semi-autonome sono profondamente sviluppate in tutti i terminal di più recente costruzione. Sicuramente l'utilizzo di soluzioni digitali e sistemi autonomi intelligenti ottimizzano i flussi di traffico e la movimentazione delle merci sia all'interno dei sedimi portuali ma anche nelle relazioni porto-*hinterland*, contribuendo in tal modo allo sviluppo dell'intermodalità da/per gli scali, ed al raggiungimento di migliori *performance* ambientali. Esattamente in tale direzione è in corso di sviluppo in Italia il nuovo progetto di Piattaforma Logistica Digitale di cui si darà conto nel capitolo successivo. Indirettamente, l'assunzione di questi nuovi ruoli da parte dei porti migliorerà le condizioni di lavoro degli operatori portuali e le condizioni di vita delle comunità circostanti.

Oltre le operazioni di trasbordo e logistica, il futuro dei porti risiede nella crescita e sviluppo del loro ruolo strategico di poli dell'energia, nell'economia circolare, nelle comunicazioni e nell'industria, ambiti nei quali la digitalizzazione può essere il *driver* di sviluppo.

Dal 2017 nel mondo armatoriale è partito un test per applicare la *blockchain* alla logistica portuale, in modo tale da garantire transazioni più sicure e una condivisione non manipolabile delle informazioni. La sfida maggiore risiede, al momento, nella digitalizzazione della polizza di carico a causa del sistema articolato di trasporto intercontinentale dei container. Il mondo della logistica rimane ancora vincolato dalla gestione dei documenti cartacei e spesso i sistemi digitali esistenti risultano essere obsoleti o necessitano di una revisione completa.

Rilevanti sia le applicazioni digitali per il *fleet management* attraverso *software cloud* per la gestione della flotta in ambito locale (ottimizzazione dei giri) o internazionale (es. gestione di una flotta di navi) con l'ottimizzazione delle prestazioni dei mezzi sia con l'utilizzo di algoritmi di *Big Data analytics* e *machine learning* per la pianificazione delle attività logistiche, di magazzino e gestione scorte.

Nonostante la crescita del tonnellaggio totale della flotta, negli ultimi anni l'aumento delle dimensioni delle navi, combinato con molteplici guadagni di efficienza e il riciclaggio di navi meno efficienti, hanno contribuito a una crescita limitata delle emissioni di anidride carbonica del settore. Man mano che i nuovi progetti di navi, più rispettosi dell'ambiente, sostituiscono i modelli più vecchi e meno efficienti, ci si può aspettare maggiori guadagni. Tuttavia, questi miglioramenti certamente non saranno sufficienti

per ridurre in modo significativo le emissioni complessive di anidride carbonica e saranno necessarie ulteriori modifiche alla tecnologia dei motori e del carburante. L'uso delle tecnologie dell'informazione, della digitalizzazione e dell'automazione offriranno opportunità e sfide al settore e contribuiranno ad un trasporto marittimo più sostenibile.

Anche nel turismo costiero le transizioni in atto presentano un impatto notevole che va dalla mobilità sostenibile, alla circolarità dei servizi turistici, dai servizi turistici basati sui dati, al miglioramento della disponibilità di informazioni *online* sull'offerta turistica.

Il settore della pesca, al contrario, nonostante lo sforzo compiuto per riportare gli *stock* ittici europei a livelli sostenibili e soddisfare lo standard di sostenibilità della politica comune della pesca, resta un settore con molte sfide da affrontare.⁶

La digitalizzazione e gli strumenti avanzati applicati alla pesca, come i sistemi di controllo elettronico a distanza, la dichiarazione delle catture mediante applicazioni mobili, la modellizzazione degli ecosistemi e gli strumenti di intelligenza artificiale, possono migliorare le operazioni di pesca e consentire contemporaneamente la raccolta e l'analisi dei dati. Questo permetterebbe di ottimizzare le operazioni di controllo e monitoraggio, con conseguente riduzione degli oneri amministrativi.

Disporre di dati affidabili, omogenei e di elevata qualità, rappresenta il presupposto per una trasformazione sostenibile della Blue Economy, e insieme alla possibilità di accedere liberamente ai dati, garantisce agli *stakeholders* di affrontare scelte informate.

⁶ Regolamento (UE) n. 1380/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2013, relativo alla politica comune della pesca, che modifica i regolamenti (CE) n. 1954/2003 e (CE) n. 1224/2009 del Consiglio e che abroga i regolamenti (CE) n. 2371/2002 e (CE) n. 639/2004 del Consiglio, nonché la decisione 2004/585/CE del Consiglio

2.3 Le principali sfide della digitalizzazione

In termini generali, il McKinsey Global Institute nel corso del 2020 ha effettuato una simulazione macroeconomica in cui viene confrontato uno scenario al 2030 *as is* (base e penetrazione tecnologica al 2017) ed uno scenario di progressivo sviluppo delle tecnologie dirompenti, come l'intelligenza artificiale e la robotica avanzata. Nello scenario di base (ipotizzando una curva di adozione della tecnologia digitale lineare fino al 2030), la simulazione condotta mostra che le tecnologie digitali dirompenti possono contribuire in media dell'1,1% alla crescita del PIL annuale sino al 2030 in tutta l'Unione Europea. Secondo l'ultimo studio *The Future of Jobs* del 2020 realizzato dal *World Economic Forum* **le stime dello studio prevedono che i processi di digitalizzazione e di automazione porteranno, entro il 2025, alla perdita di 85 milioni di posti di lavoro che saranno più che compensati dall'emergere di nuova occupazione (+97 milioni).**

L'affermazione massiccia di tecnologie informatiche solleva delle **sfide legate alla sicurezza informatica (cybersecurity)**. L'attacco informatico è quell'azione che colpisce sistemi informativi, infrastrutture, reti o dispositivi elettronici personali tramite atti illeciti finalizzati al furto di informazioni, al furto di dati o di *know how* aziendale, al loro spionaggio, danneggiamento o alla loro completa distruzione. Ad esempio, attacchi informatici potrebbero colpire terminal per la movimentazione delle merci rappresentando una grave minaccia per la sicurezza. In tutti questi casi, la sfida consiste nel garantire che i dati siano sicuri e che i sistemi possano riprendere a funzionare correttamente in tempi rapidi attraverso consolidati sistemi di *cybersecurity*. Per quel che concerne la proliferazione di mezzi connessi, cooperativi ed autonomi, si nota un aumento dei rischi per la sicurezza informatica, a causa dell'aumento della quantità di componenti digitali interconnesse nei mezzi, la loro connettività esterna e la delega delle decisioni cognitive agli algoritmi di intelligenza artificiale e sensori sofisticati. Le vulnerabilità informatiche dei sistemi pongono evidentemente dei problemi non solo in termini di *privacy* ma anche di sicurezza del servizio di trasporto. In termini di *privacy*, si pone la problematica di un potenziale controllo insufficiente degli interessati sul trattamento dei propri dati personali. Gli utenti potrebbero non avere la capacità di controllare il flusso informativo concernente dati personali sia perché l'interpretazione dei dati è difficile, ma anche perché le interfacce utente-macchina risultano inappropriate. Attualmente, alcuni approcci basati su *cloud* non sono considerati affidabili per la trasmissione di dati commercialmente sensibili, di conseguenza è necessario uno sforzo significativo per affrontare le questioni relative alla *governance* dei dati tra le organizzazioni, in particolare per quanto riguarda sicurezza, proprietà e responsabilità della proprietà intellettuale, sensibilità commerciale, *privacy* e fiducia.

Un'altra problematica che deriverà da questo imponente utilizzo di tecnologie informatiche consiste nel cosiddetto "**digital divide**" che consiste nel divario per il singolo utente di accesso ai servizi digitalizzati a causa della carenza di connettività digitale (basti pensare alle persone anziane) ovvero la difficoltà da parte della micro-impresa nello sviluppare investimenti *software* di pianificazione delle risorse aziendali o soluzioni di *cloud computing* e di *Big Data*, che evidentemente creerà delle fratture tra i diversi attori in gioco sia in termini di fruibilità dei servizi che di possibilità di competere a pari livello. L'effetto è che questa divisione risalta la frattura che si frappone tra la parte della popolazione o delle aziende in grado di utilizzare/usufruire di queste tecnologie e la parte della popolazione/aziende che ne rimane esclusa da cui ne deriva una grave discriminazione per la collettività intera.

3

Case Study



3. Case Study

Il capitolo illustra alcuni importanti casi studio relativi a progetti e iniziative per quanto concerne l'implementazione della Blue Economy, con *focus* sull'ambito dell'innovazione tecnologica e della digitalizzazione, con lo scopo di informare e incentivare pianificazione e attuazione della Blue Economy a livello locale e nazionale.

3.1 Case Study #1: la nuova PLN in Italia per il trasporto merci e passeggeri e per la logistica

La Piattaforma Logistica Nazionale (PLN)

Nel contesto della Blue Economy, la **transizione digitale** nel settore del trasporto merci e della logistica rappresenta un'importante opportunità di cambiamento con un significativo impatto per tutti gli attori coinvolti: pubbliche amministrazioni e relativi servizi erogati, imprese della logistica, operatori del trasporto e nodi logistici.

Nell'ambito di questo processo di digitalizzazione della catena logistica si colloca la **Piattaforma Logistica Nazionale (PLN)**, implementata e potenziata dal MIT, in coerenza con quanto previsto dalla Missione 3 Componente 2 del PNRR "Intermodalità e Logistica Integrata", Investimento 2.1 "Digitalizzazione della Catena Logistica". La PLN altro non è che l'insieme di applicazioni che connettono, in modo imparziale e sicuro, gli operatori della logistica tramite un comune linguaggio digitale.

