

# Progetto Liguria

Innovazione tecnologica per la portualità ligure. Vantaggi e benefici delle nuove tecnologie nelle operazioni portuali.



Camera di Commercio  
Genova

Camera di Commercio  
Riviere di Liguria  
Imperia La Spezia Savona



UNIONTRASPORTI



Università  
di Genova

con il supporto tecnico scientifico di  
DIEC DIPARTIMENTO  
DI ECONOMIA

# Premessa

- Nel 2019 il **valore aggiunto prodotto dall'economia** del mare è stato di 47,5 miliardi € (3% sull'intera economia nazionale) con 893.553 occupati. L'**effetto moltiplicatore** è stato pari a **1,9** a livello nazionale, e quindi il valore aggiunto attivato è stato di 89,4 miliardi, di cui il 22,3% nel Nord Ovest.
- Tutte le province della Liguria si posizionano nella top 10 delle province italiane per incidenza % del valore aggiunto dell'economia del mare sul totale provinciale. In **Liguria**, l'**economia del mare** rappresenta il **9% del valore aggiunto regionale**.
- L'**innovazione tecnologica** e le applicazioni digitali rappresentano uno strumento per **favorire l'integrazione e la crescita** sostenibile del sistema economico.
- I **driver del cambiamento**, tra cui le dimensioni delle navi, i volumi di carico, e la diversa geografia di riferimento dei traffici, richiedono **porti sempre più connessi** non solo rispetto alle diverse funzioni interne, ma anche con altre infrastrutture logistiche (fisiche e digitali) esterne come i terminal intermodali e con gli operatori della logistica.
- Contemporaneamente ai **porti** viene richiesto di essere sempre **più sostenibili** dal punto di vista ambientale.
- Le **tecnologie digitali** costituiscono strumenti indispensabili per **gestire i nuovi modelli del trasporto marittimo e intermodale**: un porto "smart" è più attraente e innovativo, più intelligente in senso competitivo.
- Le tecnologie digitali sono altresì fondamentali per **perseguire obiettivi di sostenibilità**.

## Gli obiettivi

- L'obiettivo del progetto è analizzare i **vantaggi** che le **tecnologie digitali** possono portare alla produttività dei porti e le ricadute sull'economia complessiva regionale.
- I **risultati** dello studio potranno essere uno **strumento** a disposizione delle **Camere di commercio della Liguria** per migliorare l'attività di **sostegno alla digitalizzazione** delle imprese soprattutto in termini di sensibilizzazione di queste ultime rispetto ai benefici che l'introduzione dell'innovazione tecnologica porta, a fronte di investimenti che possono sembrare onerosi in fase di attuazione, considerando anche ostacoli e sistemi di incentivazione.
- I risultati potranno essere utilizzati per **elaborare** ulteriori **previsioni di crescita** e **analisi dei fabbisogni** nell'ambito dell'interlocuzione con le istituzioni, finalizzata a un utilizzo razionale ed efficace delle **risorse del PNRR**.

# Il ruolo di UniGe

- Uniontrasporti ha affidato ad UniGe lo studio sulle **ricadute economiche** delle **tecnologie digitali** sulla logistica marittimo portuale ligure ed in generale sul territorio regionale.
- Per la realizzazione dello studio, il gruppo di lavoro di UniGe ha impiegato un **approccio misto qualitativo e quantitativo** finalizzato a comprendere, dapprima, il contesto economico in cui operano i porti liguri, e, successivamente, identificare le principali tecnologie digitali emergenti all'interno della logistica marittimo portuale e le relative implicazioni economiche e manageriali.
- Lo studio include la prospettiva degli attori dell'ecosistema ligure attraverso un'**indagine survey** condotta su un campione di spedizionieri, trasportatori, gestori di centri e strutture logistiche, terminalisti, e provider tecnologici. Sono state inoltre effettuate **interviste approfondite** con i principali attori, tra cui l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale.
- L'analisi poggia anche sul ricorso a **matrici input/output** e sull'attività di **business cases** rilevanti a livello nazionale/internazionale.

# Overview del progetto

01

## Analisi di contesto

1. Il ruolo dei porti liguri nel panorama italiano ed europeo
2. L'impatto della logistica marittimo portuale sull'economia del territorio ligure
3. L'istituzione delle ZLS e "retroporti diffusi" nel territorio ligure
4. La transizione digitale e green dei porti liguri

Inquadramento del ruolo della logistica marittimo-portuale sull'economia del territorio ligure e lo stato della transizione green e smart del settore

02

## Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

1. Il concetto di "smart" e "green" port
2. Identificazione delle principali tecnologie digitali e relative applicazioni nella logistica marittimo portuale
3. Gli ecosistemi di innovazione in ambito portuale: l'importanza dei rapporti con gli stakeholder
4. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

Overview delle principali tecnologie applicabili al contesto portuale e casi di studio rilevanti a livello nazionale ed europeo



**Libro Bianco sulle  
priorità  
infrastrutturali  
della Liguria**

03

## Quantificazione delle ricadute economiche delle tecnologie digitali

1. Definizione di un quadro concettuale di analisi
2. Analisi dei vantaggi generati dalle tecnologie digitali nella logistica marittimo portuale
3. Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure

Analisi empirica per stimare l'impatto, per identificare le tecnologie rilevanti nel medio e lungo termine e comprendere la prospettiva degli utilizzatore in merito al tipo di tecnologia, ai principali benefici, agli ostacoli all'implementazione e alle misure di incentivazione

1

Analisi di contesto

# 1. Analisi di contesto

01

Il ruolo dei porti liguri nel panorama italiano ed europeo

02

L'impatto della logistica marittimo portuale sull'economia del territorio ligure

03

L'istituzione delle ZLS e "retroporti diffusi" nel territorio ligure

04

La transizione digitale e green dei porti liguri

# 1. Analisi di contesto

01

**Il ruolo dei porti liguri nel panorama italiano ed europeo**

02

L'impatto della logistica marittimo portuale sull'economia del territorio ligure

03

L'istituzione delle ZLS e "retroporti diffusi" nel territorio ligure

04

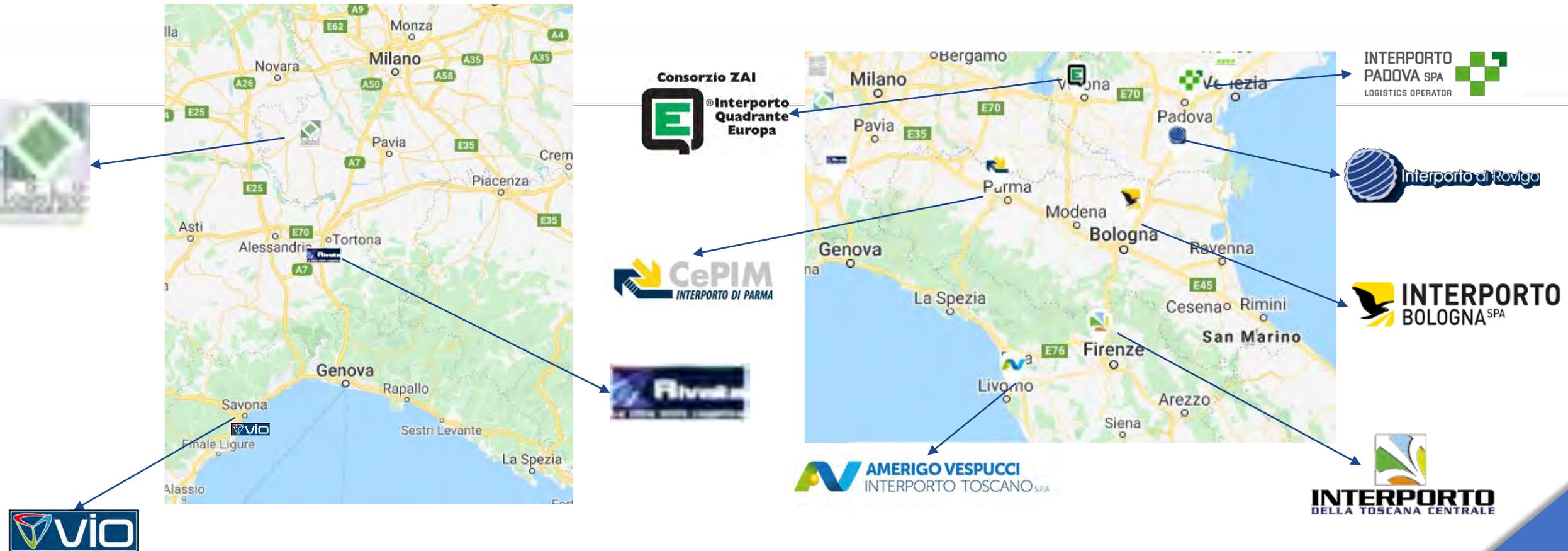
La transizione digitale e green dei porti liguri

# Localizzazione strategica dei porti liguri rispetto ai corridoi TEN-T



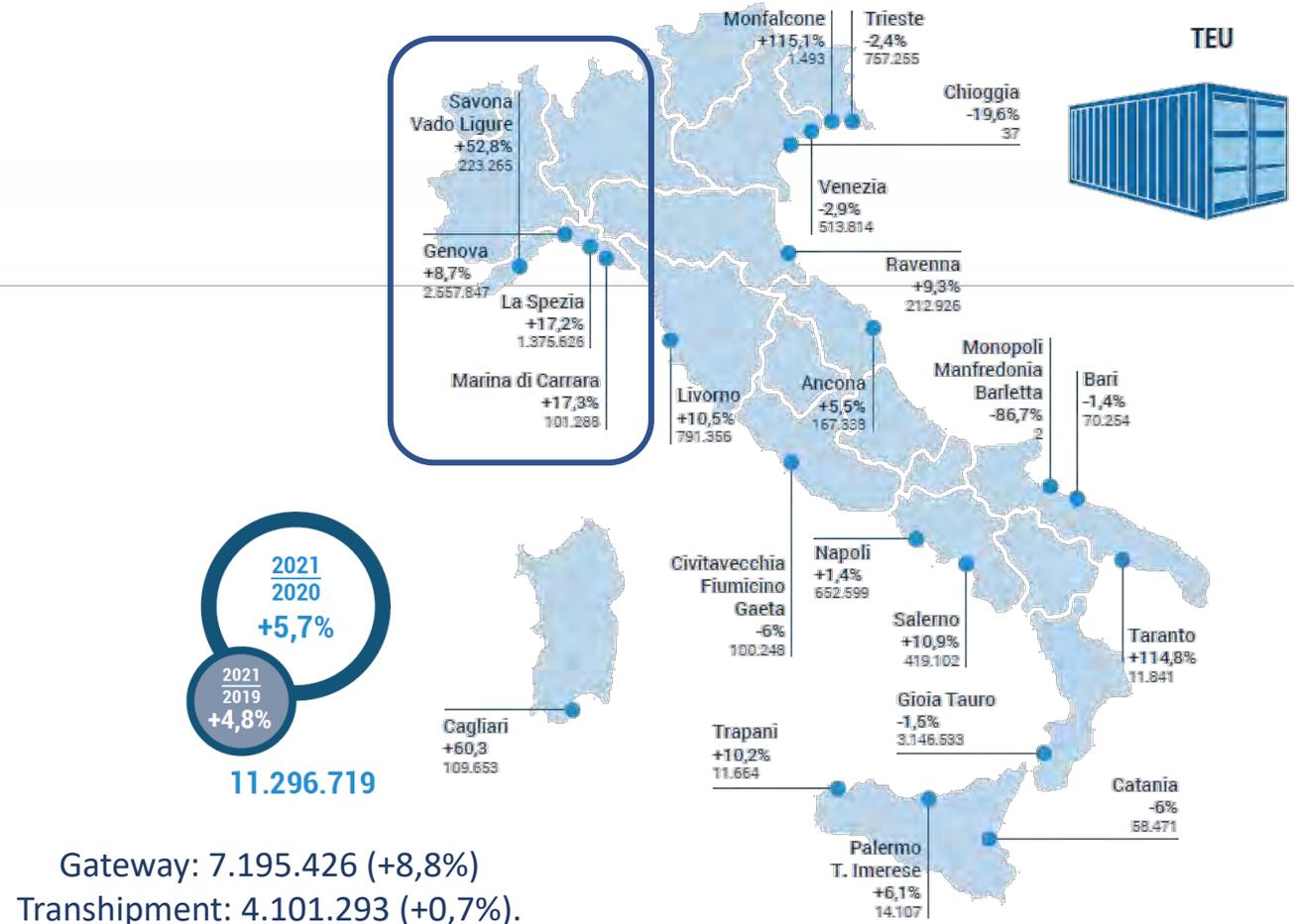
- L'Italia è attraversata da quattro corridoi TEN-T per un totale di circa 5.100 km di rete.
- I porti liguri sono direttamente (o indirettamente) collegati a:
  - Corridoio Reno – Alpi
  - Corridoio Scandinavo - Mediterraneo
  - Corridoio Mediterraneo
  - Corridoio Baltico – Adriatico

# Prossimità dei porti liguri rispetto ai principali nodi logistici nazionali



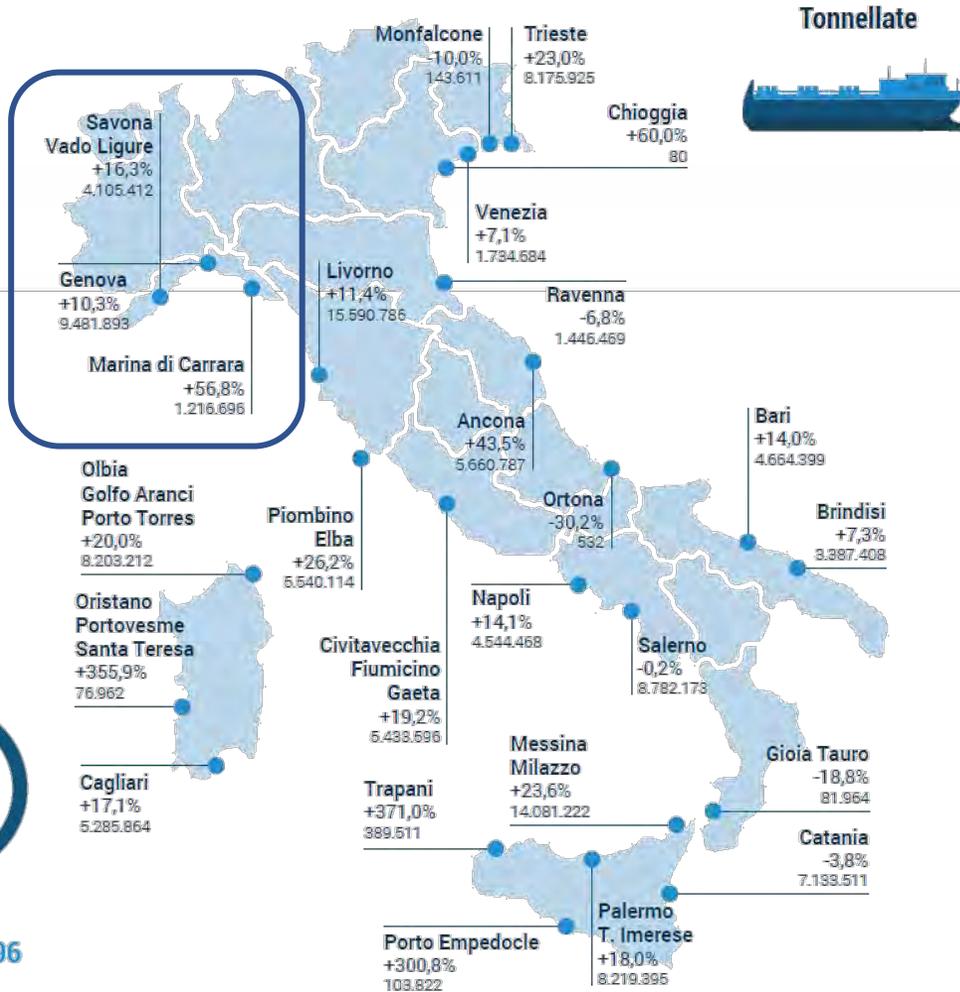
# Throughput merci containerizzate (2021)

- A partire dal secondo semestre 2020 si è registrata un'impennata nella domanda di beni dovuta al **cambiamento delle abitudini dei consumatori** per la pandemia di COVID-19. Ruolo chiave dell'e-commerce, cresciuto del 30% rispetto al 2019.
- Nel primo trimestre 2022 prosegue la ripresa post pandemia dei porti italiani con una **crescita del 6,5%** delle merci movimentate rispetto al 2021.
- A trainare maggiormente la crescita nazionale sono le movimentazioni di **container (+13,4%)**.

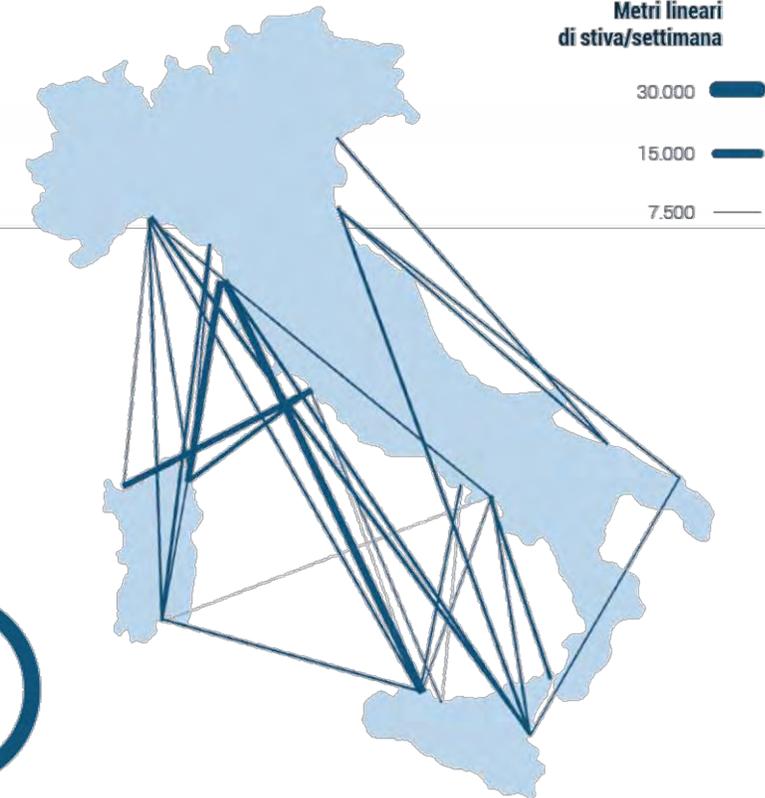


Fonte: SRM 2022 &amp; Assoport 2022

# Traffico Ro-Ro (2021)



Italia leader nello Short Sea Shipping nel Mediterraneo (quota di mercato 37% in UE).



123.484.496



Fonte: SRM 2022 & Assoporti 2022

## Incidenza dei sistemi portuali liguri sui flussi di merci nazionali

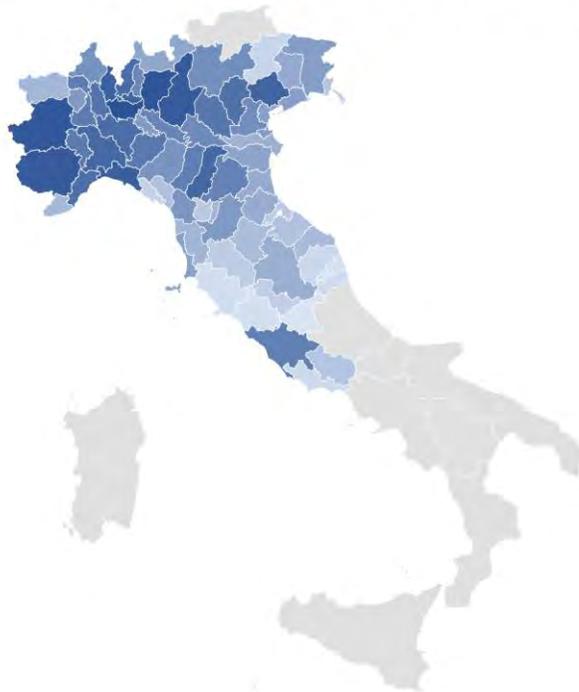
AdSP	Totale tonnellate* (2021)	Peso	Ranking	Totale TEU (2021)	Peso	Ranking	Totale unità Ro-Ro (2021)	Peso	Ranking
Mar Ligure Occidentale	62.775.334	13%	1	2.781.112	25%	2	508.226	8%	4
Mare Adriatico Orientale	58.641.090	12%	2	758.748	7%	6	305.804	5%	8
Mare di Sardegna	44.025.410	9%	3	109.653	1%	10	575.219	9%	3
Mar Tirreno Settentrionale	41.295.482	9%	4	791.356	7%	5	672.952	11%	2
Mar tirreno Meridionale-Ionio	39.025.058	8%	5	3.146.533	28%	1	42	0%	15
Mar Tirreno Centrale	33.375.080	7%	6	1.071.701	9%	4	477.292	8%	5
Mare di Sicilia Orientale	33.180.029	7%	7	58.471	1%	13	295.956	5%	10
Stretto	29.561.394	6%	8	0	0%	16	2.012.602	32%	1
Mare Adriatico Centro Settentrionale	27.100.051	6%	9	212.926	2%	8	75.781	1%	13
Mare Adriatico Settentrionale	25.274.993	5%	10	513.851	5%	7	79.691	1%	12
Mar Ionio	17.529.183	4%	11	11.841	0%	15	0	0%	16
Mare Adriatico Meridionale	16.819.622	3%	12	70.256	1%	12	301.498	5%	9
Mar Ligure Orientale	16.524.420	3%	13	1.476.914	13%	3	402.236	6%	7
Mar Tirreno Centro Settentrionale	13.365.556	3%	14	100.248	1%	11	1.504	0%	14
Mare Adriatico Centrale	11.961.904	2%	15	167.338	1%	9	183.251	3%	11
Mare di Sicilia Occidentale	10.158.370	2%	16	25.771	0%	14	407.267	6%	6
<b>Totale</b>	<b>480.612.976</b>			<b>11.296.719</b>			<b>6.299.321</b>		

\* Comprende tutte le tipologie di merci movimentate

Fonte: nostra elaborazione su dati Assoport 2022

# Principali mercati nazionali dei porti liguri

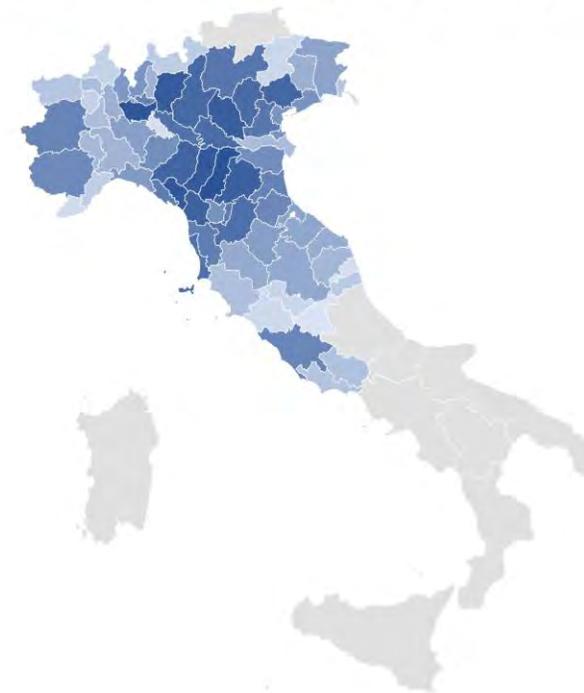
AdSP del Mar Ligure Occidentale



Benchmarking dei traffici  
merci containerizzate via  
mare per province del  
Centro-Nord Italia

<b>Top5</b>	<b>Export+Import</b>
<i>Milano</i>	2,767,102
<i>Bergamo</i>	1,088,853
<i>Torino</i>	871,831
<i>Cuneo</i>	660,541
<i>Brescia</i>	584,605

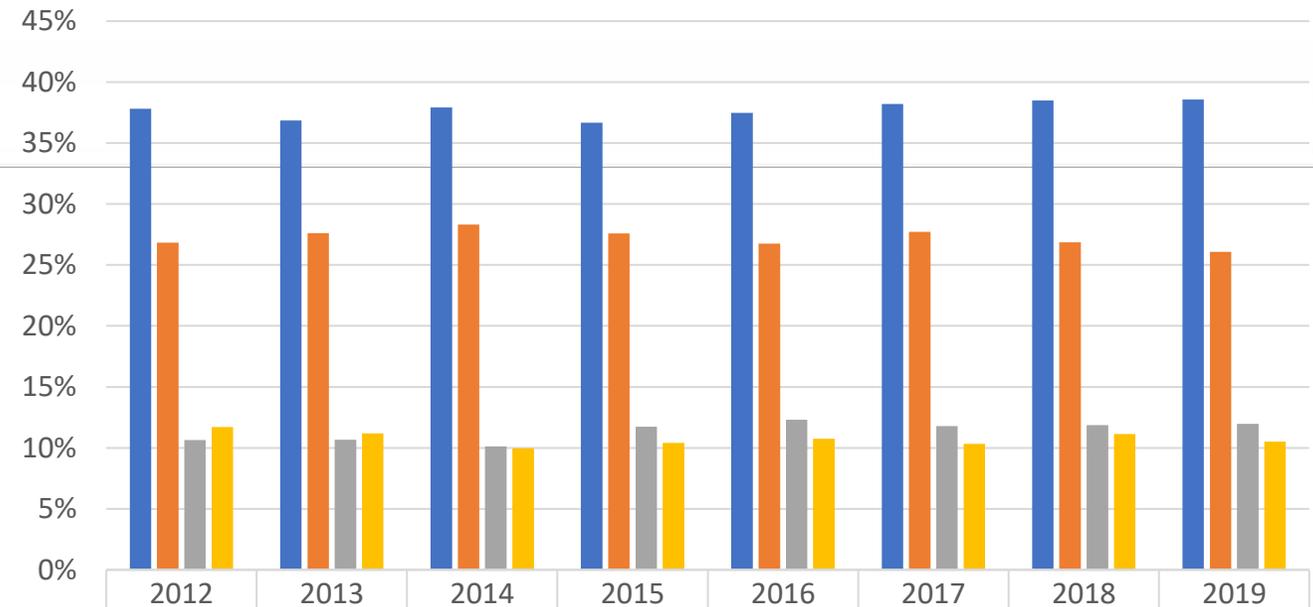
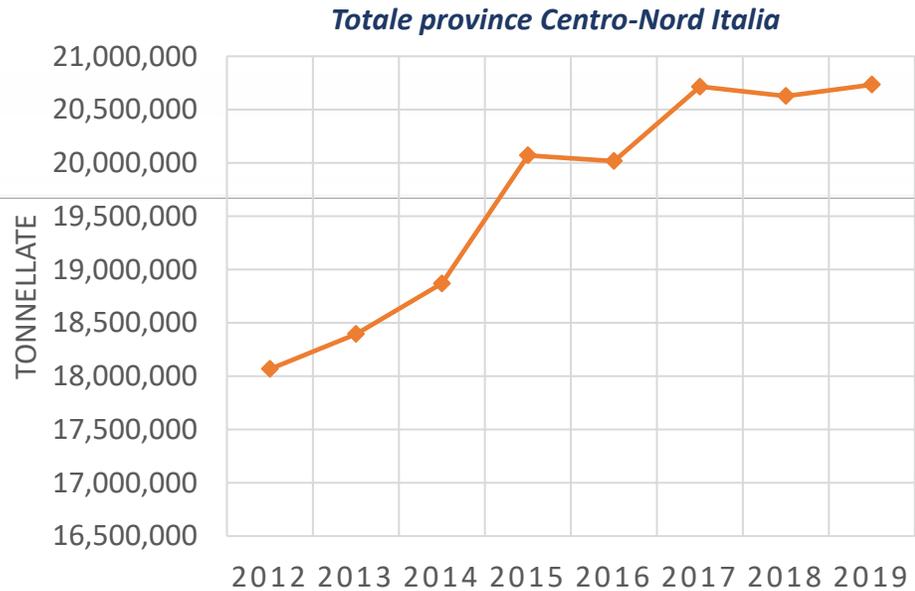
AdSP del Mar Ligure Orientale



<b>Top5</b>	<b>Export+Import</b>
<i>Modena</i>	1,250,980
<i>Milano</i>	678,776
<i>Massa-Carrara</i>	534,841
<i>Reggio nell'Emilia</i>	418,815
<i>Bergamo</i>	367,523

Fonte: elaborazione CIELI su dati Agenzia delle Dogane; dati 2019 in tonnellate.

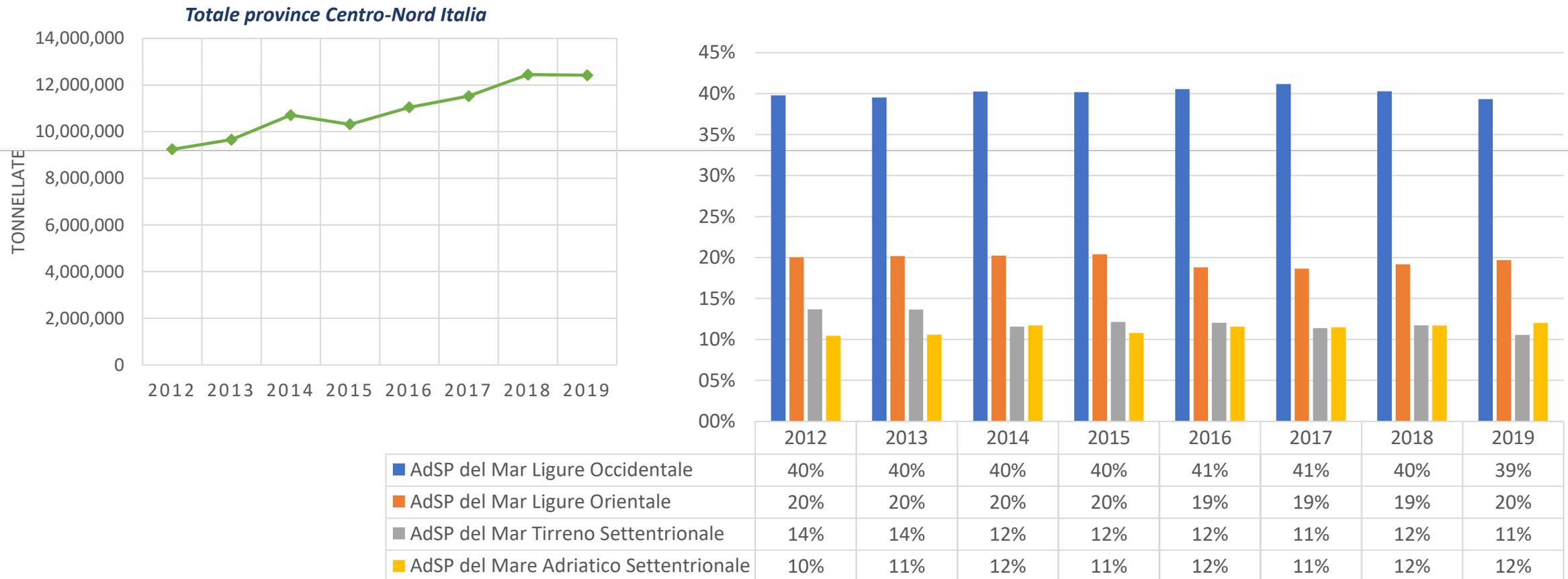
# Quote traffici export di merci containerizzate via mare del Centro-Nord Italia



■ AdSP del Mar Ligure Occidentale	38%	37%	38%	37%	37%	38%	38%	39%
■ AdSP del Mar Ligure Orientale	27%	28%	28%	28%	27%	28%	27%	26%
■ AdSP del Mare Adriatico Settentrionale	11%	11%	10%	12%	12%	12%	12%	12%
■ AdSP del Mar Tirreno Settentrionale	12%	11%	10%	10%	11%	10%	11%	11%

Fonte: elaborazione CIELI su dati Agenzia delle Dogane; dati 2012-2019 in tonnellate.

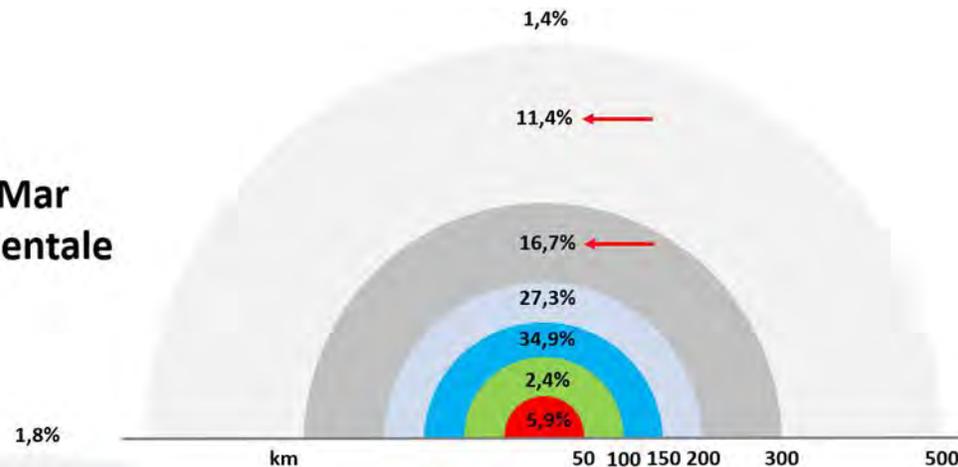
# Quote traffici import di merci containerizzate via mare del Centro-Nord Italia



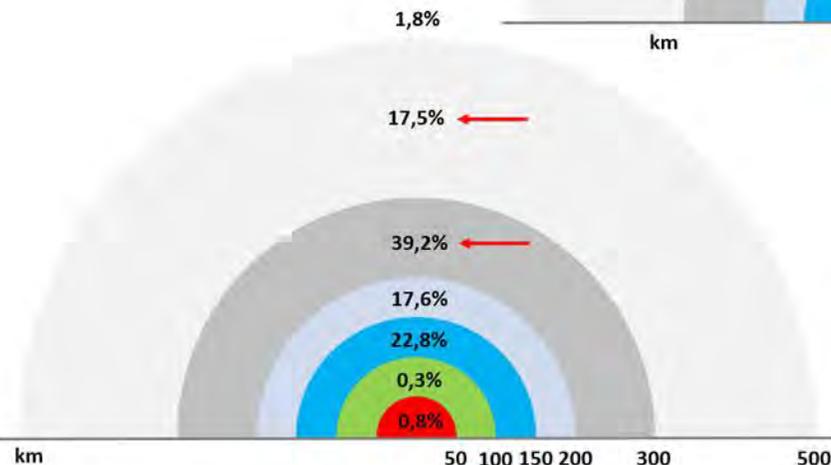
Fonte: elaborazione CIELI su dati Agenzia delle Dogane; dati 2012-2019 in tonnellate.

# Attrazione volumi di traffico: distanza rispetto al porto di imbarco/sbarco

AdSP del Mar Ligure Occidentale



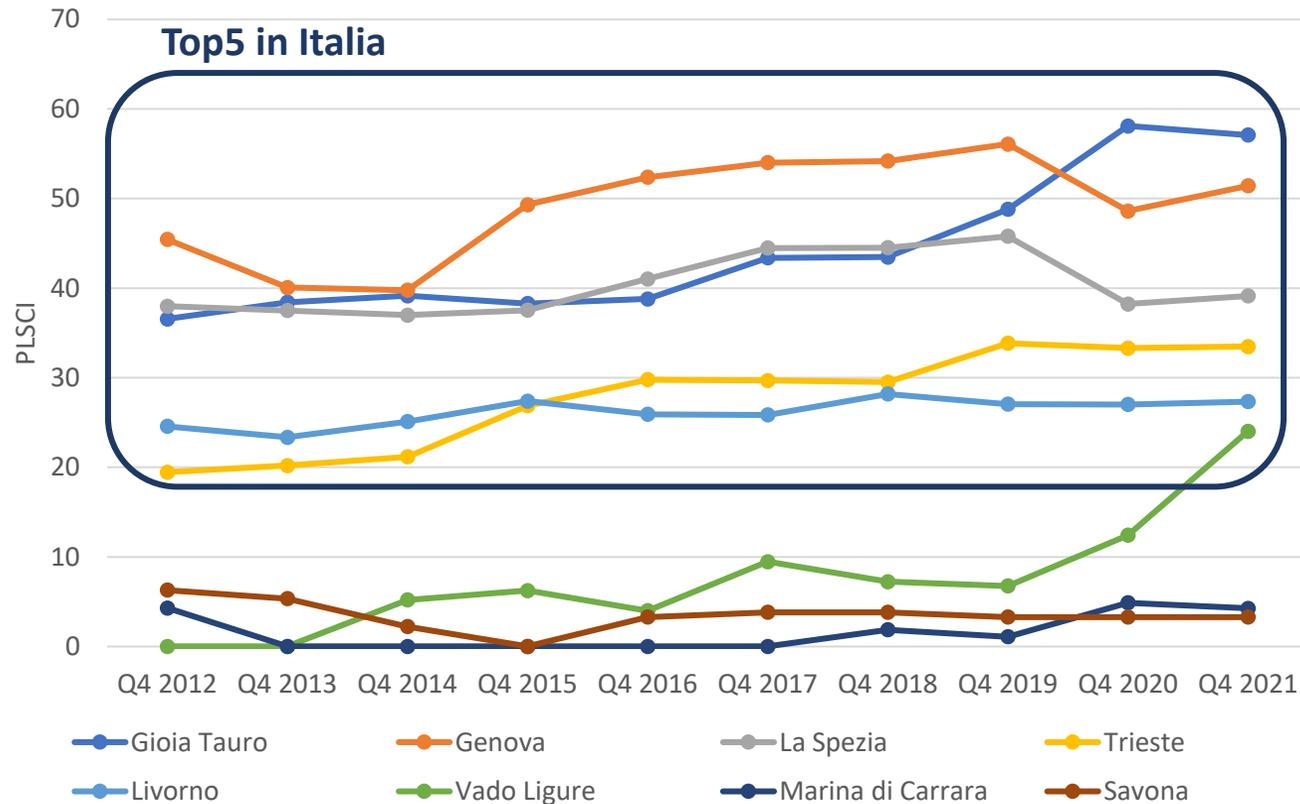
AdSP del Mar Ligure Orientale



- I mercati di riferimento dell'AdSP del Mar Ligure Occidentale sono localizzati entro un raggio di **200 km** rispetto agli scali portuali.
- Con la realizzazione delle nuove infrastrutture ferroviari (es. Terzo Valico entro 2024) l'obiettivo è di estendere l'**attrattività dei porti verso i merci d'oltralpe**.
- Una percentuale consistente del mercato dell'AdSP del Mar Ligure Orientale è localizzata **in aree distanti dal porto**.
- Ruolo centrale del centro logistico di **Santo Stefano di Magra**.

Fonte: elaborazione CIELI su dati Agenzia delle Dogane; dati 2019 in tonnellate.