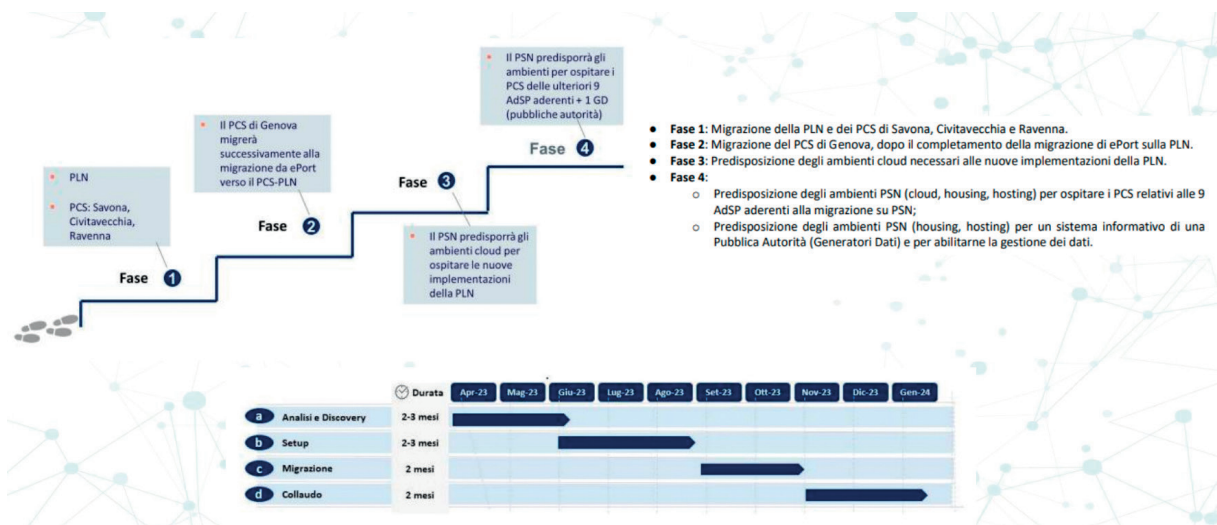
La PLN è nata concettualmente nel 2005, inizialmente con funzione di realizzazione e gestione da parte della società UIRNet, successivamente riportata al MIT a far data dal 31 dicembre 2021 avvalendosi del supporto di RAM per specifiche attività di matrice giuridica, tecnica ed amministrativa. Stante l'assenza di obbligatorietà per l'uso della PLN e l'assenza di un prodotto appetibile, porti e interporti si sono organizzati in modo autonomo, dando vita ad esempio ai *Port Community Systems* (PCS) fra i quali spicca il PCS di proprietà della AdSP Genova, poi preso in gestione dal gruppo UIRNet.

La migrazione in ottica *cloud*: la nuova PLN

Sulla base delle premesse sopra riportate, a partire dal gennaio 2023, il MIT ha formalizzato la volontà di intraprendere il percorso di **migrazione della PLN in ottica *cloud***, completando la Missione 1 Componente 1 del PNRR e scegliendo il Polo Strategico Nazionale (PSN) al fine di localizzare un server sicuro, nell'ambito della Strategia *Cloud* Italia. Il PSN è la società partecipata da TIM, Leonardo, Cassa Depositi e Prestiti e Sogei, la quale ha l'obiettivo di dotare la Pubblica Amministrazione di tecnologie e infrastrutture *cloud* per beneficiare di garanzie di affidabilità, resilienza e indipendenza.

A febbraio 2023 è stato attivato il Tavolo tecnico congiunto MIT-RAM-PSN al fine di predisporre un "Piano dei fabbisogni di migrazione alla Piattaforma", contenente la descrizione delle esigenze, le indicazioni dei servizi necessari e le relative quotazioni economiche, con l'obiettivo di giungere alla stipula della relativa Convenzione. Con l'adesione al PSN, si disporrà di un ambiente in architettura digitale resiliente e protetta dove ospitare in sicurezza la PLN ed i suoi sviluppi.

Figura 2 - Fasi del processo di migrazione della nuova PLN, fonte: presentazione “La Nuova Piattaforma Logistica Nazionale”, RAM SpA, aprile 2023



Il nuovo progetto della PLN previsto nel PNRR, al quale la RAM ha preso parte in qualità di supporto operativo al MIT, è inteso come un **ecosistema digitale interoperabile e protetto finalizzato ad una cooperazione applicativa tra enti governativi e non** che si basa su quattro capisaldi:

- **l’interoperabilità** verso l’eFTI Gate (*electronic Freight Transport Information*), il protocollo europeo relativo alle informazioni elettroniche sul trasporto merci destinato a guidare il processo evolutivo dei prossimi anni;
- **il riuso**, pratica il cui obiettivo quello di giungere alla creazione di un “catalogo” dei servizi logistici digitali nazionali già operanti e di proprietà delle Amministrazioni, al fine di favorirne la condivisione e la replica e contemporaneamente migliorarne la qualità e definirne un impatto in termini di ottimizzazione della *cybersecurity*;
- **l’autonomia gestionale**;
- **la sicurezza** dei flussi e della conservazione/gestione dei dati, con l’obiettivo di creare un ambiente in architettura digitale resiliente e protetta dove ospitare la PLN ed i suoi sviluppi in ottica eFTI.

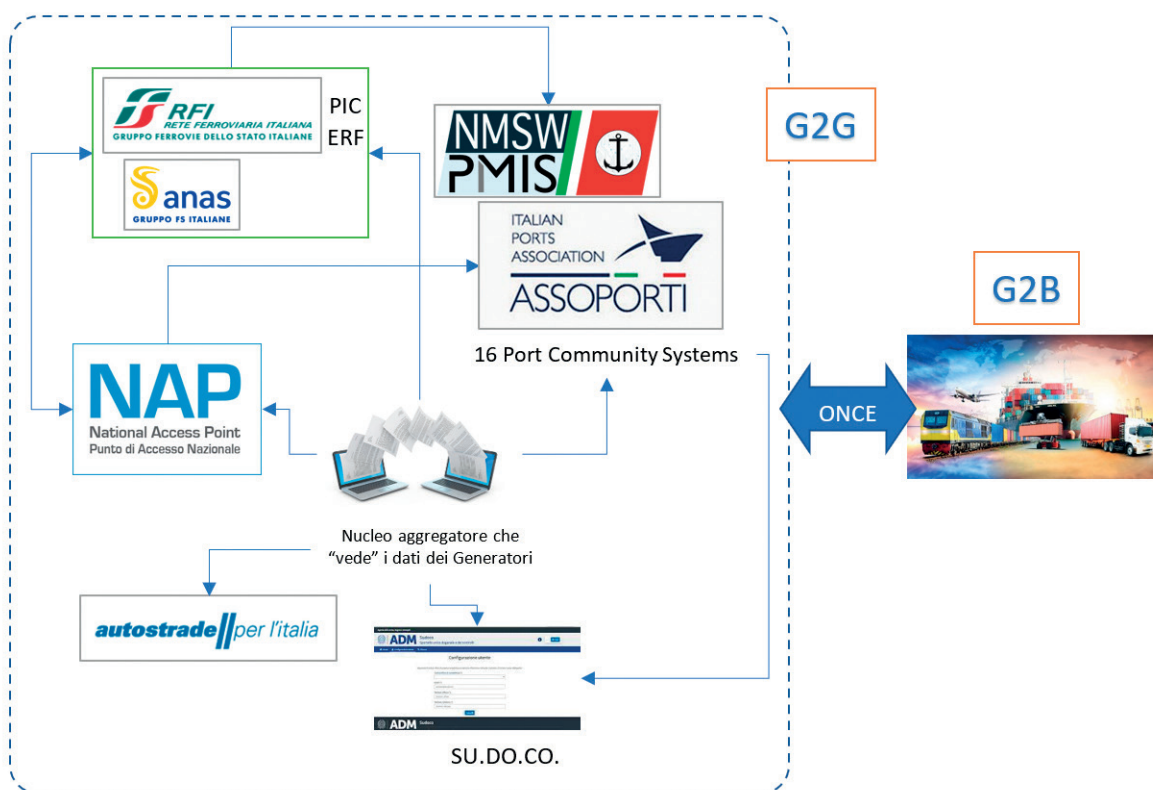
Nella realizzazione della PLN sarà rilevante la sottoscrizione di un **Accordo di Servizio tra i generatori di dati e gli utilizzatori finali**, per identificare il set necessario di informazioni minime universali interoperabili, nello spirito della cooperazione amministrativa digitale che si basa su due pilastri:

1. Cooperazione digitale tra le istituzioni (*Government2Government*);
2. Cooperazione digitale tra operatori e le istituzioni (*Business2Government*).

Riveste, inoltre, un ruolo significativo la digitalizzazione dell’intero sistema portuale. Infatti, il PNRR prevede che almeno il 70% dei PCS delle Autorità di Sistema Portuale dovrà essere interoperabile internamente e con la PLN entro il 30 giugno 2024 (*target* europeo).

Per abilitare l’interoperabilità dei sistemi informativi degli Enti e dei Gestori di Servizi Pubblici, inoltre, verrà introdotta la Piattaforma Digitale Nazionale Dati (PDND), rendendo concreto il principio “*once-only*”. Gli obiettivi della piattaforma sono quelli di permettere agli Enti di comunicare tra loro in modo più semplice, veloce e sicuro, senza dover più chiedere ai privati informazioni già in possesso di altri enti, e fornire un unico punto di accesso al “Catalogo degli *e-service*”.