# Connettività dei porti liguri: Port liner shipping connectivity index

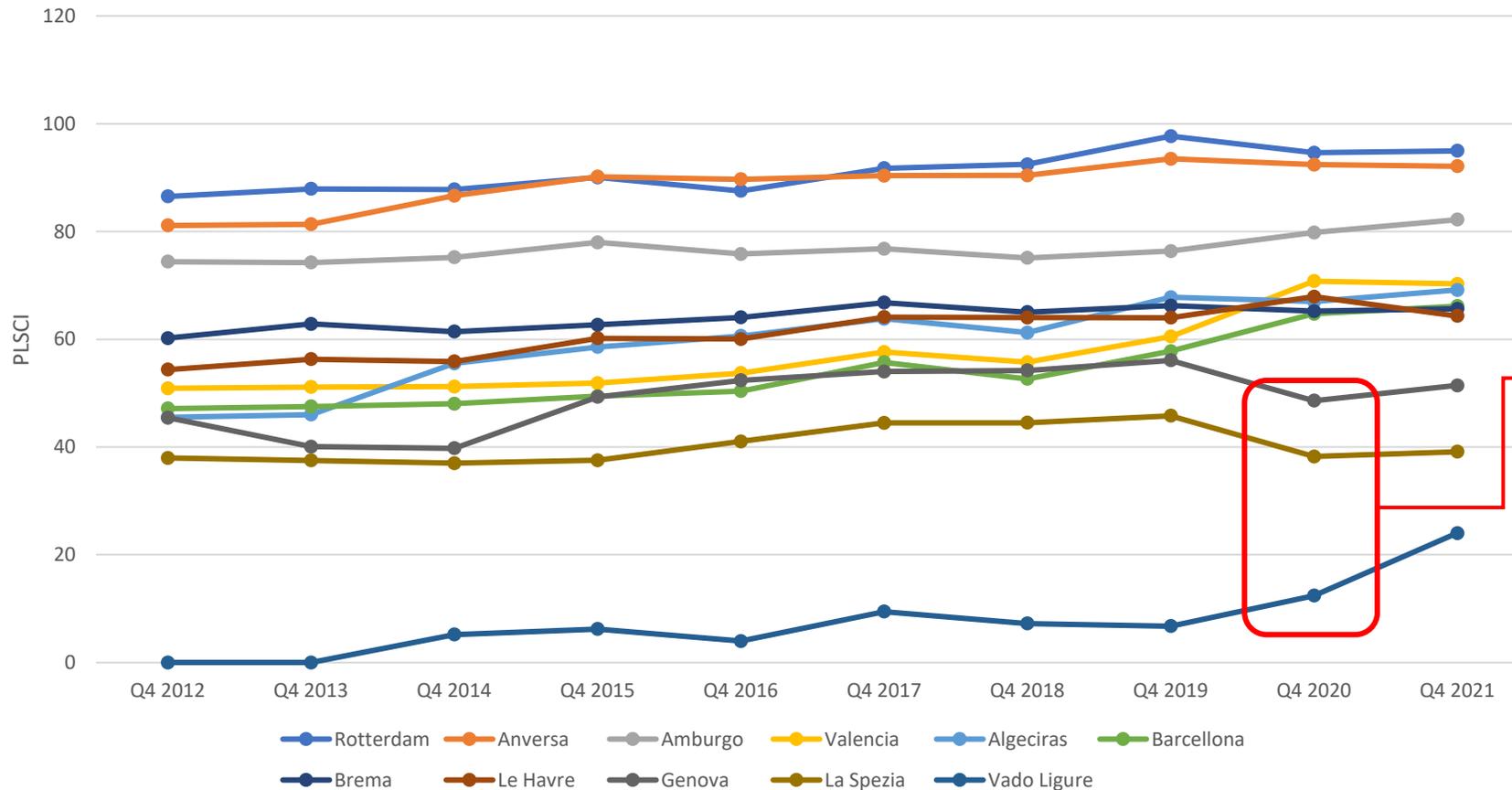


Fonte: nostra elaborazione su dati UNCTAD 2022

➤ Il PLSCI riflette la **posizione** di un porto nella **rete globale del trasporto marittimo di linea**. È calcolato per più di 900 porti container nel mondo sulla base di 6 componenti:

- i.* Il numero di scali programmati settimanali nel porto.
- ii.* Capacità annua in Twenty-Foot-equivalent Units (TEU).
- iii.* Il numero di servizi di linea da e per il porto.
- iv.* Il numero di compagnie di navigazione di linea che forniscono servizi da e per il porto.
- v.* La dimensione media in TEU delle navi impiegate dal servizio di linea con la dimensione media della nave maggiore.
- vi.* Il numero di altri porti che sono collegati al porto tramite servizi di navigazione di linea diretta.

# Connettività dei porti liguri rispetto principali porti europei



➤ Calo della connettività dei porti liguri durante la pandemia rispetto al trend dei principali porti europei.

➤ Vado Ligure evidenzia un trend in forte ascesa.

Fonte: nostra elaborazione su dati UNCTAD 2022

# Il ruolo dei porti liguri in Europa: traffico container

Top10 porti connessi con il porto di Genova (2021)

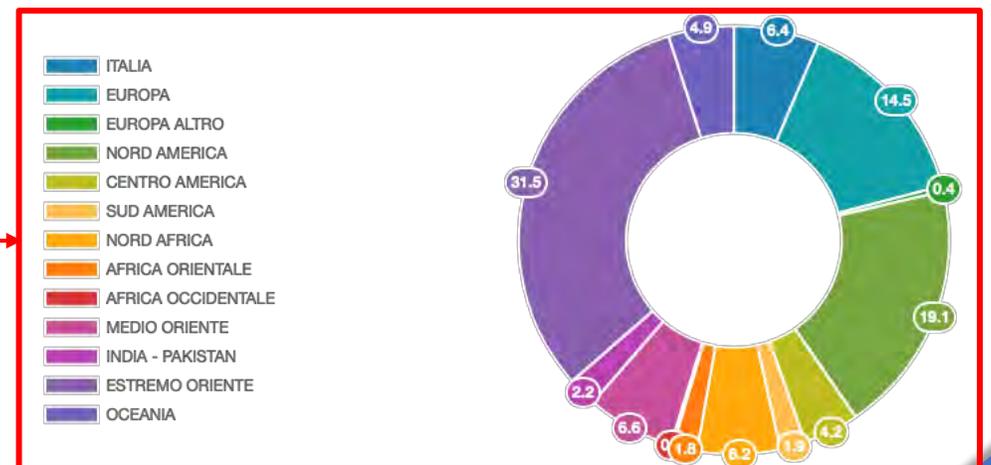
Porto	Nazione	TEU (2021)	Peso
Singapore	Singapore	207.067	8,10%
New York/Newark	United States of America	177.171	6,93%
Shanghai	China	122.365	4,78%
Norfolk	United States of America	79.082	3,09%
Montreal	Canada	71.035	2,78%
Busan	South Korea	64.879	2,54%
Savannah	United States of America	64.093	2,51%
Valencia	Spain	63.191	2,47%
Jeddah	Saudi Arabia	61.513	2,40%
Ningbo	China	61.031	2,39%

Ranking	Porto	Totale TEU ('000) (2021)
1	Rotterdam	15.300
2	Anversa	12.020
3	Amburgo	8.715
4	Valencia	5.614
5	Pireo	5.317
6	Brema	5.019
7	Algeciras	4.797
8	Barcellona	3.531
9	Gioia Tauro	3.147
10	Le Havre	3.070
11	Marsaxlokk	2.970
12	Genova	2.558
13	Danzica	2.118
14	Zeebrugge	2.077
15	Sines	1.824

#	La Spezia	1.375
---	-----------	-------

Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

O/D dei traffici container del porto di La Spezia (2021)



## Incidenza dei sistemi portuali liguri sui flussi di passeggeri traghetti nazionali

AdSP	Pax Traghetti (2021)	Peso	Ranking
Mare di Sardegna	4.083.307	30%	1
Mar Tirreno Settentrionale	2.384.132	18%	2
Mar Ligure Occidentale	1.897.192	14%	3
Mare di Sicilia Occidentale	1.233.757	9%	4
Mar Tirreno Centro Settentrionale	1.228.321	9%	5
Mare Adriatico Meridionale	1.108.872	8%	6
Mare Adriatico Centrale	691.671	5%	7
Mar Tirreno Centrale	689.928	5%	8
Mare Adriatico Settentrionale	57.978	0%	9
Stretto	56.462	0%	10
Mare Adriatico Orientale	45.183	0%	11
Mare di Sicilia Orientale	8.118	0%	12
Mare Adriatico Centro Settentrionale	387	0%	13
Mar tirreno Meridionale-Ionio	0	0%	14
Mar Ligure Orientale	0	0%	14
Mar Ionio	0	0%	14
<b>Totale</b>	<b>13.485.308</b>		

Fonte: nostra elaborazione su dati Assoporti 2022

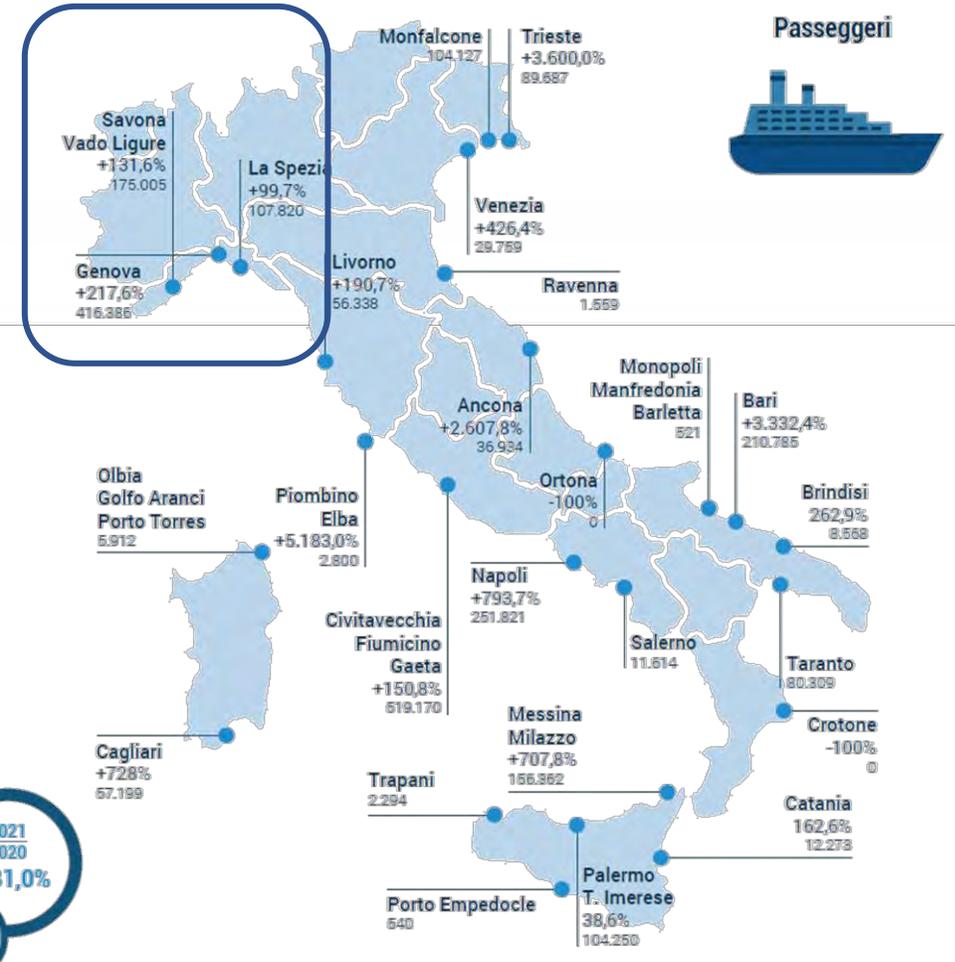


Fonte: SRM 2022 & Assoporti 2022

# Incidenza dei sistemi portuali liguri sui flussi di passeggeri crociere nazionali

AdSP	Pax Crociere (2021)	Peso	Ranking
Mar Ligure Occidentale	591.391	24%	1
Mar Tirreno Centro Settentrionale	519.170	21%	2
Mar Tirreno Centrale	263.435	11%	3
Mare Adriatico Meridionale	219.874	9%	4
Mare Adriatico Orientale	193.814	8%	5
Stretto	156.362	6%	6
Mar Ligure Orientale	107.820	4%	7
Mare di Sicilia Occidentale	107.084	4%	8
Mar Ionio	80.309	3%	9
Mare di Sardegna	63.111	3%	10
Mar Tirreno Settentrionale	59.138	2%	11
Mare Adriatico Centrale	37.044	2%	12
Mare Adriatico Settentrionale	29.759	1%	13
Mare di Sicilia Orientale	12.273	1%	14
Mare Adriatico Centro Settentrionale	1.559	0%	15
Mar tirreno Meridionale-Ionio	0	0%	16
<b>Totale</b>	<b>2.442.143</b>		

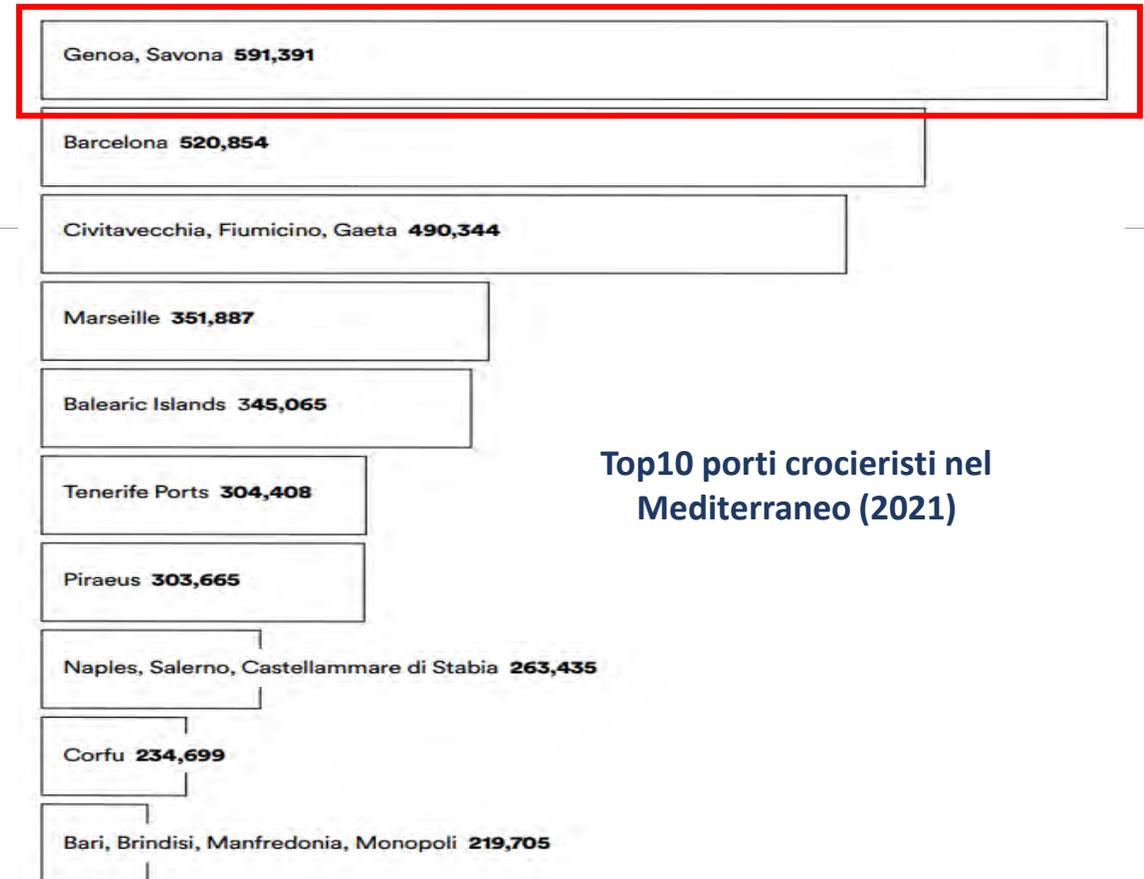
Fonte: nostra elaborazione su dati Assoporti 2022



Fonte: SRM 2022 & Assoporti 2022

# Il ruolo dei porti liguri in Europa: traffico passeggeri crociere

- I porti di **Genova** e **Savona** si collocano al **vertice** della classifica dei **porti mediterranei** per numero di crocieristi nel 2021.
- Considerati anche i volumi del comparto passeggeri traghetti, i porti di Genova e Savona dimostrano di essere tra gli **scali mediterranei (ed europei) più importanti** per il trasporto passeggeri.
- Il porto di **La Spezia** ricopre invece un **ruolo marginale** per il trasporto passeggeri, sebbene i traffici crocieristi siano in aumento.



Fonte: MedCruise report (2022)

# 1. Analisi di contesto

01

Il ruolo dei porti liguri nel panorama italiano ed europeo

02

**L'impatto della logistica marittimo portuale sull'economia del territorio ligure**

03

L'istituzione delle ZLS e "retroporti diffusi" nel territorio ligure

04

La transizione digitale e green dei porti liguri

## La blue economy italiana in numeri

### BLUE ECONOMY



LA BLUE ECONOMY COINVOLGE QUASI

**200MILA**  
IMPRESE IN ITALIA

PARI AL 3,2% DEL TOTALE  
PRODUCENDO UN VALORE AGGIUNTO DI

**45MILIARDI**

PARI AL 2,9% DELL'ECONOMIA ITALIANA

**90%** DEL COMMERCIO  
IN EUROPA



PASSA ATTRAVERSO  
1200 PORTI MARITTIMI



NEI 23 STATI MEMBRI



LE REGIONI COSTIERE OSPITANO



**214MILIONI**



DI PERSONE E GENERANO IL  
43% DEL PIL DELL'UE



## Il valore della blue economy per l'economia italiana

1 EURO PRODOTTO DALLA BLUE ECONOMY  
NE ATTIVA ALTRI 1,7 SUL RESTO DELL'ECONOMIA



Valore aggiunto prodotto: 51,2 Mld di €

Valore aggiunto attivato: 84,8 Mld di €

9,1%

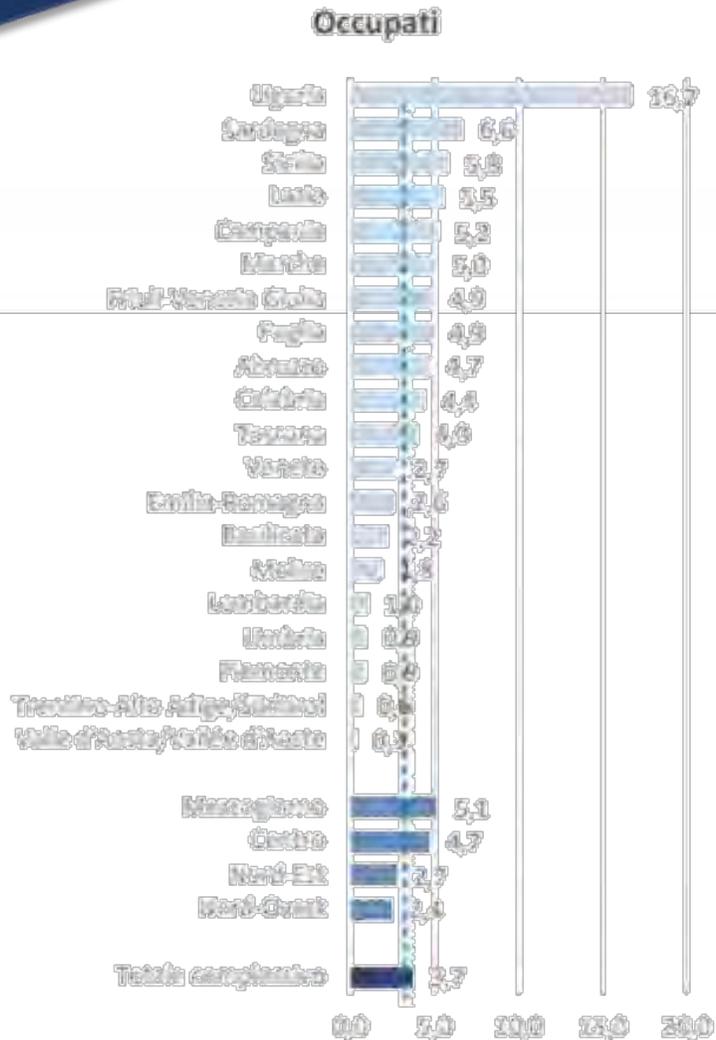
Incidenza su  
totale economia  
nazionale

MOLTIPLICATORE PER COMPARTI

	Movimentazione di merci e passeggeri via mare	2,8 €
	Filiera della cantieristica	2,4 €
	Attività sportive e ricreative	2,1 €
	Servizi di alloggio e ristorazione	1,8 €
	Filiera ittica	1,8 €
	Industria delle estrazioni marine	1,1 €
	Ricerca, regolamentazione e tutela ambientale	0,5 €

Fonte: Unioncamere 2022

# Incidenza dell'economia del mare sull'economia regionale



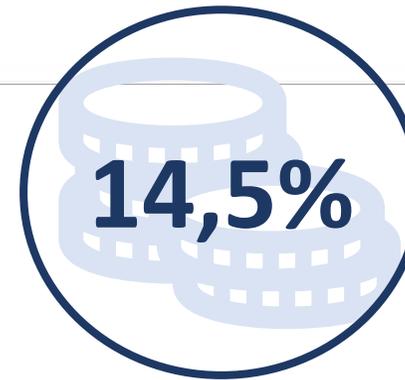
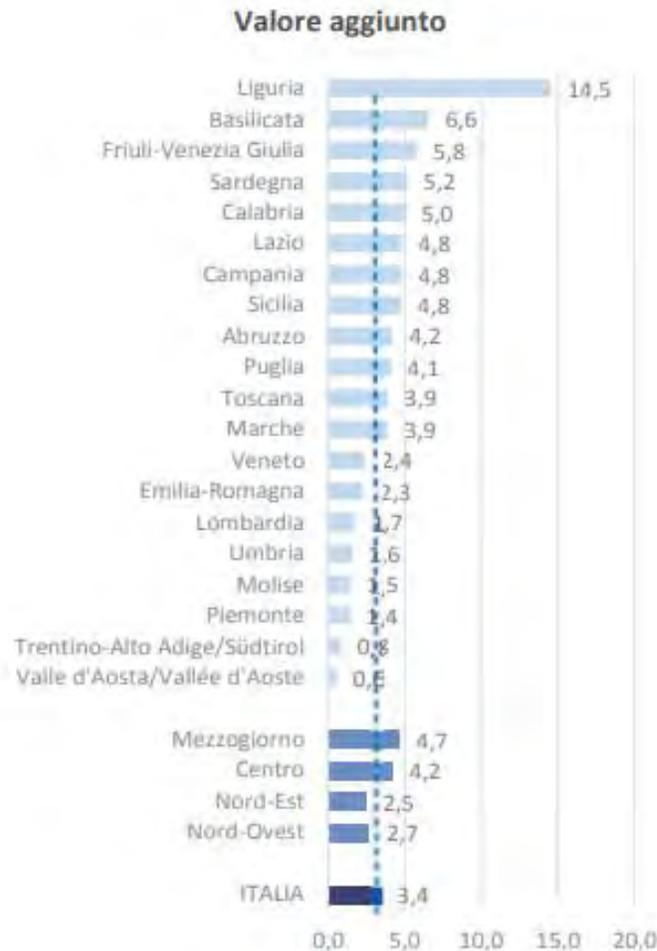
**Occupati entro i confini del porto di Genova**



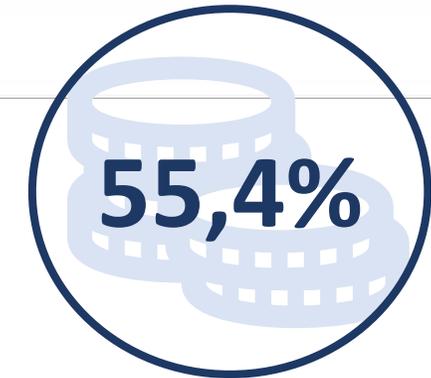
**Occupati nel territorio metropolitano in attività lavorative e professionali direttamente o indirettamente collegate al porto di Genova.**

Fonte: Unioncamere 2022 & Città Metropolitana di Genova 2022

# Incidenza dell'economia del mare sull'economia regionale



Contributo della blue economy alla creazione di **valore aggiunto** nell'economia regionale ligure

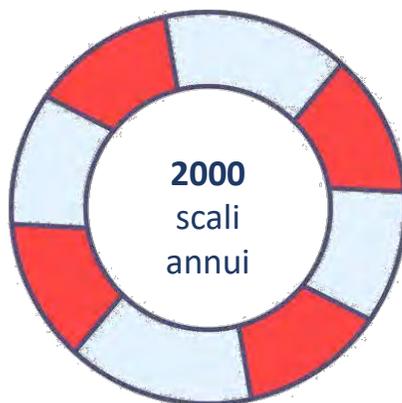
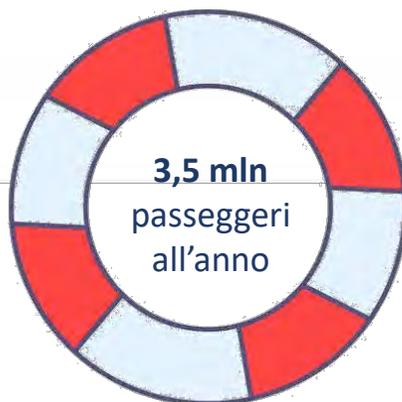


**Quota** di valore aggiunto generato dalla blue economy riconducibile al **settore marittimo portuale** in Liguria

Fonte: Unioncamere 2022

# Incidenza dell'economia del mare sull'economia regionale

## *Trasporto passeggeri - Genova*



Fonte: Stazioni Marittime - 2020

# 1. Analisi di contesto

01

Il ruolo dei porti liguri nel panorama italiano ed europeo

02

L'impatto della logistica marittimo portuale sull'economia del territorio ligure

03

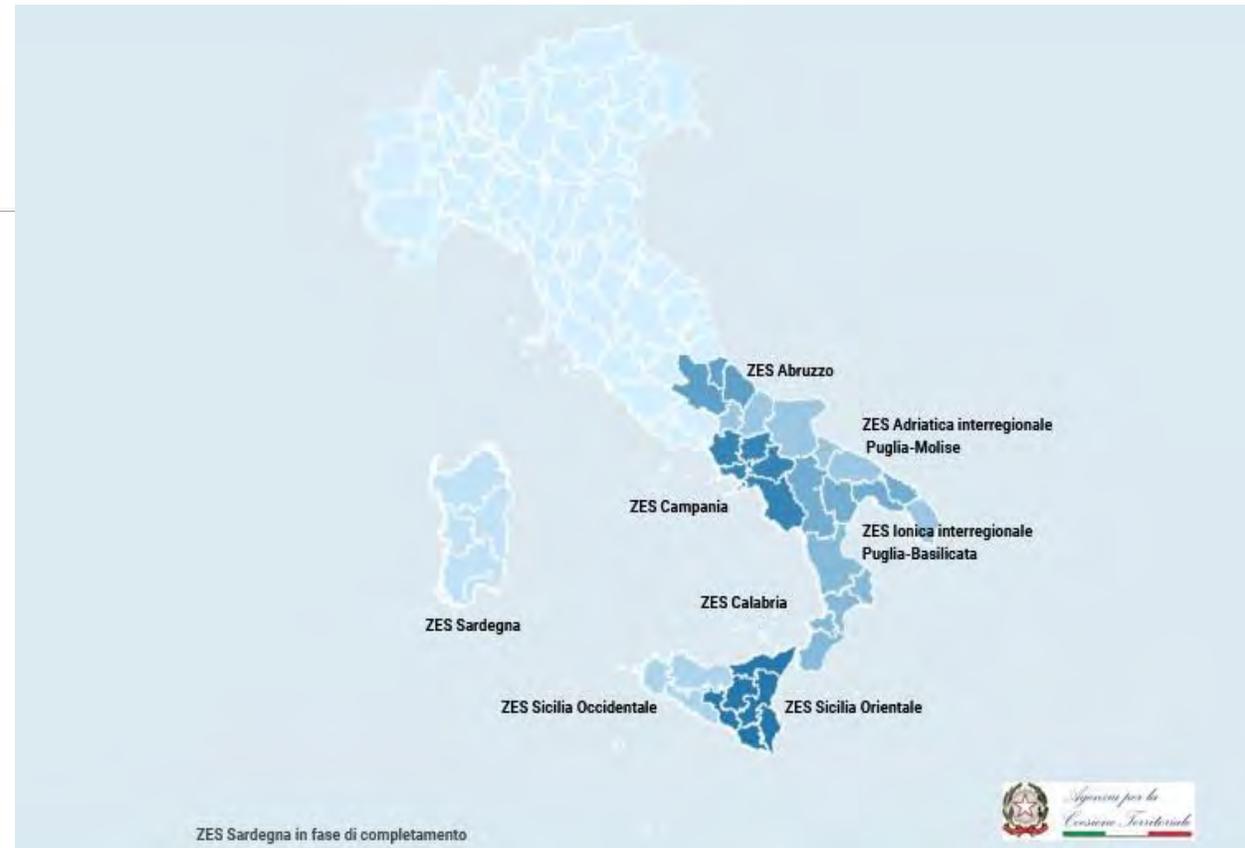
**L'istituzione delle ZLS e "retroporti diffusi" nel territorio ligure**

04

La transizione digitale e green dei porti liguri

## Le "Zone Speciali" quali catalizzatori di investimenti

- La creazione delle **aree economiche speciali**, variamente modulate, rappresenta lo strumento prescelto dai Governi per attrarre investimenti agendo nel settore delle agevolazioni per favorire gli scambi commerciali, mediante la predisposizione, in aree territoriali delimitate, di varie **misure fiscali, doganali e amministrative vantaggiose** per gli insediamenti delle imprese e per lo svolgimento delle loro attività.
- **Zone Economiche Speciali (ZES)** nelle aree portuali delle regioni italiane meno sviluppate, ossia quelle del **Mezzogiorno** e in quelle «**in transizione**», mediante gli artt. 4 e 5 del D.L. n. 91/2017, convertito, con modificazioni, dalla L. n 123/2017.
- **Zone Logistiche Semplificate (ZLS)** nelle aree portuali delle Regioni del **Centro** e del **Nord** mediante l'art. 1, commi 61-65 della Legge n 205/2017.

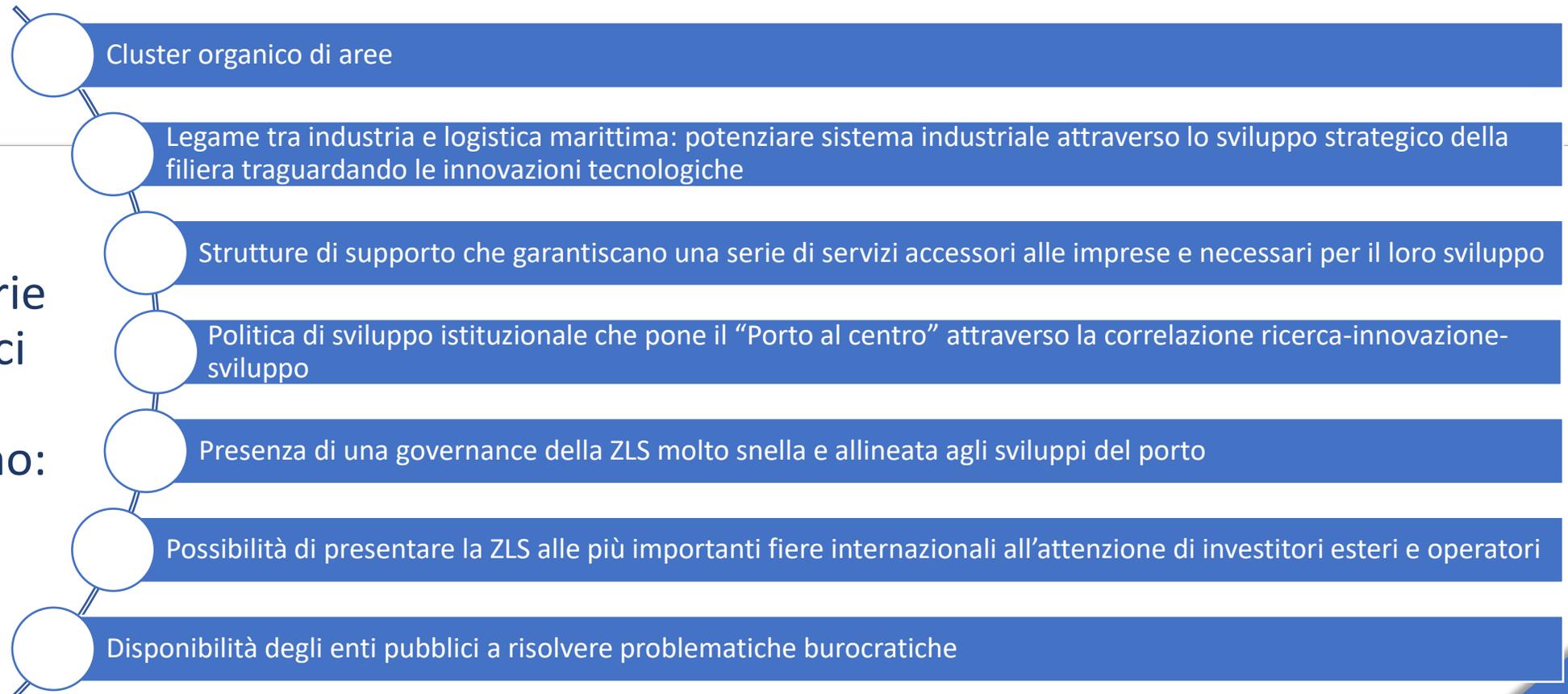


## Le "Zone Speciali" quali catalizzatori di investimenti

- Le **Zone Logistiche Semplificate (ZLS)**, costituiscono una **forma attenuata delle ZES** in termini di benefici fruibili per le imprese; tuttavia, dopo le modifiche ed integrazioni apportate al testo normativo base originario, il profilo dei due istituti ~~ad oggi~~ sostanzialmente coincide soprattutto con riferimento alle ZLS "**cd. rafforzate**" previste secondo la nuova formulazione dell'art. 1, comma 64 della Legge 27 dicembre 2017, n. 205, laddove si stabilisce che i nuovi insediamenti imprenditoriali e quelli già esistenti operanti nella Zona logistica semplificata fruiscono, oltre che delle agevolazioni e delle semplificazioni valide per le ZLS ordinarie (indicati 14 nell'articolo 5, commi 1, 2-bis, 3, 4 e 6, del DL 91/2017) anche dei benefici fiscali (credito d'imposta) di cui al comma 2 del citato decreto-legge "limitatamente alle zone ammissibili agli aiuti a finalità regionale a norma dell'articolo 107, paragrafo 3, lettera c), del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea", in cui rientrano alcuni territori inclusi nella ZLS "Porto e Retroporto di Genova", che comprende appunto alcune aree aventi tali requisiti dell'ITC32 Savona, ITC33 di Genova, ITH51 Piacenza.
- Nel territorio ligure è presente la **ZLS "Porto e Retroporto di Genova" (L. 130/2018)**, ed è stato avviato l'iter di istituzione della **ZLS "Porto e Retroporto della Spezia"**, così come previsto dal Decreto Semplificazioni, convertito in Legge 120/2020.
- **Legge 29 giugno 2022, n. 79**, conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36, recante ulteriori misure urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

## Le "Zone Speciali" quali catalizzatori di investimenti

Le ZLS possono contare su una serie di fattori strategici che le contraddistinguono:



## ZLS Porto e Retroporto di Genova: peculiarità

La ZLS Porto e Retroporto di Genova, essendo stata istituita in via emergenziale, presenta alcune peculiarità rispetto alle ZLS istituite in via ordinaria. Tra queste:

Istituzione secondo un **iter diverso** da quello previsto in via ordinaria e quindi non su proposta di Regione, e sulla base di un Piano di sviluppo strategico (PdSS), bensì direttamente ex lege speciale (Legge 130/2018).

Il **Piano di sviluppo strategico** viene elaborato ex post rispetto all'istituzione, in quanto comunque necessario come documento programmatico della ZLS, secondo quanto previsto ad es. dall'art. 8 del DPCM 12/2018.

**Estensione su più Regioni:** le aree al di fuori di Regione Liguria fanno parte delle ZLS sulla base della legge istitutiva della stessa (Legge 130/2018) e come tali possono beneficiare delle stesse agevolazioni delle aree all'interno del territorio del Comune di Genova e regionale.

## ZLS Porto e Retroporto di Genova: caratteristiche

### Semplificazioni burocratiche

a. Semplificazioni amministrative di competenza regionale per la realizzazione degli investimenti delle Regioni per iniziative imprenditoriali nella ZLS

b. Le semplificazioni amministrative aggiuntive profilate per la ZLS: Le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)

c. Semplificazioni amministrative vigenti in via ordinaria

### Agevolazioni

a. Agevolazioni di carattere fiscale

b. Strumenti di agevolazione cofinanziati con risorse regionali: politiche di rilancio per Aree di crisi complessa del savonese e per le Aree di crisi non complessa, Fondo Strategico Regionale, Strumento Finanziario per piccole e medie imprese,

c. Agevolazioni di natura doganale: sdoganamento in mare, corridoi controllati - Fast corridors, Progetto speciale per la digitalizzazione delle procedure doganali nei porti nazionali

### Percorso semplificato per la soluzione di controversie giudiziali aventi origine nella ZLS

Per rafforzare l'appeal della ZLS da parte degli investitori internazionali, si individuano percorsi virtuosi per la celere soluzione delle controversie applicabili agli investitori, alternativi alla giustizia ordinaria, come ad esempio il ricorso alle decisioni rese tramite tribunali di arbitrati, rituali o irrituali.

## ZLS Porto e Retroporto di Genova: la struttura multipolare

- La ZLS Porto e Retroporto di Genova ha una **struttura multipolare**, con una molteplicità di siti che assicurano lo svolgimento di una **pluralità di funzioni strategiche per l'economia portuale e retroportuale** dell'intero territorio regionale ligure, oltre che delle altre regioni che, grazie ai **collegamenti economico-funzionali** con il sistema dei porti liguri nord occidentali.
- Due piani che si caratterizzano funzionalmente e geograficamente: le aree **ZLS in ambito portuale e periportuale** e le aree **ZLS oltre Appennino**, che assolvono più tipicamente al ruolo di piattaforme logistiche.
- La ZLS comprende il *Comune di Genova ed i siti retroportuali di Rivalta Scrivia, Arquata Scrivia, Novi San Bovo, Alessandria, Piacenza, Castellazzo Bormida, Ovada Belforte, Dinazzano, Milano Smistamento, Melzo e Vado Ligure.*

Retroporti	Impianti di riferimento	Comune	Note
Rivalta Scrivia	Interporto Rivalta Scrivia	Rivalta Scrivia	
Arquata Scrivia	Derrick	Arquata Scrivia	
Novi San Bovo	Scalo ferroviario Novi S. Bovo	Novi Ligure	Aree Arcelor Mittal in territorio comunale
Alessandria	Scalo ferroviario Alessandria Smistamento	Alessandria	
Piacenza	Polo logistico di Piacenza. IKEA, DHL, Terminal Piacenza Intermodale, FERCAM (zona Le Mose)	Piacenza	Aree ammesse a deroga intensità aiuti
Castellazzo B.	-	Castellazzo B.	
Ovada Belforte	-	Ovada; Belforte Monferrato	
Dinazzano	Scalo ferroviario Dinazzano Po. Terminal Spinelli	Casalgrande	
Milano Smistamento	Scalo ferroviario Milano Smistamento	Segrate; Pioltello	
Melzo	RHM - Rail Hub Milano	Melzo; Vignate	
Vado Ligure	VIO	Vado Ligure	Aree ammesse a deroga intensità aiuti

Fonte: Piano di Sviluppo Strategico della Zona Logistica Semplificata Porto e Retroporto di Genova

## ZLS Porto e Retroporto di Genova: i siti retroportuali

I siti retroportuali individuati rappresentano **zone molto eterogenee** tra loro sia dal punto di vista della **dotazione infrastrutturale**, delle **strutture** e delle **sovrastutture** ivi presenti sia dal punto di vista delle **relazioni commerciali** attive con il Porto di Genova.