Figura 3 - Accordo di Servizio tra Generatori Dati sulle Informazioni Minime Universali Interoperabili, fonte: presentazione "La Nuova Piattaforma Logistica Nazionale", RAM SpA, aprile 2023



Al fine di consentire la realizzazione della nuova PLN - considerato il coinvolgimento di attori istituzionali e non, il frazionamento delle responsabilità tra le Amministrazioni, lo stato di fatto eterogeneo ed asimmetrico delle piattaforme e delle applicazioni esistenti, è necessario assicurare forme di collaborazione permanenti tra le istituzioni, coordinando i Ministeri e le diverse Amministrazioni competenti, e assicurare che le relative scelte siano condivise con tutti gli stakeholder rilevanti.

Al riguardo, è stata dunque attivata una **governance multilivello** che prevede una Cabina di Regia di Progetto a cui partecipano, oltre alla RAM con funzioni di coordinamento e segreteria tecnica, le Direzioni Generali competenti del Ministero ed Assoport.

Inoltre, sotto il coordinamento di RAM sono stati istituiti 3 tavoli tecnici che si riuniscono con cadenza periodica:

- **Generatori Dati.** Questo tavolo ha l'obiettivo di individuare il *dataset* e gli standard di interoperabilità nel rispetto del quadro normativo vigente (nazionale e comunitario). I partecipanti sono gli stakeholder ovvero i soggetti che generano dati, quali capitanerie di porto, agenzie statali, grandi gestori di infrastrutture.
- **Responsabili PCS delle AdSP.** Questo gruppo di lavoro ha la finalità di conoscere e implementare in modo interoperabile i sistemi PCS dei vari porti. I partecipanti sono tutte le Autorità di sistema portuale nazionali, attraverso i propri referenti per la gestione dei PCS.
- **Operatori e Mercato della PLN.** I partecipanti a questo tavolo sono tutti i soggetti che devono operare sulle piattaforme dati dei "generatori" e che quindi hanno necessità di adoperare i sistemi informativi per la propria attività ai fini del Regolamento eFTI.

Con l'adozione del Decreto del 21 luglio 2021, l'Italia si è dotata di una Strategia nazionale per le competenze digitali, base essenziale per l'attuazione di interventi organici, multisettoriali ed efficaci su un'area fondamentale per lo sviluppo economico e sociale del Paese.

Sono state inoltre stilate le Linee Guida AgID per la qualità delle competenze digitali nelle professionalità ICT, elaborate al fine di garantire una continuità evolutiva delle professionalità ICT e del contesto di applicazione rispetto agli esistenti manuali operativi AgID.

Il framework normativo di PLN e PCS

Gli sviluppi della PLN, secondo quanto individuato dallo studio "Framework giuridico-normativo PLN e PCS. Aggiornamento della sintesi preliminare" del marzo 2023 effettuato per conto di RAM rispetto al framework giuridico-normativo della piattaforma, devono essere inquadrati in base alle normative di livello europeo, elencate nei punti che seguono.

La libera circolazione delle merci (artt. 26 e 28÷37 TFUE) e la libera circolazione dei servizi (art. 56 TFUE)

La piattaforma dovrà risultare capace di far dialogare i vari stakeholder e mettere a fattor comune le informazioni dei processi logistici e del trasporto delle merci, attraverso lo scambio e la messa a sistema delle informazioni derivanti dalla filiera produttiva (produzione, trasporto e logistica).

Il Regolamento UE n. 1056/2020 relativo alle informazioni elettroniche sul trasporto merci (eFTI - electronic Freight Transport Information)

L'obiettivo è la digitalizzazione della documentazione di tipo regolamentare relativa al trasporto merci, consentendo agli operatori economici di condividere, con le autorità competenti, le informazioni richieste dalla normativa vigente, in formato elettronico. Il Regolamento non obbliga gli operatori economici a fornire informazioni in formato elettronico, restando ferma la possibilità di fornire tali informazioni in formato cartaceo. Tuttavia, qualora gli stessi decidano di avvalersi del formato elettronico, essi devono servirsi di dati trattati su una piattaforma eFTI certificata e, se del caso, di un prestatore di servizi eFTI.

Direttiva UE 2010/40/UE, cd. Direttiva NAP (National Access Point)

I *National Access Point* (NAP) sono piattaforme telematiche centralizzate, create per raccogliere i dati e memorizzarli in un database costruito secondo lo standard *CEN Transmode*. Mediante appositi Regolamenti Delegati correlati alla Direttiva NAP, l'UE ha disciplinato l'istituzione dei singoli NAP da parte degli Stati Membri al fine di consentire lo scambio di dati rendendo i NAP dei punti di raccolta nazionali, prevedendo inoltre che tali punti siano in grado di dialogare tra di loro.

A sostegno della diffusione e dell'utilizzo, con coordinamento e coerenza in tutti i Paesi UE, degli *Intelligent Transport System* ("ITS"), la Direttiva NAP, all'art. 2, delinea le aree di intervento ritenute prioritarie:

- uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità;
- gestione del traffico e del trasporto merci;
- sicurezza stradale e del trasporto;
- collegamento tra i veicoli e le infrastrutture di trasporto.

Lo Stato italiano, attraverso il Decreto del MIT del 1° febbraio 2013, ha conferito le funzioni di NAP al Centro Coordinamento delle Informazioni sul traffico, sulla viabilità e sulla Sicurezza Stradale (CCISS), istituito ai sensi della legge n. 556 del 30/12/1988 presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Lo stesso Decreto prevede tra le altre cose, la costituzione di una piattaforma telematica nazionale dei sistemi di trasporto intelligente (ITS), anche al fine di promuovere la creazione di figure professionali per la progettazione, gestione e manutenzione e adeguare il linguaggio elettronico DATEX II, utilizzato in Europa per lo scambio di informazioni e dati sul traffico, alla crescente scala di dimensionamento dei servizi ITS (es. auto a guida autonoma).

Direttiva UE 2016/1148 (NIS 1) e recente Direttiva (UE) 2022/2555 (NIS 2)

La Direttiva NIS 1 (*Network and Information System Security*) è un atto legislativo dell'Unione europea che obbliga gli Stati membri di adottare particolari disposizioni interne per raggiungere gli obiettivi di sicurezza delle reti e dei sistemi informativi dell'Unione europea. Nello specifico, la Direttiva NIS 1 intende conseguire tre obiettivi principali:

- migliorare le capacità nazionali di *cybersecurity*;
- rafforzare la cooperazione a livello UE;
- promuovere una cultura di gestione del rischio e segnalazione degli incidenti tra i principali attori economici (c.d. operatori di servizi essenziali).

A tal fine, la Direttiva prevede l'istituzione di un gruppo di intervento per la sicurezza nazionale in caso di incidente (rete CSIRT - *Computer Security Incident Response Team*) e obbliga gli Stati membri a designare autorità nazionali competenti, stabilendo una collaborazione strategica a livello dell'Unione europea tra gli Stati membri e obbligando gli operatori di servizi essenziali e i fornitori di servizi digitali a segnalare all'autorità nazionale competente il verificarsi di incidenti gravi.

La Direttiva NIS 2, entrata in vigore a gennaio 2023, integra e potenzia le misure già adottate dalla Direttiva NIS 1, rivalutando le precedenti disposizioni, ampliando grandemente i settori coinvolti e i soggetti su cui ricadono gli obblighi.

Fast Corridor

I *Fast Corridor*, previsti dagli artt. 139 e 148 par. 5 del Regolamento UE n. 952/2013 che istituisce il Nuovo Codice Doganale dell'UE (CDU), costituiscono la nuova regolamentazione delle modalità di importazione delle merci nell'Unione Europea. I *Fast Corridor* sono applicabili all'ambito strada e a quello ferroviario, al sussistere di determinate condizioni.

Nell'ambito dei *Fast Corridor* il ruolo della PLN è di fornire un'ampia serie di servizi, fra cui:

- l'identificazione del corridoio da monitorare e la definizione delle *policy* associate agli allarmi di percorso;
- la creazione, gestione e visualizzazione della missione sul *Corridor* controllato;
- l'attivazione della missione sul *Corridor* controllato da terminale di bordo e la contestuale abilitazione al monitoraggio;
- l'acquisizione delle posizioni dell'automezzo, la storicizzazione dei tempi, delle posizioni e delle soste lungo il percorso del tratto stradale in oggetto;
- la gestione degli allarmi relativi al percorso effettuato dall'automezzo rispetto al pianificato (in termini di tempo e di percorso);
- la notifica degli automezzi e dei container in arrivo al Nodo logistico di destinazione tramite il tabellone degli arrivi (servizio "*Control Tower*");
- le notifiche di info-traffico sul percorso e le condizioni operative del terminal portuale.

Regolamento UE n. 910/2014 - eIDAS

Il Regolamento UE 910/2014 - cd. eIDAS (*electronic IDentification Authentication and Signature*) ha l'obiettivo di fornire una base normativa a livello comunitario per i servizi fiduciari e i mezzi di identificazione elettronica degli stati membri. Il Regolamento disciplina tre temi sostanziali nella tematica della digitalizzazione:

- l'identificazione elettronica, la cui gestione viene demandata ai singoli Paesi, e che avviene in Italia attraverso lo SPID;
- la firma elettronica, in ambito della quale si evidenzia la distinzione fra firma elettronica avanzata (FEA) e firma elettronica qualificata, equiparando quest'ultima alla firma autografa, e l'introduzione del sigillo elettronico per garantire provenienza ed integrità dei dati;

- i servizi fiduciari (*trust services*) che consistono nella creazione, verifica e convalida delle firme elettroniche, dei sigilli elettronici e dei certificati per l'autenticazione dei siti web, e fra i quali assume particolare rilevanza la marca temporale in qualità di dato che associa un file o documento a una particolare data ed ora.