Zona Logistica Semplificata	Ferrovia	Autostrada	Magazzini	Dogana	Buffer Area	Altro	Note
Alessandria	✓	✓	✗	✗	• (*)		(*) AL Smistamento
Arquata Scrivia	✓	✓	✓	✓		Terminal Container, Silos Cereali	
Castelazzo Bormida	✓	✓	✗	✗	•		Magazzini in località Predosa
Dinazzano	✓	✗	✓	✗			Spinelli Srl, Messina S.p.A
Melzo	✓	✓	✓	✓			
Milano Smistamento	✓	✓	✗	✗		Terminalizzazione merci pericolose	
Novi San Bovo	✓	✗	✗	✗			ILVA in prossimità
Ovada Belforte	✓	✓	✗	✗	•		
Piacenza	✓	✓	✓ (*)	✗			(*)IKEA, DHL, FERCAM
Rivalta Scrivia	✓	✓	✓	✓	•		
Vado Ligure	✓	✓	✓	✓		Servizi logistici	

Fonte: Piano di Sviluppo Strategico della Zona Logistica Semplificata Porto e Retroporto di Genova

## ZLS Porto e Retroporto della Spezia: caratteristiche



- **L'art. 48-quinquies del DL 76/2020** convertito con modificazioni in L. 120/2020 al c. 1 ha introdotto una modifica dell'art. 1 c. 62 della L. 205/2017, recando: *“Qualora in una regione ricadano più Autorità di sistema portuale di cui alla legge 28 gennaio 1994, n. 84, e nell'ambito di una delle dette Autorità rientrano scali siti in regioni differenti, la regione è autorizzata ad istituire una seconda Zona logistica semplificata, il cui ambito ricomprensiva, tra le altre, le zone portuali e retroportuali relative all'Autorità di sistema portuale che abbia scali in regioni differenti”*.
- **L'AdSP del Mar Ligure Orientale ha formalmente richiesto la costituzione della ZLS alla Regione Liguria**, la quale ha avviato le attività istruttorie nel febbraio 2021.
- L'AdSP configura la possibilità di costituire una ZLS che ricomprensiva oltre alle aree del **territorio ligure** anche alcune del **territorio dell'Emilia-Romagna**, che manifestano forti relazioni economiche e logistiche con il porto e retroporto spezzino. Tra i fattori strategici correlati all'istituzione della ZLS, riveste particolare importanza l'asse infrastrutturale **“Pontremolese”** che rappresenta il naturale collegamento dei territori ricompresi nel sistema logistico di riferimento del Porto della Spezia che dal retroporto di Santo Stefano Magra si estendono lungo la direttrice verso Parma e si configura quale naturale corridoio logistico del porto della Spezia verso l'hinterland.

## ZLS Porto e Retroporto della Spezia: caratteristiche



- La ZLS spezzina deve corrispondere ad **un'area geograficamente ben delimitata** e chiaramente **identificata mediante un'apposita cartografia** allegata al Piano di sviluppo strategico, attualmente in fase di completamento. Nelle aree le attività logistico-commerciali tipiche delle ZES/ZLS possono trovare collocazione in regime di **conformità urbanistica**, senza necessità di varianti.
  
- Per accedere alle agevolazioni delle ZLS all'interno delle aree come sopra individuate, è necessario che le attività delle imprese presentino un **nesso economico-funzionale con il porto**. Si ritiene che il nesso economico-funzionale venga soddisfatto laddove si considerino:
  1. imprese autorizzate da AdSP allo svolgimento delle operazioni e dei servizi portuali ex art. 16 Legge 84/94;
  2. imprese titolari di licenza di impresa nell'ambito del distretto delle riparazioni e costruzioni navali;
  3. autonomie funzionali ex art. 19 Legge 84/94;
  4. imprese autorizzate alla fornitura di lavoro portuale temporaneo ex art. 17 Legge 84/94;
  5. società di logistica, di trasporto multimodale, con relazioni commerciali con il porto della Spezia.

# ZLS Porto e Retroporto della Spezia: il Centro logistico di SSM

- Il retroporto di Santo Stefano di Magra attualmente consta di un assetto complesso e articolato, presentando, da un lato, molteplici punti di forza e, dall'altro, una serie di gap a livello infrastrutturale, tecnologico e di governance, che sono stati oggetto di un Piano Strategico di Sviluppo redatto da UNIGE-CIELI, volto a traguardare la costituzione di un Interporto ex L n. 240/1990 e l'inclusione del centro logistico quale RRT nella rete TEN-T, all'interno del Corridoio ScanMed.



# 1. Analisi di contesto

01

Il ruolo dei porti liguri nel panorama italiano ed europeo

02

L'impatto della logistica marittimo portuale sull'economia del territorio ligure

03

L'istituzione delle ZLS e "retroporti diffusi" nel territorio ligure

04

**La transizione digitale e green dei porti liguri**

## **4. La transizione digitale e green dei porti liguri**

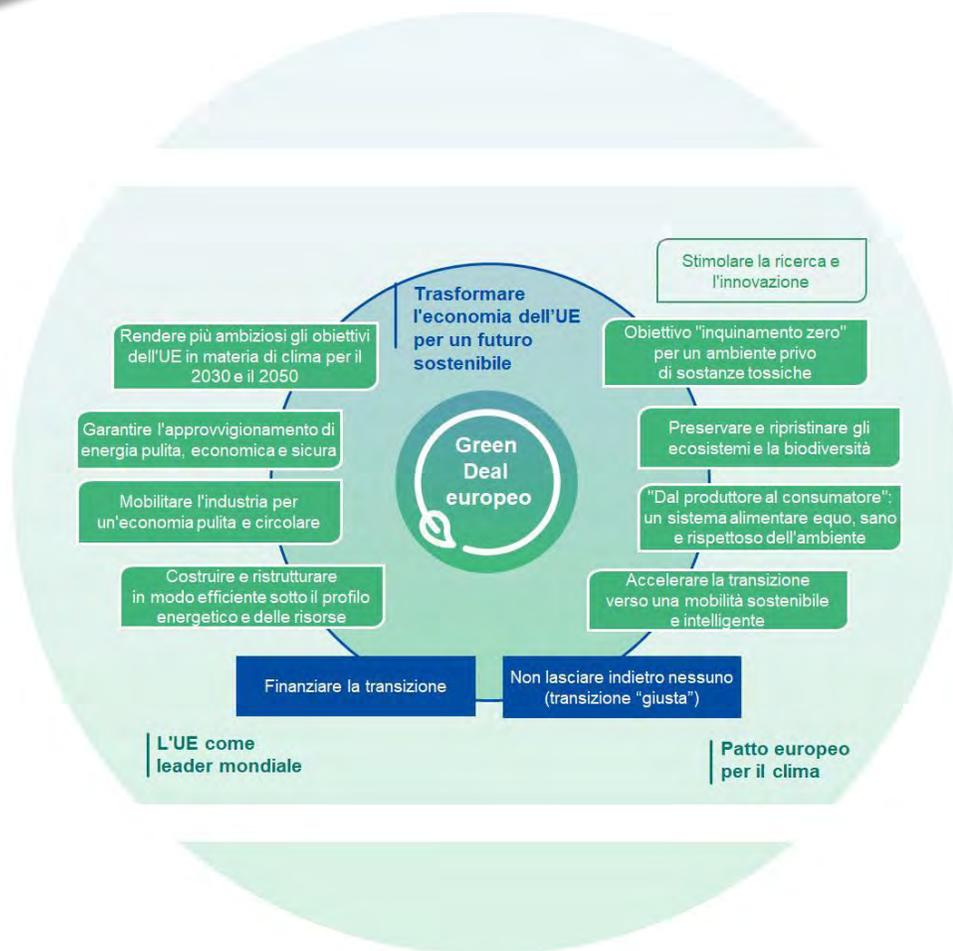
### ***4.1. Aspetti normativi***

*4.2. Le infrastrutture digitali in Italia e nei porti*

*4.3. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Occidentale*

*4.4. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Orientale*

## La transizione green e digitale dei porti: la normativa più recente



- L'11 dicembre 2019, la Commissione europea ha pubblicato il **Green Deal Europeo**, documento che ha riformulato su nuove basi l'impegno europeo ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e, in tal senso, è finalizzato ad incidere sui target della Strategia per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel **Clean Energy Package**.
- Il Green Deal Europeo è un **piano strategico** molto ambizioso che mira alla **neutralità climatica dell'Unione Europea entro il 2050**. Al fine di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 la Commissione Europea ha fissato degli obiettivi intermedi da raggiungere entro il 2030, tra cui una riduzione di almeno il 55% delle emissioni di GHG rispetto ai livelli del 1990, una quota annua dell'almeno 32% di energia generata da fonti rinnovabili e un efficientamento energetico di almeno il 32.5%.
- La legislazione concreta che consentirà all'Europa di raggiungere gli obiettivi del Green Deal è stabilita nel **pacchetto «Fit For 55»** presentato dalla Commissione nel Luglio 2021.

# La transizione green e digitale dei porti: misure del PNRR

TAVOLA 1.1: COMPOSIZIONE DEL PNRR PER MISSIONI E COMPONENTI (MILIARDI DI EURO)

	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
<b>M1. DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, CULTURA E TURISMO</b>				
M1C1 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E SICUREZZA NELLA PA	9,75	0,00	1,40	11,15
M1C2 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SISTEMA PRODUTTIVO	23,89	0,80	5,88	30,57
M1C3 - TURISMO E CULTURA 4.0	6,68	0,00	1,46	8,13
<b>Totale Missione 1</b>	<b>40,32</b>	<b>0,80</b>	<b>8,74</b>	<b>49,86</b>
<b>M2. RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA</b>				
M2C1 - AGRICOLTURA SOSTENIBILE ED ECONOMIA CIRCOLARE	5,27	0,50	1,20	6,97
M2C2 - TRANSIZIONE ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE	23,78	0,18	1,40	25,36
M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI	15,36	0,32	6,56	22,24
M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA	15,06	0,31	0,00	15,37
<b>Totale Missione 2</b>	<b>59,47</b>	<b>1,31</b>	<b>9,16</b>	<b>69,94</b>
<b>M3. INFRASTRUTTURE PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>				
M3C1 - RETE FERROVIARIA AD ALTA VELOCITÀ/CAPACITÀ E STRADE SICURE	24,77	0,00	3,20	27,97
M3C2 - INTERMODALITÀ E LOGISTICA INTEGRATA	0,63	0,00	2,86	3,49
<b>Totale Missione 3</b>	<b>25,40</b>	<b>0,00</b>	<b>6,06</b>	<b>31,46</b>
<b>M4. ISTRUZIONE E RICERCA</b>				
M4C1 - POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ	19,44	1,45	0,00	20,89
M4C2 - DALLA RICERCA ALL'IMPRESA	11,44	0,48	1,00	12,92
<b>Totale Missione 4</b>	<b>30,88</b>	<b>1,93</b>	<b>1,00</b>	<b>33,81</b>
<b>M5. INCLUSIONE E COESIONE</b>				
M5C1 - POLITICHE PER IL LAVORO	6,66	5,97	0,00	12,63
M5C2 - INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITÀ E TERZO SETTORE	11,17	1,28	0,34	12,79
M5C3 - INTERVENTI SPECIALI PER LA COESIONE TERRITORIALE	1,98	0,00	2,43	4,41
<b>Totale Missione 5</b>	<b>19,81</b>	<b>7,25</b>	<b>2,77</b>	<b>29,83</b>
<b>M6. SALUTE</b>				
M6C1 - RETI DI PROSSIMITÀ, STRUTTURE E TELEMEDICINA PER L'ASSISTENZA SANITARIA TERRITORIALE	7,00	1,50	0,50	9,00
M6C2 - INNOVAZIONE, RICERCA E DIGITALIZZAZIONE DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE	8,63	0,21	2,39	11,23
<b>Totale Missione 6</b>	<b>15,63</b>	<b>1,71</b>	<b>2,89</b>	<b>20,23</b>
<b>TOTALE</b>	<b>191,50</b>	<b>13,00</b>	<b>30,62</b>	<b>235,12</b>

Missioni e componenti transizione ecologica, sostenibilità e digitalizzazione

- All'interno del Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR- Recovery and Resilience Plan) e, in particolare, nella parte relativa ai fondi complementari, è previsto un ingente stanziamento a favore di riforme che hanno come obiettivo il miglioramento della competitività e produttività dei porti e, soprattutto, una maggiore sostenibilità sia dei mezzi di trasporto sia delle infrastrutture.
- L'obiettivo primario del PNRR, in questo ambito, è quindi lo sviluppo razionale di un'infrastruttura di **trasporto sostenibile, digitalizzata**, che passa attraverso la **modernizzazione della catena logistica** e del **sistema portuale** attraverso un sistema di riforme capillare sull'intero territorio nazionale.
- I progetti di investimento del PNRR sono suddivisi in 16 componenti, raggruppate a loro volta in 6 missioni:
  1. Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo
  2. Rivoluzione verde e transizione ecologica
  3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile
  4. Istruzione e ricerca
  5. Inclusion e coesione
  6. Salute

## La transizione green e digitale dei porti: la normativa più recente

- È in tale scenario che si inquadra **Green Ports** (Investimenti 1.1 del PNRR) un progetto che prevede **interventi per la sostenibilità ambientale dei porti** e che vede le AdSP del Centro Nord svolgere un ruolo primario per rendere compatibili e sostenibili le attività portuali con i relativi contesti urbani di riferimento. La misura intende ridurre le emissioni di CO2 e il migliorare la qualità dell'aria nelle città portuali. Verranno quindi realizzati interventi mirati all'efficienza energetica e alla promozione dell'uso delle energie rinnovabili nei porti.
- I progetti sono da selezionare tra quelli che le singole Autorità di Sistema Portuale hanno indicato nei propri Documenti di Programmazione Energetica Ambientale dei Sistemi Portuali (**DEASP**). Le AdSP del Mar Ligure Occidentale e Orientale hanno presentato progetti al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito del progetto Green Ports.



# Fonti normative alla base della transizione green dei porti Liguri

## Internazionali

- Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC)
- Protocollo di Kyoto;
- Accordi di Parigi.

## International Maritime Organization (IMO)

- MARPOL Convention;
- Initial IMO GHG Strategy.

## Comunitarie

- European Green Deal;
- Maritime Strategy Framework Directive;
- Sulphur Emissions Control Areas (SECAs);
- EU MRV Regulation.

## Proposte contenute nel pacchetto UE «Fit for 55»

- EU ETS;
- Energy Taxation Directive (ETD);
- Fuel EU Maritime Initiative;
- Alternative Fuels Infrastructure directive (AFID)



# Normativa Internazionale

## UNFCCC

- Accordo ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED) avente come obiettivo la stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche dei gas serra, ad un livello tale da prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre.
- Non vengono posti limiti obbligatori per le emissioni di gas serra alle nazioni, ma si prevedono aggiornamenti periodici, detti protocolli, per conseguire obiettivi di riduzione delle emissioni.

## Protocollo di Kyoto

- Accordo internazionale che stabilisce precisi obiettivi per i tagli delle emissioni dei gas responsabili dell'effetto serra e del riscaldamento globale, conseguibili attraverso il ricorso a meccanismi basati sul mercato, quali l'Emission Trading System (ETS), il Clean Development Mechanism (CDM) e il Joint Implementation (JI).
- Inizialmente il Protocollo prevedeva un obiettivo di riduzione media delle emissioni di almeno il 5% rispetto ai valori del 1990 nel quinquennio 2008-2012; con l'accordo di Doha, l'estensione del protocollo è stata prolungata dal 2012 al 2020, con ulteriori obiettivi di taglio delle emissioni serra.

## Accordi di Parigi

- Accordo internazionale adottato nel 2015 in occasione della ventunesima conferenza delle parti (COP21), avente come obiettivi il mantenimento dell'aumento medio della temperatura globale al di sotto dei 2 gradi Celsius rispetto ai livelli, il raggiungimento il prima possibile del livello massimo delle emissioni globali e il l'introduzione di soluzioni atte a raggiungere un equilibrio tra emissioni e assorbimenti nella seconda metà del secolo.
- Inoltre le Parti hanno concordato di riunirsi ogni 5 anni per valutare i progressi collettivi verso gli obiettivi a lungo termine e informare le parti affinché migliorino i loro contributi determinati a livello nazionale.

# Normativa IMO



## Convenzione MARPOL

L'International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Convenzione MARPOL) è la più importante convenzione internazionale riguardante la prevenzione dall'inquinamento dell'ambiente marino ad opera delle navi, adottata nel 1973 e successivamente integrata da numerosi emendamenti raccolti in 6 Annex tecnici che rappresentano il fulcro dei provvedimenti disposti dalla Convenzione. Di particolare rilevanza l'Annex VI che introduce, dal 2015, le cosiddette Sulphur emission control areas (SECAs), delle aree all'interno delle quali il massimo tenore di zolfo dei combustibili utilizzati dalle navi deve essere inferiore a 0.1%. In particolare, tale livello può essere raggiunto attraverso l'impiego di una serie di strumenti quali l'utilizzo di carburanti a bassissimo tenore di zolfo o di sistemi di abbattimento dei fumi. Inoltre, sempre all'interno dell'Annex VI è contenuta la normativa relativa all'impiego di due indicatori di performance (Key Performance Indicators – KPI) atti a regolare l'efficienza energetica delle navi e delle loro operations, quali l'Energy Efficiency Design Index (EEDI) che mira a promuovere l'utilizzo di sistemi di propulsione energeticamente efficienti, con la conseguente riduzione delle emissioni generate, e l'Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI), indicatore della carbon intensity annuale media di una nave nelle sue reali condizioni di operatività.

## Initial IMO GHG Strategy

- L'Initial IMO GHG Strategy, adottata nell'aprile del 2018, si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di GHG annuali rilasciate dal settore dello shipping del 50% entro il 2050 rispetto ai livelli del 2008 e contenere la carbon intensity del 40% entro il 2030 e del 70% entro il 2050.
- Vengono identificate le seguenti possibili misure per il raggiungimento di tali obiettivi:
  - Misure a breve termine (2018-2022) → aumento dell'efficienza energetica attraverso un inasprimento dei requisiti di efficienza energetica (EEID)
  - Misure a medio termine (2023-2030) → introduzione di carburanti alternativi a basse emissioni di carbonio e/o incentivi economici per la riduzione delle emissioni, mediante Market-Based Measures
  - Misure a lungo termine (dopo il 2030) → introduzione di carburanti alternativi privi di CO<sub>2</sub>

# Normativa Comunitaria



## European Green Deal

L'European Green Deal, presentato nel dicembre del 2019 dalla Commissione Europea, è un piano strategico molto ambizioso che mira alla neutralità climatica dell'Unione Europea entro il 2050. Al fine di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 la Commissione Europea ha fissato degli obiettivi intermedi da raggiungere entro il 2030, tra cui una riduzione di almeno il 50-55% delle emissioni di GHG rispetto ai livelli del 1990, una quota annua dell'almeno 32% di energia generata da fonti rinnovabili e un efficientamento energetico di almeno il 32.5%.

## Maritime Strategy Framework Directive

La Maritime Strategy Framework Directive impone agli Stati membri dell'UE di adottare le misure necessarie per raggiungere un buono stato dell'ambiente marino dell'Unione entro il 2020. È entrata in vigore nel giugno 2008 ed è stata recepita nella legislazione nazionale di ciascuno Stato membro entro la metà del 2010. Si tratta del primo strumento legislativo dell'UE relativo alla protezione della biodiversità marina e mira a proteggere la base di risorse da cui dipendono le attività economiche e sociali connesse all'ambiente marino.

## EU MRV Regulation

Il regolamento MRV dell'UE impone alle navi di monitorare e comunicare le emissioni di CO<sub>2</sub>, il consumo di carburante e l'efficienza energetica media. Entrato in vigore nel 2015, si applica esclusivamente ai viaggi commerciali che fanno scalo in qualsiasi porto dell'UE per caricare o scaricare merci e/o passeggeri.

# Proposte contenute nel pacchetto UE «Fit for 55»

**FIT FOR 55**  
PACKAGE OF CLIMATE LAWS

## EU Emission Trading System (EU-ETS)

L'EU Emission Trading System (EU – ETS), si fonda su un meccanismo di tipo *cap&trade*: viene fissato un tetto massimo complessivo alle emissioni consentite sul territorio europeo nei settori interessati (*cap*) cui corrisponde un equivalente numero di quote (dove ogni quota corrisponde a 1 tonnellata di CO<sub>2eq</sub>) che possono essere acquistate o vendute su un apposito mercato (*trade*). Una delle principali novità contenute all'interno della proposta di revisione dell'EU ETS inserita all'interno del pacchetto «Fit for 55», riguarda l'inclusione del settore dello shipping all'interno del sistema di scambio di quote di emissione. In particolare, saranno incluse le navi oltre 5.000 GT a partire dal 2023 e saranno oggetto di applicazione della misura il 100% delle emissioni generate nei viaggi intra-EEA, e il 50% delle emissioni generate nei viaggi da/per porti non EEA, con importanti ripercussioni sulla competitività dei porti europei.

## Energy Taxation Directive (ETD)

La Commissione Europea con la revisione dell'ETD vuole allineare il sistema di tassazione dell'energia con le politiche comunitarie in tema di sostenibilità promuovendo l'utilizzo di tecnologie verdi e rimuovendo esenzioni e riduzioni delle tasse anacronistiche che incoraggiano l'utilizzo di combustibili fossili. In particolare, è proposta la soppressione delle esenzioni fiscali per l'acquisto o l'uso di combustibili per uso marittimo nell'EEA a partire dal 2023. I combustibili saranno tassati in ragione del loro contenuto energetico e delle loro prestazioni ambientali.

## Fuel EU Maritime Initiative

La regolazione proposta introduce limiti più stringenti sulla carbon intensity dell'energia utilizzata dalle navi a partire dal 2025. La normativa si applicherebbe a navi che GT e riguarderebbe l'energia utilizzata a bordo nel periodo di attracco in un porto comunitario, tutta l'energia utilizzata a bordo quando la nave opera rotte superano le 5.000 tra porti comunitari, e il 50% dell'energia utilizzata a bordo quando la nave opera rotte tra un porto comunitario e un porto extra-UE. Inoltre, a partire dal 2030, le navi portacontainer e le navi passeggeri che attraccano in un porto europeo dovranno necessariamente connettersi a fonti di energia a terra per coprire i fabbisogni energetici della nave in ormeggio.

## Alternative Fuels Infrastructure directive (AFID)

L'Alternative Fuels Infrastructure Directive (AFID) è uno schema progettato per aumentare la disponibilità di combustibili alternativi e di forniture elettriche più rispettose del clima nei porti dell'Unione Europea. L'AFID, in vigore dal 2014, è stata progettata per promuovere una rete infrastrutturale sufficiente per la ricarica e il rifornimento delle navi ormeggiate con combustibili alternativi, fornendo alternative ai motori attualmente alimentati da combustibili fossili. La proposta inserita all'interno del pacchetto Fit For 55 si pone l'obiettivo di trasformare la Direttiva in un regolamento rendendola vincolante

## **4. La transizione digitale e green dei porti liguri**

*4.1. Aspetti normativi*

**4.2. Le infrastrutture digitali in Italia e nei porti**

*4.3. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Occidentale*

*4.4. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Orientale*

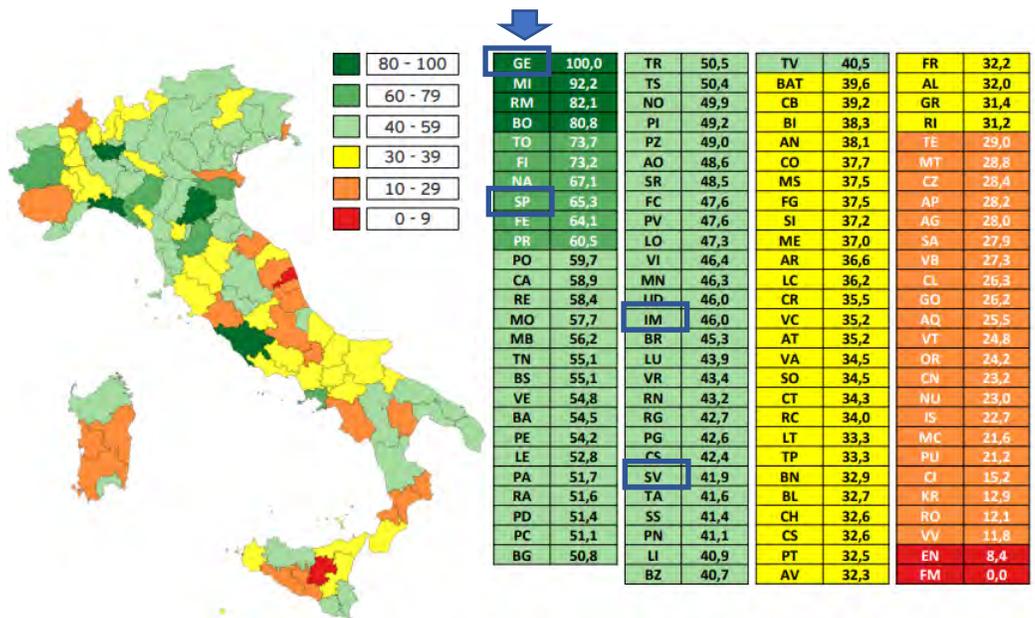
## Il Digital Infrastructure Index

- Le **infrastrutture digitali** ricoprono un ruolo vitale per molte delle nostre attività quotidiane, proprio come le autostrade, le ferrovie, le centrali e le reti elettriche.
- Il **Digital Infrastructure Index** elaborato da EY (2020) analizza il **livello di efficienza e maturità** delle infrastrutture digitali delle 107 province italiane (un set di **30 indicatori**, classificati in **3 categorie**: 1. Connettività fissa, 2. Connettività mobile e wi-fi, 3. Tecnologie IoT).
- L'infrastruttura di **connettività** attiene principalmente agli investimenti degli **operatori TLC**) mentre la diffusione dell'**IoT** dipende principalmente dal **grado di digitalizzazione** delle **altre** tipologie di **infrastrutture** presenti **sul territorio**: reti di trasporto, reti energetiche, reti ambientali, e che attengono quindi agli investimenti delle utilities.
- Il Digital Infrastructure Index non misura solamente l'**offerta**, cioè le coperture e le disponibilità sul territorio delle tecnologie, ma misura anche la **capacità di soddisfare la domanda delle imprese di un territorio**. Le principali infrastrutture digitali considerate, infatti, non supportano allo stesso modo le diverse filiere.

Connettività	Wi-Fi	N° di Hotspot Wi-Fi Pubblici/Abitante	10 indicatori
		Federazione delle reti Wi-Fi pubbliche	
	FTTH	Copertura FTTH (% pop)	
		FTTC	
	5G	5G	
	ALTRO	Copertura ADSL Full Netta (% pop)	
		Copertura ADSL2+ Netta (% pop)	
		Copertura Unbundling (% pop)	
		Copertura LTE 2018 (% pop)	
		N° operatori LTE	
Reti e Sensoristica	IoT	Monitoraggio rete stradale	20 indicatori
		Sensoristica per la sicurezza	
		Smart grid	
		Sensoristica ambientale	
		Reti per l'IoT	

# Le infrastrutture digitali in Italia

- La cartina mostra il **livello di infrastrutturazione digitale dei territori**, secondo la scala 1-100.
- La prima evidenza riguarda l'**assenza di una spaccatura Nord-Sud**: la «sofferenza digitale» è presente dappertutto. Colpisce in particolare il diffuso **ritardo della dorsale adriatica**.
- La seconda evidenza è la **disomogeneità di territori** anche **molto vicini** tra di loro.



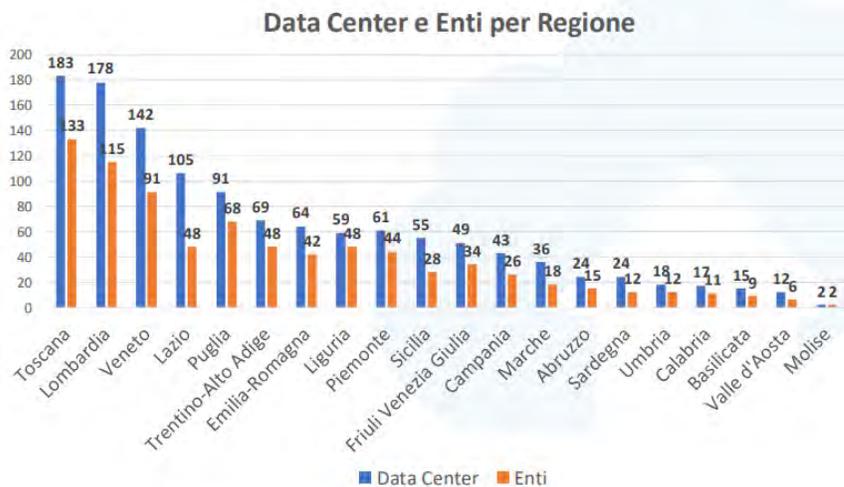
- La tabella riporta il dettaglio del punteggio che misura la **diffusione** delle principali **infrastrutture digitali** nelle **filiere produttive nazionali** analizzate.
- Ad esempio, l'**FTTH** è **rilevante** ove ci siano **sedi fisse da collegare**, ed invece meno importante per filiere come l'**Agrifood**, per la quale invece sono più rilevanti **5G** e **IoT**. Il **Wi-Fi pubblico** è di maggiore rilevanza per la filiera del **Turismo** che per altre filiere, e così via.

Tecnologia Digitale	FTTC	FTTH	5G	IoT	Wi-Fi pubblico
Macchinari Industriali	81,89	44,51	26,68	59,25	22,81
Dispositivi Medici	85,94	74,47	69,60	69,44	20,58
Farmaceutico	84,84	69,55	68,10	73,66	18,97
Fashion & Luxury	87,35	53,91	47,96	69,03	19,32
Construction & Building	81,54	56,91	54,18	69,60	24,82
Produzione Automotive	81,92	69,88	53,85	69,69	32,62
Agri-Food	63,00	36,39	26,68	67,96	24,06
Retail & Consumer Goods Non Food	91,79	52,49	42,22	70,99	23,21
Retail Automotive	88,82	53,01	44,01	61,57	26,57
Retail Food	87,94	50,39	35,49	64,36	23,34
Turismo	98,92	62,30	57,86	67,87	39,96
Energy - Oil, Gas & Power	100,00	63,66	87,74	70,58	37,31
Media & Entertainment	94,06	75,99	81,37	60,10	24,08
Real Estate	82,36	55,03	43,95	70,67	23,62
Technology & Telco	94,02	86,49	87,96	71,78	22,27
Altro Manifatturiero	80,98	43,41	27,90	55,82	23,24
Transportation & Logistic	99,65	64,97	61,74	69,07	28,86

Fonte: EY, 2020

## I datacenter come asset strategico

- La mole di traffico dati sia attuale sia prevista dallo sviluppo del **5G** richiede, necessariamente, **capacità** non solo **trasmissiva** ma anche **computazionale** per l'elaborazione dei dati, la relativa **governance** e il controllo della **latenza**. Per far fronte a questa esigenza, si sta affermando la centralità dei **datacenter** come asset strategico.
- Secondo quanto emerge da un'analisi di EY (2021), l'**Italia** detiene circa l'**11%** del totale dei datacenter presenti sul territorio europeo, seconda solo a Inghilterra e Germania (rispettivamente con il 18% e il 14%).
- Il **principale gap** tra il nostro paese e il resto d'Europa è rappresentato dalla mancanza di datacenter **hyperscaler**, la cui architettura e scalabilità permette di supportare un alto numero di server fisici che incorporano milioni di macchine virtuali.
- Da un recente censimento effettuato dall'AgID (2020) emerge che il **95%** dei **datacenter** della **PA**, gestiti anche da comuni ed enti pubblici, presenta un **gap** importante rispetto a requisiti minimi di **sicurezza**, **affidabilità** e **capacità elaborativa**.



Regione Italiana	Data Center	Enti con DC di Proprietà
Toscana	183	133
Lombardia	178	115
Veneto	142	91
Lazio	105	48
Puglia	91	68
Trentino-Alto Adige	69	48
Emilia-Romagna	64	42
Liguria	59	48
Piemonte	61	44
Sicilia	55	28
Friuli Venezia Giulia	49	34
Campania	43	26
Marche	36	18
Abruzzo	24	15
Sardegna	24	12
Umbria	18	12
Calabria	17	11
Basilicata	15	9
Valle d'Aosta	12	6
Molise	2	2
<b>Totale*</b>	<b>1247</b>	<b>810</b>

## I Progetti del Ministero della Transizione Digitale



PROGETTO

### Banda Ultra Larga

La Strategia Italiana per la Banda Ultra Larga

- La Strategia nazionale per la Banda Ultra Larga “*Verso la Gigabit Society*” ha l’obiettivo di portare la connettività a **1 Gbps** su **tutto il territorio nazionale entro il 2026** e favorire lo sviluppo di infrastrutture di telecomunicazione fisse e mobili, così come indicato dal PNRR e in anticipo rispetto agli obiettivi europei fissati al 2030.
- La Strategia si compone di **7 interventi**: 1. Piano “*Italia a 1 Giga*”, 2. Piano “*Italia 5G*”, 3. Piano “*Scuole Connesse*”, 4. Piano “*Sanità Connessa*”, 5. Piano “*Isole Minori*”, 6. completamento Piano “*Aree Bianche*”, 7. Piano “*Voucher a Sostegno alla Domanda*”.



PROGETTO

### Infrastrutture digitali e cloud

La strategia per rafforzare le infrastrutture digitali della Pubblica Amministrazione e favorire il passaggio al cloud dei servizi pubblici

- La “*Strategia Cloud Italia*”, elaborata insieme all’Agenzia per la cybersicurezza nazionale, si suddivide in **3 linee di indirizzo**:
  1. classificare dati e servizi della PA per guidare e supportare la migrazione al cloud;
  2. qualificare i servizi cloud attraverso un processo di scrutinio tecnologico, per semplificare e regolamentare, sia dal punto di vista tecnico che amministrativo, l’acquisizione di servizi cloud da parte delle amministrazioni;
  3. realizzare il **Polo Strategico Nazionale** dedicato ai **servizi** che trattano **dati strategici** e **critici**, sotto controllo e indirizzo pubblico, con l’obiettivo di dotare la Pubblica Amministrazione di tecnologie e infrastrutture cloud che possano beneficiare delle più alte garanzie di affidabilità, resilienza e indipendenza.

## La digitalizzazione nell'ambito portuale e della logistica



- All'interno del **PNRR (Missione 3–Infrastrutture sostenibili)** sono stati previsti una riforma e investimenti volti a sviluppare ed implementare un **sistema omogeneo di digitalizzazione** per l'intero **sistema portuale nazionale** che possa coprire sia il "ciclo nave" sia il "ciclo terra".
- In particolare, l'investimento "*2.1 Digitalizzazione della catena logistica*" del PNRR (M3C2-5), finanziato per **€ 250 milioni**, punta a realizzare questo tipo di infrastruttura integrata e così rafforzare 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 **dematerializzazione** dei documenti e sullo **scambio di dati e informazioni**.

## **4. La transizione digitale e green dei porti liguri**

*4.1. Aspetti normativi*

*4.2. Le infrastrutture digitali in Italia e nei porti*

**4.3. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Occidentale**

*4.4. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Orientale*

Indirizzo  
strategico

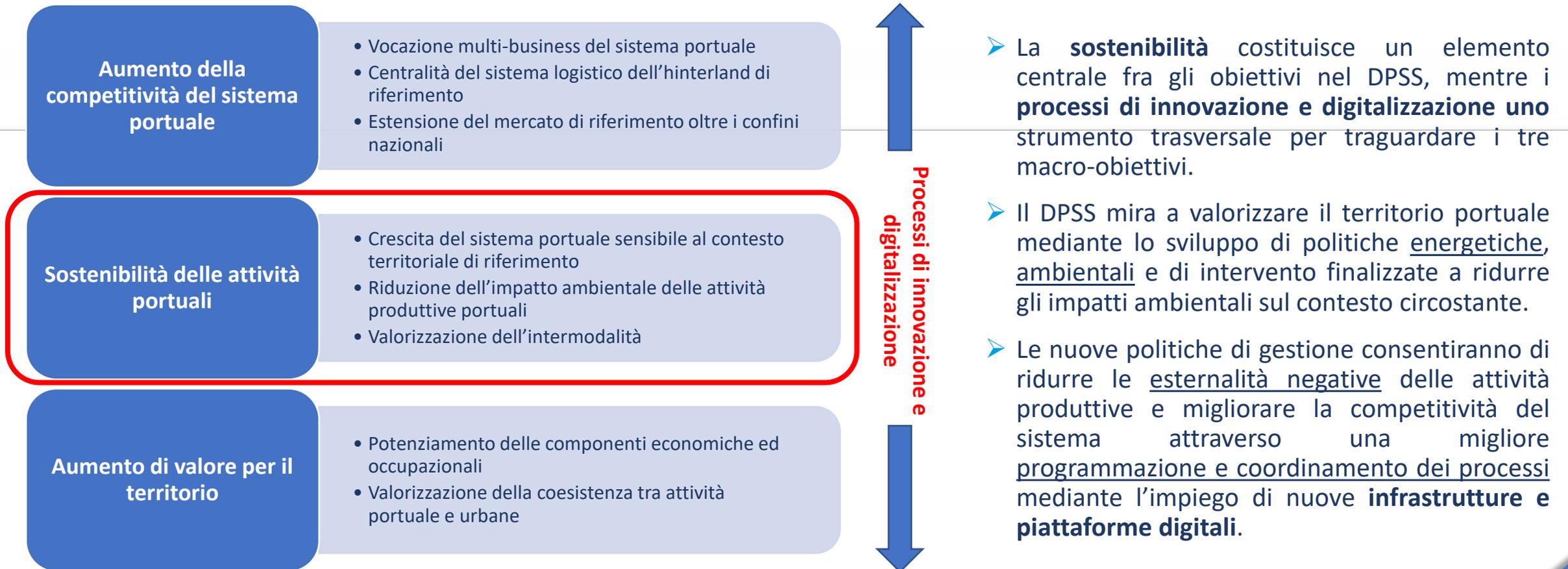
# Strumenti di pianificazione strategica per la transizione digitale e green portuale

Programma  
interventi

- Il **Documento di Pianificazione Strategica di Sistema (DPSS)** è il principale strumento per la definizione degli obiettivi di sviluppo della portualità e della logistica.
- Il documento delimita le aree portuali e quelle di interazione porto città, e **definisce gli indirizzi del Piano Regolatore Portuale**.
- La redazione richiede una **pianificazione integrata di sistema**, sviluppata mediante il dialogo tra istituzioni e mondo pubblico e privato.
- Il DPSS risponde alle **esigenze degli operatori logistico-portuali**, ai trend del mercato, alle politiche nazionali e internazionali nel campo dei trasporti e della logistica e alle particolari esigenze del territorio.
- Individua le **principali criticità** legate ai profili dell'operatività degli scali e agli strumenti di pianificazione e gestione.