Regolamento EMSWe - Reg. UE 2019/1239

Il Regolamento EMSWe (*European Maritime Single Window environment*) fa leva sui concetti-chiave di interoperabilità e multimodalità, per un'agevole integrazione dei trasporti marittimi nell'intera catena logistica. Obiettivi del Regolamento sono

- stabilire norme armonizzate per fornire le informazioni richieste dalle Autorità per gli scali nei porti,
- agevolare la trasmissione delle informazioni tra i dichiaranti, le autorità competenti, i prestatori di servizi portuali del porto di scalo e gli altri Stati membri,
- realizzare l'interfaccia unica marittima europea, denominata appunto EMSWe, tecnologicamente neutra e interoperabile.

Lato interno, vi sarà un'interfaccia unica marittima nazionale la quale rappresenterà un punto d'accesso generale per le dichiarazioni degli operatori dei trasporti marittimi e svolgerà sia le funzioni di raccolta dei dati presso i dichiaranti, sia quelle di distribuzione dei dati a tutte le autorità competenti e ai prestatori di servizi portuali.

In aggiunta, per facilitare altre modalità di trasporto, le interfacce uniche marittime nazionali dovranno permettere lo scambio di informazioni pertinenti, come gli orari di arrivo e di partenza, con quadri analoghi elaborati per altri modi di trasporto.

Il progetto dell'EMSWe, avviato nel 2° trimestre del 2019, viene implementato in una serie di fasi di cui la Fase di prova iniziale è in corso (2023-2024), con previsione di chiusura del progetto con la Fase operativa iniziale a partire dal 1° trimestre del 2025.

GDPR - Regolamento UE 2016/679

Lo sviluppo della nuova PLN ovviamente deve rispondere ai principi enunciati dal GDPR (regolamento generale sulla protezione dei dati) il quale ha la finalità di assicurare un livello coerente di protezione dei dati delle persone fisiche in tutta l'Unione e prevenire disparità che possono ostacolare la libera circolazione dei dati personali nel mercato interno.

Il GDPR stabilisce i sei principi da osservare da parte di imprese ed enti pubblici nel momento in cui raccolgono, memorizzano e trattano dati personali:

- Liceità, correttezza e trasparenza, ovvero mettere a disposizione del pubblico l'informativa sulla privacy;
- Limitazione della finalità per la raccolta dei dati personali;
- Minimizzazione dei dati personali necessari;
- Esattezza ovvero accuratezza dei dati personali;
- Limitazione della conservazione in base all'intervallo di tempo in cui i dati sono necessari;
- Integrità e riservatezza dei dati personali attraverso opportune misure di sicurezza.

Per quanto riguarda i dati sensibili, i quali rientrano fra le categorie particolari di dati personali, il loro trattamento di regola è vietato, a meno di esplicito consenso al trattamento di tali dati o in caso di particolari obblighi dell'interessato.

Proposta di Progetto eFTI4EU

Sempre nel contesto della realizzazione della nuova PLN, vale la pena citare la proposta di progetto **eFTI4EU** a valere sul bando *CEF Transport 2022*, sottomessa a gennaio 2023, che vede la partecipazione del MIT e di RAM in qualità di *affiliated entity*.

Il progetto eFTI4EU si basa sul presupposto che gli obiettivi prefissati dal Regolamento eFTI possano essere raggiunti in modo efficiente attraverso un'architettura coordinata e armonizzata a livello europeo, risultando al contempo coerente con gli obiettivi del PNRR che prevedono la ratifica della **Convenzione Internazionale eCMR** (lettera di vettura elettronica), che ha molte parti in comune con eFTI. Il progetto inoltre permetterà all'Italia di definire la *roadmap* per lo sviluppo dell'eFTI armonizzato, progettarne le funzionalità in modo che diventi parte integrante e centrale nella nuova PLN e sperimentare progetti pilota che possano essere funzionali a raggiungere l'obiettivo prefissato dal Regolamento eFTI, vale a dire avere le piattaforme in produzione e operative entro agosto 2025.

eFTI4EU ha un orizzonte temporale di 36 mesi, sarà coordinato dal Ministero Estone e vede coinvolti dodici Stati Membri, di cui nove parteciperanno in qualità di partner (Estonia, Germania, Finlandia, Francia, Italia, Portogallo, Austria, Lituania, Belgio) e tre come osservatori (Spagna, Olanda, Irlanda). La proposta sarà valutata dalla CINEA (European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency), assistita da esperti indipendenti; i risultati della valutazione saranno disponibili nel mese di giugno 2023.

3.2 Case Study #2: il progetto COMMON per la gestione dei rifiuti marini

Nell'ambito della Blue Economy e delle applicazioni digitali finalizzate al suo sviluppo, l'Italia si è resa promotrice di altre iniziative di grande interesse, quale ad esempio "Plastic Busters", l'iniziativa dell'Università di Siena nell'ambito del network "Med Solutions" dedicata al monitoraggio, all'informazione e analisi per ridurre la diffusione delle microplastiche, adottata dalla UpM (Unione per il Mediterraneo).

I rifiuti marini (*marine litter*) stanno rapidamente diventando una delle principali fonti di inquinamento del Mar Mediterraneo, con conseguenze negative per gli organismi marini viventi, gli ecosistemi marini, la salute umana e le attività costiere, compresi il turismo e la pesca. Combattere il problema dei rifiuti marini richiede uno sforzo globale a livello di bacino attraverso un approccio multi-istituzionale e multi-stakeholder che affronti i fattori ambientali, economici, sociali, culturali e ricreativi diversi e concorrenti che possono influenzare gli ecosistemi marini.

L'iniziativa *Plastic Busters* ha lo scopo di fornire un'opportunità concreta a progetti e proposte che insieme contribuiscano a un obiettivo comune: affrontare efficacemente il problema dei **rifiuti marini nel Mediterraneo**.

L'idea di *Plastic Busters* è nata nel 2013 nel contesto della "MED Solutions conference", patrocinata dalla rete globale delle Nazioni Unite "Sustainable Development Solutions Network (UNSDSN)", tenutasi a Siena nel luglio 2013 per identificare la prima serie di soluzioni di sviluppo sostenibile, e durante la quale il progetto è stato selezionato come soluzione di punta.

Guidato dall'Università di Siena (Coordinatore scientifico Prof.ssa Maria Cristina Fossi) e realizzato da un consorzio di ben 15 Partner provenienti da tutto il Mediterraneo, il progetto *Plastic Busters* aveva l'obiettivo pionieristico di affrontare il problema dei rifiuti marini nel Mar Mediterraneo attraverso 4 azioni tuttora al centro dell'Iniziativa:

- Azione 1: valutazione e metodi di monitoraggio armonizzati;
- Azione 2: azioni dimostrative per misure di sperimentazione, prevenzione e mitigazione;
- Azione 3: supporto alla *governance*;
- Azione 4: sviluppo di capacità e sensibilizzazione.

Nel 2016, il progetto *Plastic Busters* ha ricevuto anche l'approvazione unanime dell'UpM e ha ottenuto il prestigioso marchio UpM. Nel 2017, mentre il progetto originale stava guadagnando slancio e rilevanza, si è evoluto nell'iniziativa *Plastic Busters*, nel contesto della quale sono nati ulteriori nuovi progetti.

Un esempio è il **progetto COMMON (COastal Management and MOnitoring Network)**, avviato nel settembre 2019 e concluso nel marzo 2023, finanziato dal programma ENI CBC MED.

Impiegando i risultati e le scoperte del progetto *Plastic Busters* ed estendendoli ai paesi del Mediterraneo meridionale, il progetto COMMON affronta la problematica dei rifiuti marini nel Mediterraneo, applicando i principi dell'*Integrated Coastal Zone Management (ICZM)*, un processo dinamico di gestione e uso sostenibile della zona costiera. Il suo approccio tiene conto delle fragilità degli ecosistemi e dei paesaggi costieri e dei diversi usi e attività che incidono sugli elementi marini e terrestri.



Il progetto COMMON è stato portato avanti da un consorzio di 7 enti e organizzazioni no-profit da 3 Paesi (Italia, Tunisia e Libano) ed ha visto un co-finanziamento EU di 2 M€ a fronte di un costo totale del progetto di 2.2 M€ (10% di co-finanziamento lato beneficiari).

I risultati del progetto COMMON hanno permesso di ampliare la conoscenza del fenomeno del *marine litter*, migliorando le prestazioni ambientali di 5 aree costiere pilota in Italia, Tunisia e Libano e coinvolgendo le parti interessate locali nella gestione dei rifiuti marini. I risultati del progetto includono, fra gli altri:

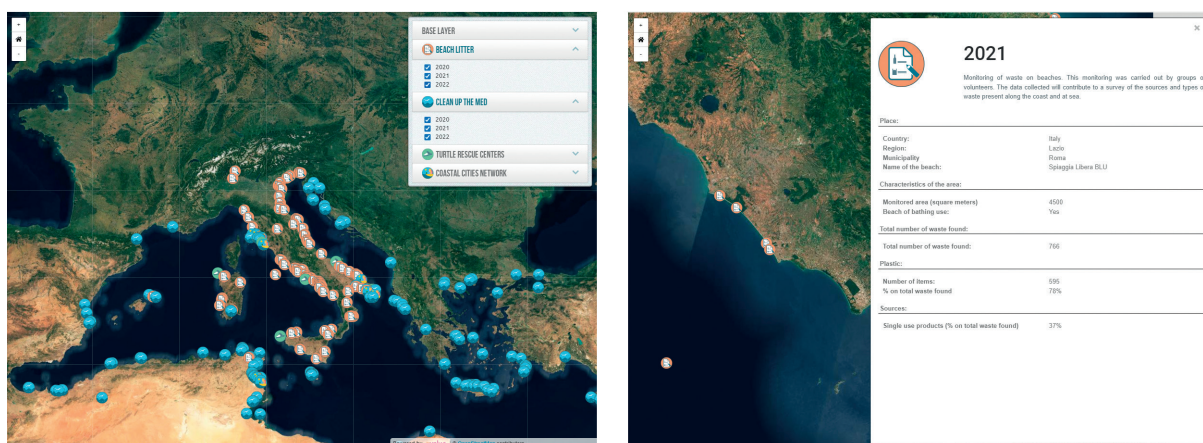
- 10 studi sui collegamenti tra la problematica dei rifiuti marini e le attività a terra;
- 1 piattaforma ICT per la condivisione di metodologie e dati sui rifiuti marini;
- 250 persone formate sulla gestione dei rifiuti marini;
- 30 comuni coinvolti in una rete di città costiere contro i rifiuti marini;
- 4 rapporti contenenti raccomandazioni legali e *best practices* per migliorare la gestione dei rifiuti marini e delle questioni legate alla *governance*;
- 50 organizzazioni della società civile che partecipano a campagne di pulizia delle spiagge.