- Il **Documento di Pianificazione Energetica e Ambientale del Sistema Portuale (DEASP)** è uno strumento di pianificazione finalizzato a favorire la sostenibilità energetica e ambientale del Sistema, in coerenza con le politiche promosse dalle vigenti direttive europee in materia.
- Il **DEASP** individua il **programma delle misure e interventi**, ivi inclusi gli investimenti in nuove soluzioni tecnologiche, necessari a **eliminare o mitigare le esternalità negative** generate dalle attività portuali, specialmente le emissioni di CO<sub>2</sub>.
- Il documento definisce il **sistema di monitoraggio** delle azioni, dei risultati conseguiti e delle performance energetico-ambientali.
- L'attuazione di una specifica **politica ambientale** costituisce un tema trasversale a tutti i livelli di pianificazione e progettazione.

## Gli obiettivi del DPSS del Mar Ligure Occidentale: sostenibilità e innovazione al centro del Piano



# Strategie operative del DPSS: Interventi per innovazione e reti

- Le strategie operative prevedono interventi di **innovazione procedurale, tecnologica e organizzativa** finalizzate a sviluppare nuovi sistemi e integrare/rendere più efficiente le attuali infrastrutture.
- Sviluppo di nuove **“infostrutture”** per razionalizzare l’interscambio documentale, fluidificare i traffici, ottimizzare l’utilizzo degli spazi portuali e incrementare il volume dei traffici. Ciò determinerà un aumento della **competitività del Sistema**, comprimendo i tempi di sosta delle merci e favorendo la continuità di informazioni per una maggiore integrazione dello stesso nella rete internazionale dei trasporti.
- Maggiore **coinvolgimento degli stakeholder** (attori istituzionale e privati del settore) al fine di favorire il dialogo, la condivisione trasparente dei dati, e armonizzare gli le iniziative e gli investimenti.
- Attivazione di **piani di formazione** lungo tutto il processo logistico e nei singoli comparti. È indispensabile valorizzare la componente occupazionale del porto e della filiera nei territori, facendo leva sulle competenze in ambito di innovazione tecnologica.
- Riduzione dell’**impatto ambientale** delle operazioni portuali (es. minore congestione stradale, monitoraggio e diminuzione emissioni, sistemi energetici, ecc.).

STRATEGIE		OBIETTIVI		
		Competitività'	Sostenibilità'	Valore per il territorio
	ACCESSIBILITA'			
... DI INTERVENTO	INNOVAZIONE E RETI			
	POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA PORTUALE			
... DI GOVERNANCE	FORMAZIONE E LAVORO			
	CONDIVISIONE			
... DI GESTIONE	FLESSIBILITA'			

Fonte: DPSS del Mar Ligure Occidentale, 2021

# Interventi per innovazione e reti: dalla strategia all'indirizzo di azioni

## Strategie operative di innovazione e reti

- Innovazione procedurale, tecnologica e organizzativa
- Sviluppo di nuovi sistemi innovativi
- Integrazione delle infrastrutture tecnologiche già esistenti per migliorarne l'efficienza e le prestazioni
- (ri) Organizzazione dei processi e delle relazioni tra gli attori istituzionali e privati del settore



## Obiettivi di sostenibilità, competitività e valore per il territorio

- Minore congestione stradale con ritorni positivi sul territorio
- Attenzione sulla competitività dell'intero ciclo del trasporto
- Migliore posizionamento sul mercato interno nazionale
- Aumento dell'attrattività verso nuovi mercati marittimi e terrestri



## Indirizzo di azioni

- Potenziare le infrastrutture immateriali quali **PLN, PCS**, Corridoi logistici
- Sviluppare strumenti, tra cui le **ZLS**, attraverso nuove e positive relazioni con i territori urbani e di area vasta
- Implementare le modalità di **connessione** fra la moltitudine di attori logistici ed Enti locali presenti sui territori e i mercati di riferimento

Fonte: rielaborazione informazioni del DPSS del Mar Ligure Occidentale, 2021

# La visione strategica del DEASP del Mar Ligure Occidentale

- Il **Sistema dei porti di Genova e Savona** e dell'industria ad esso collegata rappresenta un **fattore chiave per lo sviluppo strategico regionale**, capace di apportare un elevato valore aggiunto e innovazione anche all'economia nazionale con il suo cluster.
- Al pari degli altri settori produttivi, il Sistema è caratterizzato da un'**elevata intensità energetica** e da una sostanziale **generazione di emissioni di gas climalteranti**.
- La transizione verso modelli di sviluppo maggiormente ecosostenibili appare quanto mai urgente ed il ruolo della **AdSP del Mar Ligure Occidentale** è quello di **delineare e guidare il cambiamento**.
- In coerenza con gli obiettivi del DPSS e del Piano Regolatore Portuale, la transizione energetico-ambientale delineata del DEASP si innesta nella più ampia visione del "**Porto del Futuro**" che trae fondamento dai **concetti di sostenibilità e innovazione**.

## Gli obiettivi del DEASP del Mar Ligure Occidentale

Assicurare la conformità alle norme ed alle altre prescrizioni in campo ambientale

Prevenire ogni forma di inquinamento per la conservazione e la salvaguardia dell'ambiente naturale terrestre e del mare

Esercitare un'influenza positiva sul comportamento dei soggetti che operano all'interno delle aree portuali in linea con la politica ambientale

Traguardare la **digitalizzazione dei processi logistico-portuali** ed amministrativi al fine di ottimizzare i flussi delle merci.

# Il programma di interventi del DEASP: sostenibilità e innovazione (1/3)

Titolo intervento	Ambito	Area interessata	Timing di realizzazione	Budget dichiarato	Implicazioni ambientali
Installazione di impianti fotovoltaici e interventi di efficienza energetica	Efficienza energetica in edilizia (sistema edificio-impianto)	Porto di Genova - Stazione Marittima (Ponte dei Mille)	2020 – 2021	400.000 euro	Riduzione di CO2 pari a circa 103 t/anno
Interventi efficienza energetica impianti "Officina Bruzzo"	Efficienza energetica in edilizia (sistema edificio-impianto)	Officina Bruzzo - Viale Africa (Sampierdarena)	Conclusione entro il 2020	60.000 euro	Riduzione di CO2 pari a circa 83 t/anno
Installazione lampade a tecnologia LED nella rete di illuminazione pubblica	Efficienza sistemi illuminazione spazi esterni	Porto di Genova	Conclusione entro il 2020	300.200 euro	Riduzione di CO2 pari a circa 85 t/anno
Installazione lampade a tecnologia LED nella rete di illuminazione pubblica	Efficienza sistemi illuminazione spazi esterni	Porto di Savona - Vado Ligure	Conclusione entro il 2020	300.000 euro	Riduzione di CO2 pari a circa 90 t/anno
Installazione lampade LED in aree gestite in concessione da terminalisti	Efficienza sistemi illuminazione spazi esterni	Porto di Genova	Conclusione entro il 2022	1,295 milioni di euro	Riduzione di CO2 pari a circa 920 t/anno
Installazione colonnine ricarica veicoli elettrici ed acquisto veicoli	Infrastrutture energetiche	Porto di Genova	2020 – 2022	1,480 milioni di euro	Riduzione di CO2 pari a circa 117 t/anno
Installazione colonnine ricarica veicoli elettrici ed acquisto veicoli	Infrastrutture energetiche	Porto di Savona - Vado Ligure	2020 – 2022	460.000 euro	Riduzione di CO2 pari a circa 15 t/anno
Realizzazione di una Smart Grid	Infrastrutture energetiche	Porto di Savona - Vado Ligure	2020 – 2021	Collegato all'installazione impianti fotovoltaici su coperture edifici situati all'interno dei confini demaniali nel Porto di Savona/Vado Ligure	Collegato all'installazione impianti fotovoltaici su coperture edifici situati all'interno dei confini demaniali nel Porto di Savona/Vado Ligure

Fonte: rielaborazione dati DEASP del Mar Ligure Occidentale, 2021

## Il programma di interventi del DEASP: sostenibilità e innovazione (2/3)

Titolo intervento	Ambito	Area interessata	Timing di realizzazione	Budget dichiarato	Implicazioni ambientali
Realizzazione di un impianto di cogenerazione ad alta efficienza	Impianti di cogenerazione/trigenerazione	Porto di Genova	2020 – 2022	5,3 milioni di euro	Riduzione di CO2 pari a circa 2.820 t/anno
Realizzazione di un impianto di trigenerazione ad alta efficienza	Impianti di cogenerazione/trigenerazione	Porto di Genova - Prà	2020 - 2022	960.000 euro	Riduzione di CO2 pari a circa 603 t/anno
Installazione di impianti fotovoltaici	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Porto di Genova	2020 - 2022	9,6 milioni di euro	Riduzione di CO2 pari a circa 3.100 t/anno
Installazione di impianti fotovoltaici	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Porto di Savona - Vado Ligure	2020 – 2022	4,3 milioni di euro	Riduzione di CO2 pari a circa 1.600 t/anno
Sperimentazione energia dal moto ondoso	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Porto di Genova - Molo di levante, Molo aeroportuale e Molo VTE.	2020 – 2022	15 milioni di euro	Riduzione di CO2 pari a circa 4.100 t/anno
Stazione mobile di Gas Naturale Liquefatto (GNL) - Progetto "GNL FACILE"	Riduzione delle emissioni dei natanti	Porto di Genova	2020 – 2021	0,4 milioni di euro/stazione mobile	Riduzione in % (rispetto ad HFO) delle emissioni di: NOx 0,9%, PM 1% e CO2 0,25% Lato mare; NOx 0,6% , PM 1%, CO2 0,2% Lato terra.
"Cold Ironing" Terminal Container Genova Prà	Riduzione delle emissioni dei natanti	Terminal container - Genova Prà	2019-2020	8,5 milioni di euro	Riduzione delle emissioni di: NOx per 91 t/anno, SOX, per 3,5 t/anno, VOC per 3 t l'anno, PM per 2,1 t/anno e CO2 per 2,8 t/anno.

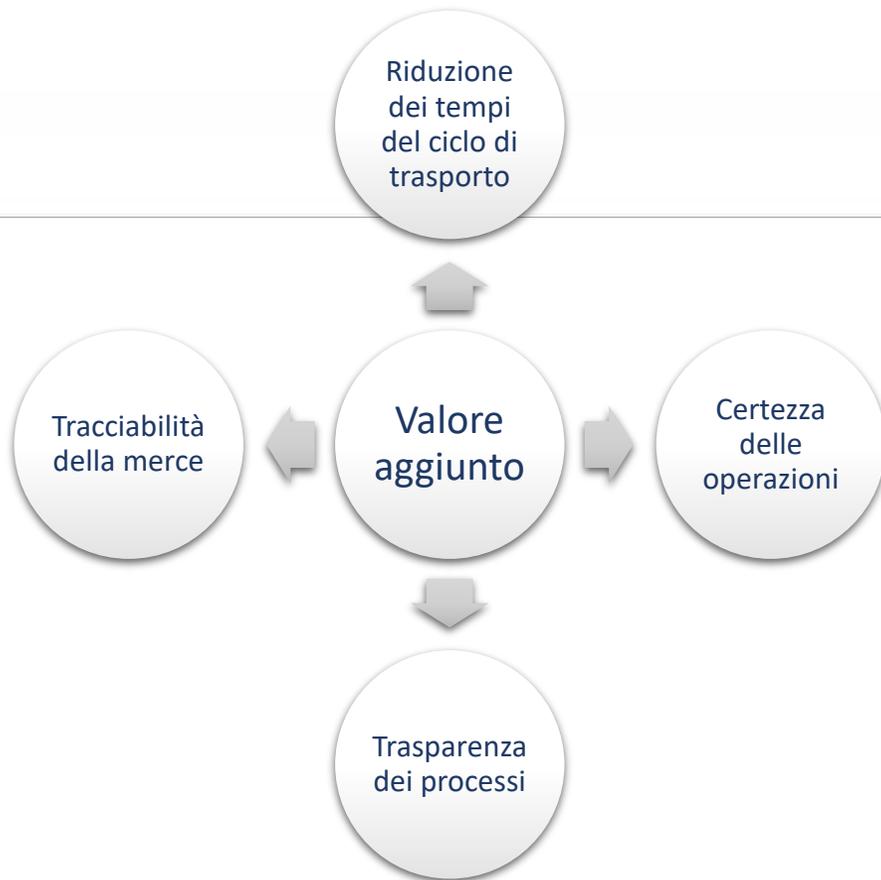
Fonte: rielaborazione dati DEASP del Mar Ligure Occidentale, 2021

## Il programma di interventi del DEASP: sostenibilità e innovazione (3/3)

Titolo intervento	Ambito	Area interessata	Timing di realizzazione	Budget dichiarato	Implicazioni ambientali
Azioni di informazione e sensibilizzazione di operatori e società civile	Misure	Diversi luoghi pubblici	Avvio dal 2020	-	-
Istituzione comitato DEASP	Misure	Raggio d'azione circoscritto dai confini demaniali	Avvio dal 2020	-	-
Misura acquisto energia verde per utenze in gestione diretta ad AdSP	Misure	Porto di Genova, Porto di Savona - Vado Ligure	Conclusione entro il 2020	-	Riduzione di CO2 pari a circa 970 t/anno.
Misure per l'efficienza energetica e lo sfruttamento delle fonti rinnovabili presso i concessionari nell'ambito di atti demaniali	Misure	Porto di Genova, Porto di Savona - Vado Ligure	Avvio dal 2020	-	-
Promozione acquisto energia verde da parte dei concessionari	Misure	Potenzialmente tutti i concessionari in ambito portuale	2020 – 2022	-	Riduzione di CO2 pari a circa 13.706 t/anno.
Sistema di monitoraggio ed ottimizzazione delle performance energetico-ambientali	Misure	-	2020 – 2025	-	Riduzione delle emissioni conseguente al minore consumo energetico

Fonte: rielaborazione dati DEASP del Mar Ligure Occidentale, 2021

## Focus: Port Community System (PCS)



- Nel **2005** il **PCS** è stato adottato dalla ex Autorità Portuale di **Genova** (piattaforma e-port) per il riordino delle procedure di uscita dei contenitori nel bacino portuale di Voltri. Successivamente sono state sviluppate nuove funzionalità e nel **2017 estensione** ai porti di **Savona** e **Vado Ligure**.
- Il PCS è un **infrastruttura** utilizzata dal **sistema logistico-portuale** dei porti di Genova, Savona e Vado Ligure per l'interscambio ed il tracciamento documentale dei processi e la sincronizzazione delle attività autoritative, commerciali ed operative relative all'importazione esportazione e transhipment delle merci di tutte le tipologie, containerizzate, varie ro-ro e rinfuse.
- La piattaforma mira ad **integrare i sistemi di elaborazione e di trasmissione a distanza dei dati** e delle informazioni da parte di **oggetti pubblici** (AdSP, Direzione Interregionale Agenzia delle Dogane, Comando Provinciale Guardia di Finanza, Capitaneria di Porto, soggetti che svolgono attività specialistiche in relazione alle tipologie di controllo sulla merce, ecc.) e **privati** (spedizionieri, Agenzie Marittime, MTO, azienda dell'autotrasporto, impresa ferroviarie, ecc.).
- Il PCS ricopre un **ruolo fondamentale** per l'efficienza dei processi e la competitività del Sistema portuale e della filiera logistica ad esso collegata.

## Focus: recenti sviluppi del PCS nel porto di Genova

- **Digitalizzazione del ciclo documentale per l'accesso all'area portuale**, sia per le operazioni di import che export, cosiddetto «Viaggi Autotrasporto»:
  - invio notifica da parte dell'azienda di autotrasporto e confermata all'ingresso al varco per tutti i tipi di merce (inclusi i vuoti) per tutti i magazzini/terminal;
  - scambio e consultazione della documentazione digitalizzata (dematerializzazione documentazione cartacea e riduzione impatto ambientale);
  - rilascio di applicazione mobile per il personale conducente delle aziende di trasporto e sviluppo di future funzionalità della piattaforma.
- L'implementazione ha consentito di definire uno **standard procedurale** e unire le informazioni del mezzo e conducente alle merci trasportate: ogni **singolo viaggio** rappresenta un **raccoglitore virtuale unico di informazioni** che, alimentato dai diversi attori, contiene documentazione digitalizzata utile nelle diverse fasi del ciclo di trasporto.
- È in corso la realizzazione di un'**applicazione mobile** dedicata agli **operatori della security** portuale per consentire la verifica dei permessi di accesso, l'emissione di permessi giornalieri ed il tracciamento dei transiti basata su tablet.

## Focus: Sportello Unico Amministrativo

- Lo Sportello Unico Amministrativo (SUA) è **operativo dal 1° gennaio 2022** e costituisce uno strumento fondamentale per **accelerare il processo di digitalizzazione e semplificazione amministrativa** del Sistema portuale del Mar Ligure Occidentale, rispondendo al contempo alle esigenze di sostenibilità della Pubblica Amministrazione.
- La piattaforma garantisce un **servizio veloce a supporto degli utenti** e semplifica i procedimenti amministrativi e autorizzativi relativi alle attività economiche, tra cui il rilascio di autorizzazioni per il transito di trasporti eccezionali, le procedure di accesso agli atti e le autorizzazioni all'occupazione di spazi pubblici portuali.
- L'obiettivo della AdSP del Mar Ligure Occidentale è di **reingegnerizzare i processi** per l'adempimento delle procedure burocratiche attraverso la digitalizzazione e la dematerializzazione di tutte le pratiche gestite dall'ente, migliorando il servizio offerto agli utenti: è possibile consultare il **Catalogo dei procedimenti, accedere ai servizi digitali, presentare le pratiche e monitorarne la lavorazione, pagare eventuali oneri.**
- Lo SUA affronta anche il tema della **gestione uniformata delle concessioni demaniali**: attraverso la piattaforma sarà possibile gestire sia gli aspetti amministrativi che quelli cartografici, dotando l'AdSP di moderni strumenti di monitoraggio e offrendo agli stakeholder una modalità di interlocuzione rapida e digitale con l'ente.

## Focus: Vado gateway – APM Terminal

- Operativo dal 2019, **primo terminal semi-automatizzato in Italia** dispone di 21 automated rail mounted gantry crane (ARMG) gestite da remoto per la movimentazione dei container a piazzare. I container in arrivo via mare vengono registrati da una videocamera dinamica installata sulle gru di banchina (STS) che invia le informazioni al Terminal Operating System (TOS): il sistema, completamente integrato con tutti gli altri equipment, consente di rintracciare in qualsiasi momento la posizione del container all'interno del terminal.
- Il terminal dispone di una **piattaforma web** da cui è possibile usufruire di diversi **servizi digitali**, tra cui track and trace della merce e vessel schedule. La piattaforma è collegata ai servizi del **gate stradale**: gli autotrasportatori prenotano il loro arrivo mediante il truck appointment system e vengono riconosciuti automaticamente dal gate grazie ad un lettore ottico dei caratteri (OCR) in grado di leggere la targa del mezzo ed il numero del contenitore.
- Nell'ambito del progetto europeo Vamp Up è stato installato il **gate ferroviario automatizzato** il quale rileva automaticamente e rende disponibili le informazioni relative ai convogli ed ai container in transito da e per il terminal. Sono in corso lavori per l'integrazione funzionale fra il sistema ferroviario portuale e la stazione di Vado Ligure Zona Industriale e per l'interoperabilità con l'Agenzia delle Dogane e con la Piattaforma di Circolazione (PIC) di RFI.
- Alla fine del 2021 è stato implementato un nuovo **sistema computerizzato** per la gestione delle **manovre dei treni merci** presso il parco di Vado Ligure. L'intervento consentirà di adottare l'Apparato Centrale computerizzato per la gestione integrata della circolazione dei treni direttamente dalla nuova stazione fin dentro lo scalo merci.