I progressi e risultati del progetto possono essere consultati sulla piattaforma IT del progetto COMMON (<https://volontaripernatura.greenproject.info/common/site/>), la quale mette a disposizione del pubblico:

- la mappa con tutti i dati raccolti;
- i risultati della campagna “*Beach Clean*”;
- i risultati della campagna “*Clean Up The Med*”;
- i report e le *best practices* della rete delle città costiere (*Coastal Cities Network*).

La mappa messa a disposizione sulla piattaforma, in particolare, permette di visualizzare l’ubicazione geografica dei siti pilota del progetto e di consultare in modo immediato e rapido il tipo di campagna intrapresa nello specifico sito per ogni anno di riferimento, con indicazione delle attività svolte (es. progetti attivi) e dei risultati ottenuti.

Figura 4 - Visualizzazione su mappa dei risultati della piattaforma IT COMMON con esempio di rappresentazione dati (risultati campagna “*Beach Litter*”) - fonte: sito Piattaforma IT COMMON



3.3 Case Study #3: L'Osservatorio portoghese per la Blue Economy e il progetto SEAMInd

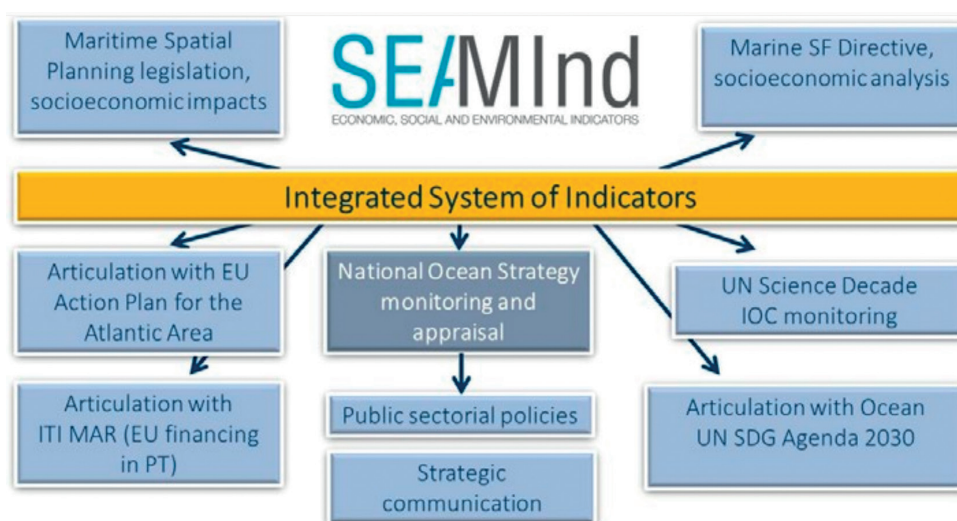
La valutazione della Blue Economy svolge un ruolo importante nel supportare il processo decisionale nelle politiche pubbliche, compresi gli strumenti politici dedicati alla gestione dell'ambiente marino. Nonostante ciò, al di là di documenti quali il rapporto sulla Blue Economy (basato sui codici NACE di Eurostat), finora nessuna procedura metodologica statistica è stata definita e implementata a livello internazionale per ottenere indicatori ricorrenti, affidabili e trasparenti su tutti i livelli della Blue Economy.

A tal proposito, il primo Piano Strategico Nazionale per gli Oceani (NOS) del Portogallo, pubblicato nel 2006 e con orizzonte temporale al 2016, ha stabilito l'importanza di istituire un **Osservatorio per la Blue Economy** a livello nazionale, definendo una serie di attività da monitorare, la metodologia e la frequenza del monitoraggio e i criteri per la raccolta dei dati. Tale Osservatorio intende essere la principale fonte di monitoraggio e valutazione del nuovo NOS e consiste in una piattaforma che raccoglie dati aggiornati e rende disponibili informazioni attendibili sui principali indicatori economici, sociali e ambientali dell'economia oceanica, del capitale naturale marino e dei relativi servizi ecosistemici. È stato sviluppato sotto la responsabilità della Direzione Generale della Politica Marittima (DGPM) del Ministero del Mare portoghese.

Seguendo un approccio integrato e intersettoriale, il lavoro tecnico dietro l'Osservatorio portoghese viene supportato dai risultati - in termini di indicatori economici, sociali e ambientali - del **progetto SEAMInd**, avviato nel 2013 e completato nel 2020.

L'obiettivo di SEAMInd è stato identificare un insieme limitato di **indicatori di performance** rilevanti per misurare correttamente i **risultati e gli impatti della politica marina e marittima**, considerando un approccio basato sullo sviluppo sostenibile, e renderli osservabili e disponibili in una piattaforma integrata di facile consultazione. Questo compito ha comportato la consultazione di tutti gli enti pubblici con responsabilità legate all'oceano, i quali sono stati considerati quali parte offerente, mentre i bisogni individuati sono stati identificati come domanda. È stata avviata anche un'ulteriore consultazione generale di enti pubblici e privati per comprendere meglio quali fossero gli indicatori più pertinenti da rendere disponibili alle parti interessate.

Figura 5 - Approccio integrato e intersettoriale del progetto SEAMInd, fonte: DGPM, Portogallo



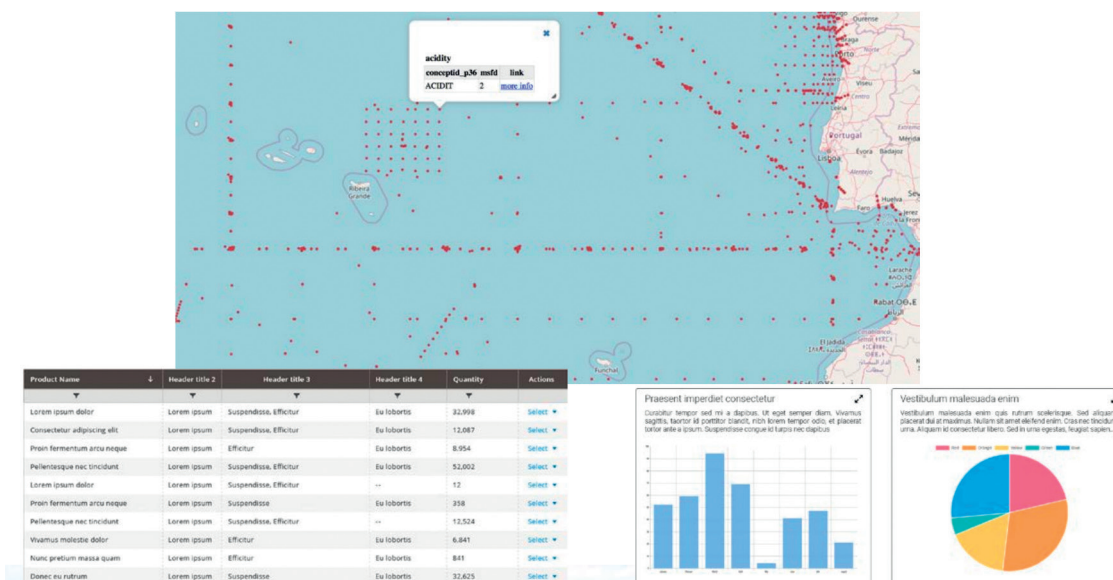
In totale, sono stati identificati **576 indicatori di performance in 10 aree di interesse**, come descritto nella seguente tabella.

Tabella 4 - Prospetto degli indicatori di *performance* identificati dal progetto SEAMInd, fonte: DGPM, Portogallo

Classe di indicatori	Area tematica di interesse	Numero indicatori identificati
A	Oceano, atmosfera e sistema integrato	5
B	Scienza e tecnologia	51
C	Pesca. Industria della pesca e acquacoltura	154
D	Porti, trasporti e logistica	133
E	Tempo libero, sport e turismo	85
F	Costruzione navale, manutenzione e riparazione	22
G	Opere marittime	6
H	Biotecnologie marine, risorse minerarie marine e risorse energetiche marine	54
I	Protezione e salvaguardia	19
J	Istruzione	47
Totale		576

In tempi più recenti, e pienamente in linea con le ambizioni della Commissione europea di istituire il *Blue Economy Observatory* e l'*Ocean Observatory Initiative*, il Portogallo ha investito nell'implementazione della **piattaforma SEAMInd**, che sarà una piattaforma interoperabile per gli indicatori, a sostegno del monitoraggio della NOS e del lavoro legato alla contabilità nazionale per l'economia legata all'oceano. La piattaforma digitale servirà per l'archiviazione, l'organizzazione e l'elaborazione dei dati, presentati come *open data* attraverso un'interfaccia web sotto forma di tabelle, grafici, mappe georeferenziate e infografiche.

Figura 6 - Schermata della piattaforma SEAMInd, fonte: DGPM, Portogallo



Entro il 2023, i dati relativi agli indicatori diventeranno accessibili al pubblico attraverso la piattaforma digitale SEAMInd. A livello operativo, la piattaforma tecnologica dell'Osservatorio portoghese per la Blue Economy sarà collegata al CISE (Common Information Sharing Environment) dell'UE, utilizzando il nodo portoghese (NIPIM@R). In una seconda fase, è prevista una versione aggiornata della piattaforma (SEAMInd Platform 5.0), che utilizzerà *Big Data* e intelligenza artificiale per scopi di previsione e pianificazione a lungo termine.

3.4 Case Study #4: European Digital Twin Ocean (DTO)

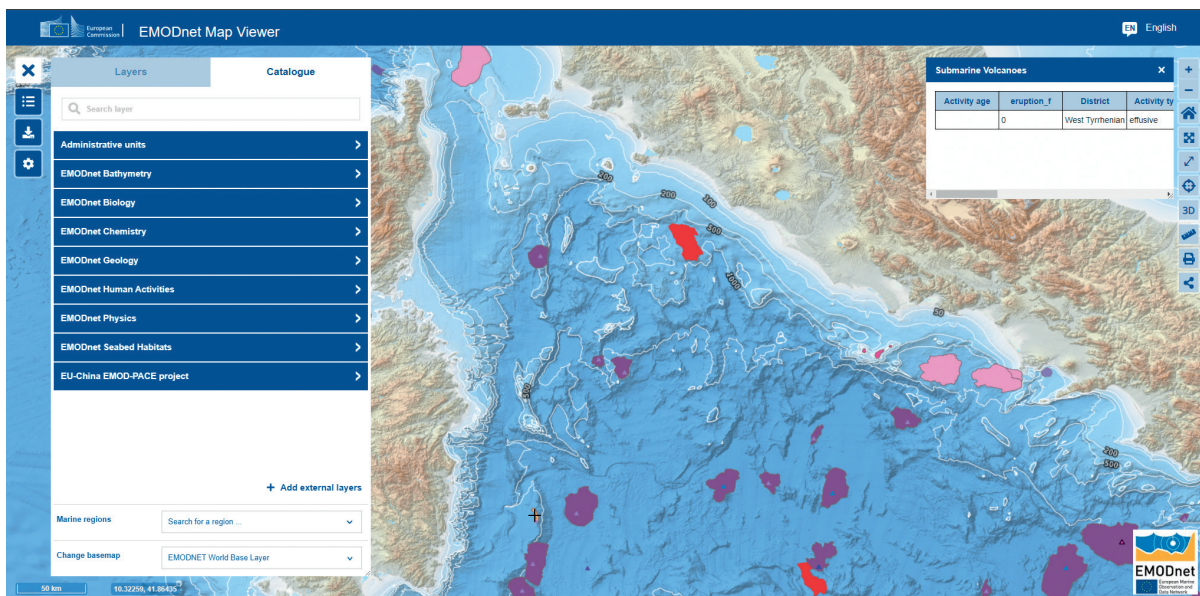
Il *Digital Twin* è una rappresentazione digitale di entità o processi del mondo reale. I *Digital Twins* utilizzano dati sia storici che in tempo reale per rappresentare il passato e il presente, ed utilizzano modelli numerici per simulare scenari futuri.

Il *Digital Twin Ocean* (DTO) europeo è stato annunciato dalla presidente della Commissione Europea Von der Leyen al vertice “*One Ocean*” di Brest nel febbraio 2022. La sua ambizione è rendere disponibile le informazioni sugli oceani in maniera immediata, fornendo una serie di strumenti innovativi per la consultazione e la visualizzazione dei dati. Il DTO consentirà di disporre di dati affidabili, di elevata qualità e armonizzati sugli oceani, costituendo il presupposto per una trasformazione sostenibile della Blue Economy. Una migliore conoscenza degli oceani e dei suoi ecosistemi, oltre alla possibilità di accedere liberamente ai dati, consentirà all’industria, alle autorità pubbliche e alla società civile di adottare decisioni informate. Il DTO si baserà sui dati satellitari europei esistenti forniti da Copernicus, EMODnet e da infrastrutture di ricerca. Tali informazioni potranno essere integrate da flussi di dati alternativi provenienti dall’*Internet of Things* (IoT), da cittadini e dall’industria.

EMODnet (*European Marine Observation and Data Network*) riunisce oltre 120 organizzazioni per fornire dati sull’ambiente marino in sette aree disciplinari: batimetria, geologia, habitat dei fondali marini, chimica, biologia, fisica e attività umane. I dati sono trattati per renderli: facili da trovare, di facile accesso, reperibili, accessibili, interoperabili e riutilizzabili, per fare dell’UE un modello di buone pratiche nella condivisione dei dati marini e delle osservazioni oceaniche.

L’immagine che segue illustra una schermata del portale *EMODnet Map Viewer*, dove è possibile tramite mappa interattiva consultare informazioni relative a mari ed oceani quali batimetria, composizione chimica, geologia, temperature

Figura 7 - Schermata del portale *EMODnet Map Viewer*, fonte: sito web EMODnet



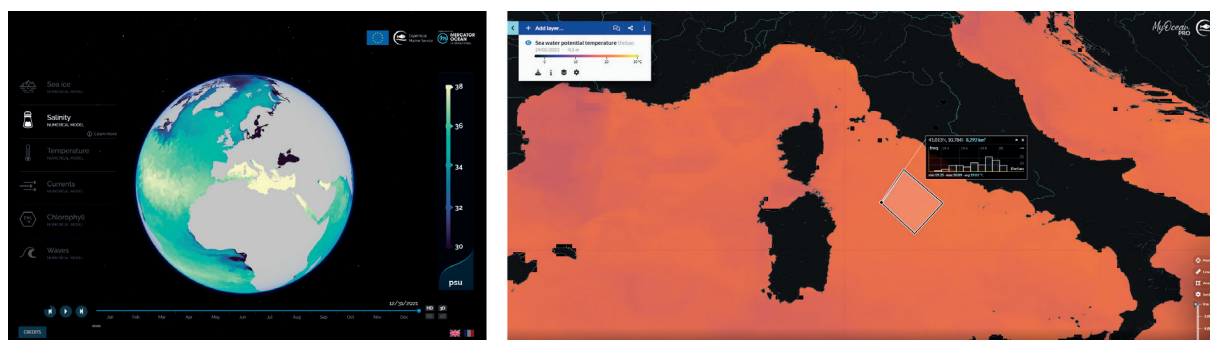
Il servizio di monitoraggio dell’ambiente marino di Copernicus (**Copernicus Marine Service, CEMEMS**) fornisce informazioni, periodiche e sistematiche, sullo stato fisico e biogeochimico, sulla variabilità e sulle dinamiche degli ecosistemi oceanici e marini di tutti gli oceani del mondo e dei mari della regione europea.

Le osservazioni e previsioni trovano applicazione in:

1. sicurezza in mare;
2. risorse marine;
3. ambiente costiero e marino;
4. meteo, previsioni stagionali e clima.

Tramite il portale interattivo dedicato, è possibile utilizzare una varietà di strumenti di visualizzazione degli oceani che consentono agli utenti di immergersi negli oceani digitali ed esplorarli. Sono messi a disposizione strumenti rispettivamente per utenti principianti, intermedi e avanzati.

Figura 8 - Schermate del portale MyOcean, fonte: sito web CEMEMS



È in corso il miglioramento della digitalizzazione dei dati raccolti al fine di fornire conoscenze e strumenti a beneficio di un'ampia tipologia di portatori di interesse, coinvolgendo diverse istituzioni internazionali e contribuendo ad affrontare i cambiamenti ambientali e le loro conseguenze socioeconomiche attraverso l'osservazione e la simulazione dell'evoluzione dell'oceano.

Il DTO è uno strumento in grado di dare a governi, ricercatori, imprese e cittadini le informazioni necessarie per poter prendere decisioni consapevoli supportate dalla scienza e dai dati, per perseguire una Blue Economy sostenibile che sia in grado di mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici. In sostanza, è una piattaforma interattiva per monitorare e valutare l'impatto delle attività umane sugli ambienti marini, dalle emissioni di carbonio alla pesca invasiva fino all'inquinamento marino.

Lo scambio di informazioni tra gli ecosistemi marini e il *Digital Twin* può fornire informazioni che permettano di approfondire: l'impatto delle attività umane e di come queste possano influire sugli habitat, l'efficacia delle azioni di conservazione e gestione delle aree marine protette ai fini della salvaguardia della biodiversità.

Attraverso il *Digital Twin* sarà possibile aggiornare i dati in tempo reale con conseguenti azioni di riduzione e gestione del rischio e migliorare i sistemi di preallerta, nonché migliorare l'efficacia delle strategie nazionali e locali di mitigazione.

3.5 Case Study #5: il Common information sharing environment (CISE)

Le nuove tecnologie, la ricerca e l'innovazione marina e marittima sono essenziali per conseguire la neutralità climatica entro il 2050 e possono consentire a settori tradizionali della Blue Economy di migliorare in termini di sostenibilità e circolarità; la stessa esistenza di settori emergenti quali le biotecnologie blu, le energie rinnovabili offshore e la sicurezza marittima dipende dall'innovazione.

Uno spazio marittimo sicuro è il presupposto per tutelare interessi strategici dell'UE quali la libertà di navigazione, il controllo delle frontiere esterne o la fornitura di materiali essenziali, nonché per proteggere le attività economiche e i cittadini, sia in mare che a terra.

La cooperazione tra tre importanti agenzie dell'UE quali l'EMSA, l'EFCA e FRONTEX, nelle funzioni di guardia costiera, crea importanti economie di scala e aumento dell'efficienza, che permettono di sviluppare anche operazioni che perseguono finalità diverse. La Commissione europea ha sviluppato un sistema comune di condivisione delle informazioni sul settore marittimo (**Common Information Sharing Environment, CISE**) per migliorare lo scambio di informazioni.

Le autorità degli Stati membri svolgono numerosi e diversi compiti di sorveglianza operativa. Migliorare lo scambio di informazioni tra le autorità di sorveglianza marittima è uno dei principali obiettivi strategici dell'Unione Europea.

Il CISE è un **network** che collega i sistemi di autorità che hanno responsabilità nella sorveglianza marittima, puntando in particolare all'interazione dei sistemi di sorveglianza degli Stati membri dell'UE e dello Spazio Economico Europeo (SEE) per consentire l'accesso alle informazioni, classificate e non classificate, a tutte le autorità interessate di diversi settori per condurre al meglio le missioni in mare. Semplificando l'accesso a ulteriori informazioni a valore aggiunto, in modo sicuro e celere, il CISE garantirà l'efficacia e l'efficienza in termini di costi delle attività di sorveglianza marittima.

Il CISE presenta le seguenti caratteristiche principali:

- è un processo collaborativo volontario che cerca di migliorare e promuovere ulteriormente lo scambio di informazioni pertinenti tra le autorità coinvolte nella sorveglianza marittima;
- promuove un *framework* decentralizzato per lo scambio di informazioni e dati;
- intende apportare valore aggiunto e complementarità ai sistemi, ai servizi e ai processi di condivisione dei dati marittimi esistenti, evitando duplicati;
- non inficia le strutture amministrative degli Stati membri, né l'attuazione della normativa UE esistente.

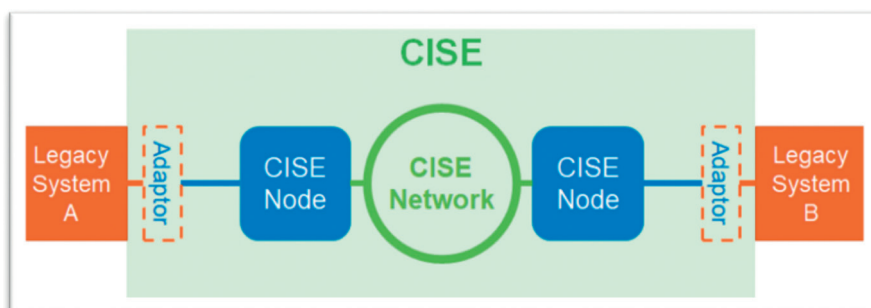
Figura 9 - Schema funzionale del CISE, fonte: sito EMSA



In termini tecnici, il Nodo CISE è un blocco comune che garantisce l'interoperabilità tecnica e semantica gestendo il protocollo di comunicazione tra i Partecipanti alla rete CISE. I sistemi ICT esistenti (legacy systems), di proprietà di un'autorità marittima, attraverso opportuni adattatori traducono i formati specifici ei protocolli di comunicazione utilizzati dal *legacy system* nel modello di dati e servizi CISE.

Attraverso il nodo CISE, le informazioni possono essere condivise con altri nodi CISE del *network*. Il nodo CISE costituisce quindi un software comune a tutti i partner connessi alla rete, con gestione decentralizzata. L'architettura decentralizzata CISE con uno scambio di informazioni punto a punto consente alle parti interessate di assicurarsi dell'accesso e del controllo dei dati.

Figura 10 - Componenti principali dell'architettura ibrida del CISE, fonte: "Practical Guide for joining the CISE network", sito EMSA



A partire da aprile 2019, l'EMSA, Agenzia europea per la sicurezza marittima, è impegnata nella creazione e nell'attivazione, in collaborazione con gli Stati membri, della fase transitoria, per garantire il raggiungimento del CISE operativo. L'intenzione è avviare la fase operativa del CISE nel 2024.

4

Raccomandazioni



4. Raccomandazioni

Nell'ultimo decennio, accostato alla green economy e parte di essa, il concetto della Blue Economy è emerso come potenziale driver di crescita economica sostenibile. Riconoscendosi in questo potenziale, in particolare per quanto riguarda piccole e grandi nazioni insulari e in nazioni dal grande sviluppo costiero, molti Paesi vedono nelle loro acque marine opportunità per investimenti ed occupazione, puntando ad un ritorno sociale ed economico a seguito delle perdite, purtroppo non solo economiche, che ha portato la diffusione del Covid-19. Lo stesso "Blue Economy Report" edizione del 2022⁷, riconosce all'Italia un ruolo fondamentale nei futuri ambiti di applicazione della Blue Economy.

L'ampio raggio di attività che sono "sea-based" e "sea related" raccolgono un bacino attivo e potenziale di risorse economiche che andrebbero separatamente investigate e documentate, tuttavia in questo capitolo del presente report vogliamo fornire delle indicazioni che abbiamo chiamato 'raccomandazioni' che abbraccino da un lato la Blue Economy nel suo complesso e dall'altro si riferiscono con più particolare attenzione al focus del presente documento che ha voluto riportare le sfide della 'economia blu' legate alle attività di transizione digitale e alle attività portuali.

- Una primissima indicazione riguarda il fabbisogno di una **pianificazione a lungo termine degli investimenti per ricerca e sviluppo** per le attività che rientrano nel novero della Blue Economy. L'ONU all'interno dei suoi Sustainable Development Goals SDG's ha dichiarato in maniera esplicita per la prima volta il legame tra oceani e sviluppo sostenibile ponendo gli oceani e i mari del pianeta al centro dell'agenda dello sviluppo, con l'obiettivo 14 'Vita Sott'Acqua'; tuttavia si stima⁸ che l'obiettivo 14 riceva il livello di investimento più basso rispetto a tutti gli altri 17 SDGS a livello globale. Di futuro aiuto in questo ambito sarà la Sustainable Blue Economy Finance Initiative⁹, uno strumento, promosso dall'ONU e in collaborazione con le più alte istituzioni pubbliche e private, che ha l'obiettivo di identificare la tassonomia degli investimenti sostenibili in ambito di Blue Economy. L'iniziativa è incentrata sul promuovere la salute degli oceani attraverso la finanza privata e a sostegno dell'attuazione dei cosiddetti principi di finanza sostenibile dell'economia blu¹⁰.
- Premessa necessaria ad una attenta pianificazione e programmazione dei progetti di sviluppo della Blue Economy è il **reperimento o implementazione di banche dati specializzate nell'economia blu** che siano ricche di informazioni e dalla affidabilità garantita. Infatti, considerando anche l'esigenza di indirizzare in maniera sicura e sostenibile i propri investimenti è fondamentale fornire un quadro dettagliato dei più recenti dati delle attività legate ai mari, arricchiti da approfondimenti, dati tecnico/scientifici, informazioni di mercato e indicazioni a sostegno dei trend di settore in corso nella Blue Economy. Un fondamentale esempio in questa direzione è il lancio, avvenuto a maggio 2022 dell'Osservatorio dell'economia blu dell'UE; la nuova piattaforma della Commissione Europea ha inteso risolvere la mancanza di dati disponibili sulle industrie ed i settori legati al mare e alle coste, inoltre la piattaforma fornisce informazioni rilevanti per lo sviluppo, l'attuazione e il monitoraggio delle politiche di Green Deal europeo.

⁷ European Commission (2022). The Blue Economy Report 2022. Publications Office of the European Union, Luxembourg

⁸ UNPD (2023), D. Dogley and J.Roberts, An ocean of opportunities, Bangkok

⁹ <https://www.unepfi.org/blue-finance/>.

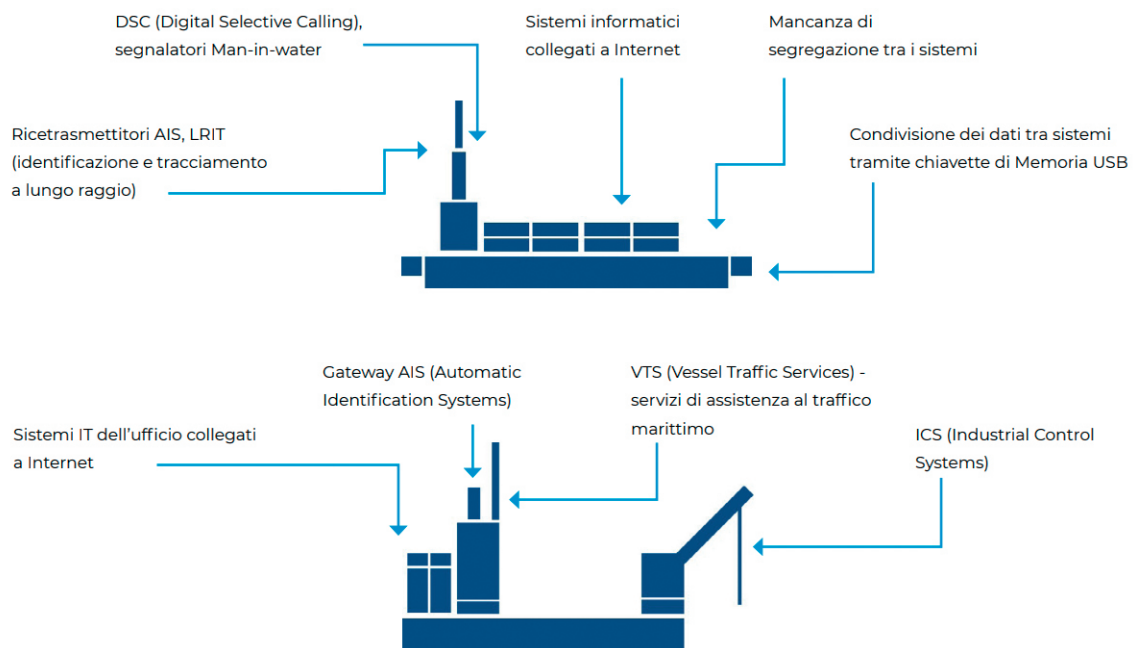
¹⁰ Lanciati nel 2018 i Sustainable Blue Economy Finance Principles sono il primo quadro di indirizzo globale al mondo per banche, assicuratori e investitori per finanziare un'economia blu sostenibile. Promuovono l'attuazione dell'obiettivo di sostenibilità 14 (Life Below Water) e stabiliscono standard specifici per gli oceani, consentendo all'industria finanziaria di integrare la sostenibilità dei settori oceanici. I principi sono stati sviluppati dalla Commissione europea, dal WWF, dal World Resources Institute (WRI) e dalla Banca europea per gli investimenti (BEI).

4. RACCOMANDAZIONI

La digitalizzazione informatica degli oceani e la trasformazione di questi dati in conoscenza e in strumenti a beneficio delle attività umane, legate alla Blue Economy e non solo, rappresentano anche un elemento importante per il “Decennio delle scienze del mare per lo sviluppo sostenibile”¹¹, iniziativa promossa dall’UNESCO che ha nella promozione delle conoscenze del mare il proprio scopo. A livello nazionale l’aggiornamento dell’Osservatorio europeo è tuttavia lacunoso, considerando che al momento della redazione del presente report le informazioni contenute datano 2019 e mancano del necessario dettaglio utile a decisori territoriali e privatistici. Colmare tale vuoto conoscitivo con dettagli e rilevazioni scientifiche più recenti e complete aiuterà i responsabili politici e le imprese a prendere decisioni per costruire un’economia blu sostenibile, resiliente e climaticamente neutra in Italia, nell’UE e nel mondo.

- Nell’ottica del necessario fabbisogno di transizione digitale all’interno della Blue Economy, non bisogna tuttavia sottovalutare le problematiche di **Sicurezza in ottica digitale** che lo sviluppo di determinate tecnologie comporta. Con riferimento ai rischi cybernetici del trasporto marittimo, il Blue Economy Cyber Risk Report individua all’interno dei tre ambiti della nave, del porto e della navigazione i bersagli più rilevanti dei potenziali hacker.

Figura 11 - I target più a rischio attacco cybernetico per navi e porti (Fonte: Swascan Spa, Tinexta Group, Milano)



Importante dunque in questi ambiti è lo sviluppo di una adeguata analisi del rischio che identifichi le risorse (fisiche e digitali) da dover preservare, che valuti la vulnerabilità del sistema costruito e programmare le dovute contromisure di sicurezza. Importante inoltre specificare come le minacce di funzionamento di tali sistemi informatici possano non per forza essere dolose ma legate a malfunzionamenti di sistema o ad errori umani che potremmo definire accidentali e/o indesiderati.

¹¹ <https://www.decenniodelmare.it/>

- Valorizzare il potenziale della Blue Economy deve significare anche **valorizzare il fattore umano impiegato nelle relative attività**. In tale ottica, occorre rafforzare sinergie tra istituzioni, università e aziende per promuovere adeguate politiche di formazione al fine di aiutare l'accesso dei giovani e accompagnare la riconversione dei lavoratori alle professioni marittime e costiere, in particolare negli ambiti della digitalizzazione e della sostenibilità ambientale. Le esigenze occupazionali della Blue Economy saranno così anticipate e perfettamente coperte.
- Negli ultimi anni il ruolo dei porti si è evoluto da semplice luogo di approdo e ormeggio a snodo cruciale di una rete logistica e di valore lunga e articolata e sono sempre più centrali per l'economia dei territori e dei Paesi. All'interno del paradigma della Blue Economy il concetto di porto deve essere ulteriormente stressato e **i porti non devono più essere "solo" nodi logistici ma dovranno diventare veri e propri poli industriali, energetici e digitali votati alla sostenibilità**. La Commissione Europea, all'interno della sua comunicazione su un nuovo approccio per un'economia blu sostenibile nell'UE¹² prevede che alle operazioni di trasbordo e logistica, i porti svilupperanno il ruolo chiave di poli dell'energia, di economia circolare, delle comunicazioni (cavi sottomarini) e dell'industria (come distretti industriali). Si prevede inoltre, ricollegandoci al punto precedente, che le condizioni di lavoro dei portuali possa beneficiare da questa assunzione di nuovi ruoli da parte dei porti.

Infine, a chiusura delle raccomandazioni e dell'intero report e con l'intenzione di voler rimarcare l'importanza del progetto di Piattaforma Logistica Nazionale si ribadisce la convenzione con riguardo al contributo fondamentale che la PLN può dare alla digitalizzazione della Blue Economy in ottica nazionale; la piattaforma rappresenta una opportunità di nuovi servizi che avranno un grande impatto su pubbliche amministrazioni, imprese di logistica e più in generale operatori del trasporto. La migrazione in ottica *cloud* sui server del PSN, l'interoperabilità tra gli enti e il riuso di "cataloghi" di servizi digitali già implementati da altre amministrazioni pubbliche permetteranno lo sviluppo di un ecosistema digitale informativo più semplice, sicuro e veloce a servizio di tutti che sarà un tassello cardine del più ampio argomento di digitalizzazione della blue economy.

¹² COM(2021)240 final.

Bibliografia e Sitografia

- Avv. D. Maresca, *Framework giuridico-normativo PLN e PCS. Aggiornamento della sintesi preliminare*, 8 marzo 2023
- Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle Regioni, COM (2012) 294 final
- Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle Regioni, COM (2021) 240 final
- Confisal Fast Edili, *La Digitalizzazione nei Trasporti*, 2021
- DGPM, *SEAMInd - MONITORING AND INDICATORS*, presentazione PowerPoint, luglio 2019
- EMSA, *Practical Guide for joining the CISE network*, 13 gennaio 2022
- European Commission, *The EU Blue Economy Report 2022*, 2022
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
- Piano Nazionale per gli investimenti Complementari al PNRR
- Portale web della piattaforma COMMON: <https://volontaripernatura.greenproject.info/common/site/>
- Portale web degli Ocean data visualization tools Copernicus: <https://marine.copernicus.eu/access-data/ocean-visualisation-tools>
- RAM SpA, *Il Progetto PLN. Sintesi e stato dell'arte*, marzo 2023
- RAM SpA, *Il processo di digitalizzazione del trasporto merci e della logistica: stato dell'arte e proposte di sviluppo per l'implementazione della Piattaforma Logistica Nazionale*, marzo 2023
- RAM SpA, *La Nuova Piattaforma Logistica Nazionale*, presentazione PowerPoint, 4 aprile 2023
- Relazione speciale: Trasporto intermodale delle merci. Il cammino dell'UE verso la riduzione del trasporto merci su strada è ancora lungo. 2023 - 08
- Sito web del progetto common: <https://www.enicbcmed.eu/projects/common>
- Sito web del progetto SEAMInd: <https://www.dgpm.mm.gov.pt/seamind>
- Sito web EMODnet: <https://emodnet.eu/en>.
- Sito web del CISE: <https://www.emsa.europa.eu/cise.html>
- Sito web del MUR: <https://www.mur.gov.it/it/aree-tematiche/ricerca/sustainable-blue-economy-partnership-sbep>
- Sito web Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/11/07/16G00215/sg%20> - https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale
- Sito web FAO: www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en
- UNPD, D. Dogley and J.Roberts, *An ocean of opportunities*, (2023), Bangkok
- Unioncamere "X Rapporto sull'Economia del Mare 2022: La dimensione nazionale e territoriale dello sviluppo"

Elenco delle figure

Figura 1 - Effetto moltiplicatore della BE italiana sul resto dell'economia nazionale. (Fonte: Unioncamere).	14
Figura 2 - Fasi del processo di migrazione della nuova PLN, fonte: presentazione "La Nuova Piattaforma Logistica Nazionale", RAM SpA, aprile 2023	31
Figura 3 - Accordo di Servizio tra Generatori Dati sulle Informazioni Minime Universali Interoperabili, fonte: presentazione "La Nuova Piattaforma Logistica Nazionale", RAM SpA, aprile 2023	32
Figura 4 - Visualizzazione su mappa dei risultati della piattaforma IT COMMON con esempio di rappresentazione dati (risultati campagna "Beach Litter") - fonte: sito Piattaforma IT COMMON	38
Figura 5 - Approccio integrato e intersettoriale del progetto SEAMInd, fonte: DGPM, Portogallo	39
Figura 6 - Schermata della piattaforma SEAMInd, fonte: DGPM, Portogallo	40
Figura 7 - Schermata del portale EMODnet Map Viewer, fonte: sito web EMODnet	41
Figura 8 - Schermate del portale MyOcean, fonte: sito web CEMEMS	42
Figura 9 - Schema funzionale del CISE, fonte: sito EMSA	43
Figura 10 - Componenti principali dell'architettura ibrida del CISE, fonte: "Practical Guide for joining the CISE network", sito EMSA	44
Figura 11 - I target più a rischio attacco cybernetico per navi e porti (Fonte: Swascan Spa, Tinexta Group, Milano)	47

Elenco delle tabelle

Tabella 1 - Articolazione della Blue Economy per macrosettori, settori e sottosettori	8
Tabella 2 - Dati europei e nazionali sulla BE in termini di persone impiegate e VAL (Fonte: Eurostat)	13
Tabella 3 - Principali investimenti e riforme sul tema della Blue Economy nel PNRR e PNC (Fonte: PNRR, PNC).	17
Tabella 4 - Prospetto degli indicatori di performance identificati dal progetto SEAMind, fonte: DGPM, Portogallo	40

Finito di stampare
nel mese di maggio 2023
presso **Editron srl** - Roma

Progetto grafico e impaginazione

KNOWLEDGE for **B**USINESS