## **4. La transizione digitale e green dei porti liguri**

*4.1. Aspetti normativi*

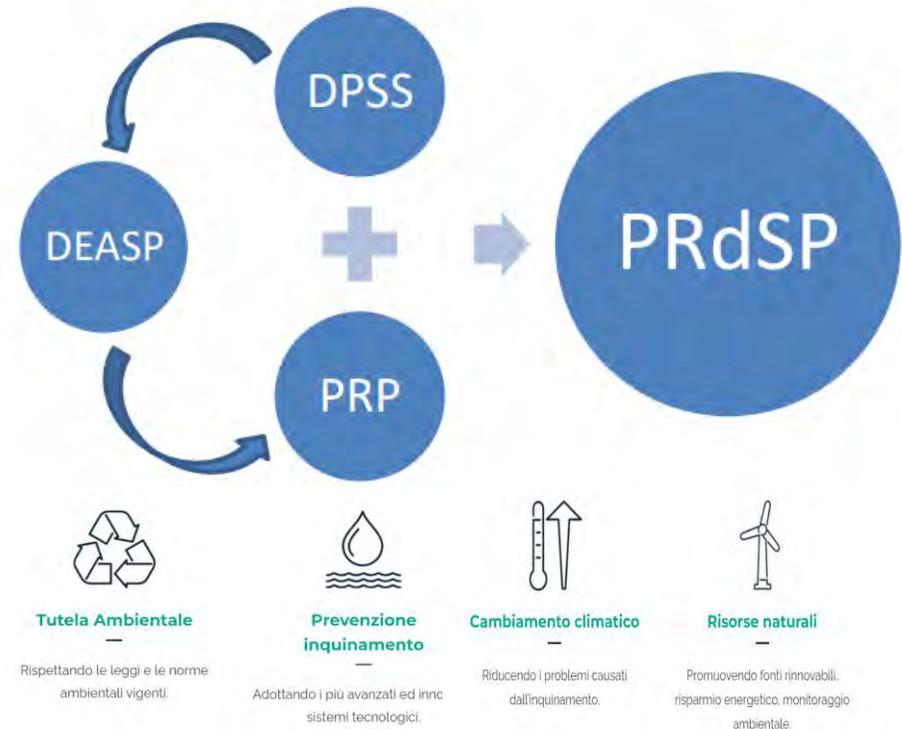
*4.2. Le infrastrutture digitali in Italia e nei porti*

*4.3. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Occidentale*

***4.4. Analisi degli investimenti condotti e pianificati dalla  
AdSP del Mar Ligure Orientale***

## Pianificazione dell'AdSP Mar Ligure Orientale: armonizzazione del porto con il territorio e sostenibilità

- L'AdSP del Mar Ligure Orientale, in conformità con la propria missione istituzionale, persegue una **Politica Ambientale** volta ad **armonizzare il rapporto tra porto e città**, nell'ottica di uno **sviluppo sostenibile e green** di tutte le attività svolte all'interno dello scalo. Ciò anche nella convinzione che la **transizione green** dei porti rappresenti un **elemento di competitività** nel panorama dei traffici internazionali.
- Il Piano regolatore di sistema portuale del Mar Ligure orientale, si compone del DPSS e dei PRP dei porti della Spezia e di Marina di Carrara. Questa articolata forma di pianificazione, art. 4-bis della L. 84/94, deve tenere conto dei criteri di **sostenibilità energetica ed ambientale**.
- A tale scopo l'AdSP promuoverà la redazione del Documento di Pianificazione Energetica ed Ambientale (DEASP) del sistema portuale con il fine di perseguire adeguati obiettivi, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni di CO2.



# Gli obiettivi del DPSS del Mar Ligure Orientale

## Migliorare gli accessi sia viabilistici, sia ferroviari

- **Implementazione dei sistemi viabilistici stradali e ferroviari** tra i due scali ed efficientare le realtà **retroportuali** quanto più possibile
- Individuazione di misure di miglioramento degli accessi stradali e ferroviari, in particolare con riguardo al varco Stagnoni, al fine di poter gestire al meglio il traffico portuale di riferimento dei prossimi anni senza aggravii sulla viabilità e sulla vivibilità dei quartieri cittadini interessati
- Integrazione funzionale del retroporto di Santo Stefano Magra con le attività portuali e doganali e con il sistema ferroviario.

## Razionalizzare le funzioni esistenti

- Creazione di legami sinergici tra funzioni simili nei due porti e, al tempo stesso, specializzare le diverse peculiarità dei due scali
- Individuazione di misure pianificatorie atte a favorire sinergie funzionali tra i porti del sistema portuale del Mar Ligure Orientale, in modo specifico con riguardo almeno alle funzioni crocieristiche, diportistiche e cantieristiche;

## Massimizzare l'efficienza delle infrastrutture esistenti

- Eliminare le funzioni non più attuali e prevedendo ampliamenti misurati e sostenibili in tempi celeri ed a costi contenuti
- Eventuale valutazione di un adeguamento dei fondali del canale navigabile d'accesso e la realizzazione dell'adeguamento dei fondali operativi del porto, al fine di assicurare competitività alla luce della evoluzione del naviglio nel prossimo ventennio.

## Individuare significative misure di mitigazione ambientale e di armonizzazione del porto col territorio

- Adozione di misure di contenimento delle emissioni, sia tramite la realizzazione di opere che abbiano funzione di filtro e di servizio ai quartieri urbani limitrofi ai due scali, garantendone in ogni loro fase di attuazione la piena sostenibilità.
- Introduzione di misure atte a ridurre progressivamente gli impatti portuali sui quartieri urbani circostanti, attraverso un piano specifico che costituirà a tutti gli effetti un piano particolareggiato del nuovo PRP, con l'obiettivo specifico di migliorare la qualità dell'ambiente e la compatibilità delle funzioni portuali con la città, favorire bilanci energetici positivi e misure per contenere la produzione dei rifiuti.

## La visione strategica del Mar Ligure Orientale:

		Priorità	Descrizione	Area Portuale
Interventi	Analisi costi efficacia	1	Progetto di efficienza energetica per la sostituzione di proiettori esistenti con altri a tecnologia a LED di torri faro di illuminazione a servizio del Molo della Spezia	La Spezia
		2	Progetto di efficienza energetica per la sostituzione di proiettori esistenti (fari SAP) con altri a tecnologia a LED su gru RTG e STACKING – La Spezia Container Terminal – LSCT	La Spezia
		3	Installazione di un impianto di produzione da fotovoltaico sulla copertura capannone esistente - Nuovi Cantieri Apuania – The Italian Sea Group	Marina di Carrara
		4	Installazione impianto di produzione da FV su copertura capannone esistente – Ferretti Group S.p.A.	La Spezia
		5	Installazione di due impianti di produzione da fotovoltaico sulle coperture di due capannoni in progetto - Nuovi Cantieri Apuania – The Italian Sea Group	Marina di Carrara
		6	Progetto di adeguamento e efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione del porto di Marina di Carrara	Marina di Carrara
		7	Installazione di moduli fotovoltaici integrati nella barriera fonoassorbente nell'ambito della riqualificazione funzionale architettonica dell'interfaccia porto-città della Spezia	La Spezia
	Fattibilità economic a sociale	1	Elettificazione delle banchine del Primo Bacino Portuale	La Spezia
		2	Elettificazione delle banchine in concessione al Terminal del Golfo	La Spezia

**Gli  
interventi  
previsti dal  
DEASP**

Fonte: DEASP del Mar Ligure Orientale

## La visione strategica del DEASP del Mar Ligure Orientale

	Descrizione	Area Portuale
Misure	Incentivi per l'implementazione di impianti FER	AdSP
	Incentivi per l'implementazione di interventi di efficientamento energetico degli edifici e dei processi	AdSP
	Estensione del protocollo finalizzato alla riduzione dell'impatto delle emissioni in atmosfera delle navi in manovra all'interno dei bacini portuali	AdSP
	Approvvigionamento di energia elettrica con Garanzia di Origine	AdSP
	Incentivi a sostegno di armatori e operatori che utilizzino energia elettrica fornita da cold ironing	AdSP

Fonte: DEASP del Mar Ligure Orientale

	Descrizione	Area Portuale
Misure	Sviluppo della alimentazione delle navi a GNL	AdSP
	Sviluppo della produzione di energia elettrica da FV	AdSP
	Sviluppo della produzione di energia elettrica da eolico	AdSP
	Sviluppo della produzione di energia elettrica da moto ondoso	AdSP
	Efficientamento degli edifici e delle aree all'interno dell'area portuale	AdSP
	Potenziamento infrastrutture di trasporto con potenziale riduzione di CO <sub>2</sub>	AdSP
	Implementazione di sistemi e software di IT per la gestione del traffico marittimo e terrestre finalizzata alla prevenzione della congestione portuale	AdSP

Fonte: DEASP del Mar Ligure Orientale

### Le misure del DEASP

# La visione strategica del DEASP del Mar Ligure Orientale

CATEGORIE DI INTERVENTI ENERGETICO-AMBIENTALI		INTERVENTI PROPOSTI
INTERVENTI PROMOSSI DA SOGGETTI PRIVATI	1) Interventi energetico-ambientali (diversi da opere pubbliche o di pubblica utilità), promossi da privati operanti in ambito portuale, che non comportano contributi pubblici destinati specificatamente ai porti, ma che possono attingere agli strumenti agevolativi per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installazione impianto di produzione da fotovoltaico su copertura capannoni - Ferretti Group S.p.A</li> <li>• Realizzazione impianto FV su copertura capannone esistente Nuovi Cantieri Apuania - The Italian Sea Group</li> <li>• Realizzazione impianto FV su copertura nuovi capannoni Nuovi Cantieri Apuania - The Italian Sea Group</li> <li>• Progetto di efficienza energetica per la sostituzione di proiettori esistenti (fari SAP) con altri a tecnologia a LED su gru RTG e STACKING - La Spezia Container Terminal - LSCT</li> </ul>
	2) Interventi energetico-ambientali (diversi da opere pubbliche o di pubblica utilità), promossi da soggetti privati operanti in ambito portuale, anche con il supporto finanziario (incluse le garanzie) del Fondo per l'efficienza energetica proposto dal Piano strategico nazionale dei Porti e della Logistica del 2015 (azione 7.2):	
	2.a) investimenti inferiori ai 10 milioni di euro;	
	2.b) investimenti superiori ai 10 milioni di euro.	

Fonte: DEASP del Mar Ligure Orientale

Gli interventi del DEASP promossi da soggetti privati

CATEGORIE DI INTERVENTI ENERGETICO-AMBIENTALI		INTERVENTI PROPOSTI
INTERVENTI PROMOSSI DAL PUBBLICO O PUBBLICO-PRIVATO		della riqualificazione funzionale architettonica dell'interfaccia porto-città della Spezia
	3.b) nuove opere, senza tariffazione del servizio, con investimenti inferiori ai 10 milioni di euro;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettificazione delle banchine del Primo Bacino Portuale</li> <li>• Elettificazione delle banchine in concessione al Terminal del Golfo</li> </ul>
	3.c) nuove opere, senza tariffazione del servizio, con investimenti superiori ai 10 milioni di euro;	
	3.d) nuove opere di qualsiasi dimensione, per le quali è prevista una tariffazione del servizio (escluse quelle di tipo a) di "rinnovo del capitale").	
3) Interventi energetico-ambientali riguardanti opere pubbliche o di pubblica utilità interamente finanziate con fondi pubblici o parzialmente realizzate con fondi statali:		
3.a) di rinnovo del capitale (ad es. manutenzione straordinaria, recupero e ristrutturazione);		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto di efficienza energetica per la sostituzione di proiettori esistenti con altri a tecnologia a LED di torri faro di illuminazione a servizio del Molo della Spezia</li> <li>• Progetto di adeguamento e efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione del porto di Marina di Carrara</li> <li>• Installazione di moduli fotovoltaici integrati nella barriera fonoassorbente nell'ambito</li> </ul>

Fonte: DEASP del Mar Ligure Orientale

Gli interventi del DEASP promossi da soggetti pubblici o pubblico-privato

# Pianificazione dell'AdSP Mar Ligure Orientale: il Piano Operativo triennale

Dalla "**digitalizzazione**" alla "**transizione digitale**"

- Digitalizzazione e sostenibilità sono i due temi maggiormente ricorrenti nei vari documenti di indirizzo strategico politico dal Next Generation EU al PNRR, dal "**New Smart and Sustainable Mobility Strategy**" al "**European Digital Strategy**", dal "**Coordinated plan on Artificial Intelligence**" al piano per la costruzione del Cloud europeo, dai contributi delle varie associazioni e gruppi di interesse ai "think tank" nazionali e internazionali di settore. Nel caso delle Autorità di Sistema Portuale approcciare la transizione energetica e digitale significa inoltre saper coniugare la parte pubblica con la parte privata, coinvolgendo tutti gli attori con le loro esigenze, per costruire i progetti da mettere in campo per conseguire l'obiettivo di pubblico interesse.
- L'attenzione verso le esigenze degli operatori e degli utenti del sistema portuale è un modus operandi che l'AdSP del Mar Ligure Orientale, ha sempre cercato di attuare. Questo approccio ha portato già al conseguimento di importanti risultati soprattutto sul fronte del "porto digitale" sia in termini di Digital Trasformazione della PA, che di Digital Supply Chain riferita ai porti e all'interna catena logistica del sistema portuale. Obiettivo dell'AdSP è costruire una strategia di Porto Digitale dove digitalizzazione sia coniugata con crescita, occupazione e sostenibilità.

## Pianificazione dell'AdSP Mar Ligure Orientale: la transizione digitale

- I porti della Spezia e Marina di Carrara sono dotati di **piattaforme informatiche** che consentono la **digitalizzazione dei processi** per consentire un vantaggio competitivo dei porti sul mercato internazionale.
- L'AdSP intende perseguire il **completamento della digitalizzazione e automazione dei processi portuali, l'integrazione dei singoli PCS e l'interoperabilità con le piattaforme nazionali**, in primis quella dell'Agenzia delle Dogane (AIDA e Trovatore) e della Capitaneria di Porto (PMIS e NMSW).
- L'AdSP porterà avanti tutte le azioni ritenute utili per realizzare l'interoperabilità delle proprie piattaforme con la Piattaforma Logistica Nazionale e per il completamento dell'integrazione dei processi ferroviari, compresi security evoluta, manovra e segnalamento, andando a sfruttare al meglio i risultati del progetto WiderMos.



# Focus: recenti sviluppi del PCS nel porto di La Spezia 1/2

- In coerenza con il Piano Nazionale della Portualità e della Logistica e con l'iniziativa Piattaforma Logistica Nazionale, **l'AdSP ha aderito alla convenzione operativa UIRNET Spa, oggi DigITAllog SpA, e al contratto di servizi con Logistica Digitale** per la gestione del **Port Community System "APNet"**. APNet, il PCS sviluppato dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale, rappresenta uno strumento fortemente innovativo per la gestione di tutti i servizi e le procedure relative all'importazione ed all'esportazione delle merci.
- Il PCS sviluppato dall'AdSP del Mar Ligure Orientale rappresenta uno strumento innovativo per la gestione di tutti i servizi e procedure relative all'esportazione e importazione di merci:
  - ✓ gestione piattaforma ApNet ed erogazione dei servizi del PCS;
  - ✓ erogazione del Centro Servizi (varco merci porto della Spezia per gestione accessi, assistenza e gestione merci in esportazione e importazione);
  - ✓ avvio progetti pilota: App mobile per autotrasporto, Progetto URSA MAJOR NEO, sistema unificato di gestione dei permessi di accesso nei porti di La Spezia e Marina di Carrara.
- Obiettivo dell'AdSP è proseguire nello sviluppo e valorizzazione del proprio PCS, programmando interventi sia di natura hardware che software e adeguamenti normativi. Nell'estensione della convenzione operativa sottoscritta con DigITAllog Spa e del contratto di servizi sottoscritto con Logistica Digitale sono state quindi inserite una serie di attività che rispondono a esigenze specifiche dell'AdSP e dell'intera comunità portuale quali l'erogazione di tutti i servizi del PCS APNet; la gestione dei moduli già attivati IMPORT e NAVE/NOSTROMO; il completamento di eventuali Progetti Pilota tra cui il "Nuovo sistema di gestione dei permessi di accesso nei porti di La Spezia e Marina di Carrara" relativamente al rilascio dei permessi giornalieri e la «fase 2 del progetto pilota Ursa Major Neo». Sono stati inoltre attivati i moduli Truck del PCS APNet secondo le esigenze dell'AdSP e autotrasporto con integrazione con app mobile URSA MAJOR NEO e presentazione del documento di impostazione logico-funzionale e tecnica dell'anagrafica e del badge secondo il modello evolutivo PLN ed è stato sviluppo e messo in produzione modulo Statistiche portuali.

## Focus: recenti sviluppi del PCS nel porto di La Spezia 2/2

- L'AdSP dispone della piattaforma "**Corridor Management Platform**", sviluppata nel progetto comunitario WiderMoS, cofinanziato nel programma TEN-T MOS. La piattaforma, permette oggi la gestione dei treni, in primis in regime di Fast Corridor, ed in particolare quelli attivati tra La Spezia e Melzo, La Spezia e Padova e La Spezia e Rivalta Scrivia. La CMP, in particolare, è uno strumento che consente di gestire l'interscambio dati sull'intera catena logistica e supportare i processi via ferrovia e, in particolar modo, le procedure di Fast Corridor ferroviario e intermodale, essendo già interoperabile con i sistemi di Agenzia delle Dogane. L'AdSP intende quindi acquisire la piena proprietà della piattaforma e programmare una serie di interventi evolutivi nell'ambito di alcuni progetti comunitari in cui AdSP è coinvolta come partner, tra cui, nello specifico, IRAIL, FENIX, COMODALCE.
- La valorizzazione del PCS sarà attuata anche attraverso l'adesione all'**IPCSA** (International Port Community System Association), l'associazione internazionale dei Port Community System che permetterà anche all'ente di entrare a far parte di una rete globale di autorità portuali, operatori di PCS e di sistemi Single Window per estendere le proprie conoscenze ed esperienze promuovendo l'interoperabilità dei sistemi e l'uso di standard globali per efficientare la catena logistica.
- Grazie al progetto comunitario FENIX, in virtù anche del protocollo d'intesa sottoscritto tra AdSP e "**Agence Nationale des Ports**" (ANP), è stato sviluppato un modulo software per permettere lo scambio dati tra gli attori coinvolti nel corridoio logistico internazionale La Spezia- Casablanca. Il progetto prevede l'interoperabilità tra i sistemi informativi dei due porti, con conseguente miglioramento dell'efficienza complessiva degli scambi commerciali tra i due porti mediterranei. Tale scelta va collocata nella strategia complessiva di fare della Spezia e di Marina di Carrara parti centrali nella rete di collegamenti infra-mediterranei. Nell'ambito del progetto sono stati testati prodotti di tipo "Internet of Things" quali sigilli "ISO compliant" al cui interno è inserito un componente elettronico RFID e antenne ai varchi dei terminal.

# Focus: Interoperabilità delle piattaforme informatiche e dei sistemi 1/2

- Il tema **dell'interoperabilità delle piattaforme informatiche**, grazie anche all'esperienza dell'AdSP all'interno del gruppo di lavoro Federation of Platforms del DTLF, assume grande rilievo. Dal punto di vista dei progetti l'AdSP collaborerà con Agenzia delle Dogane allo sviluppo dei progetti per il porto della Spezia che rientrano nell'iniziativa "**Digitalizzazione delle procedure doganali nei porti**" al fine di ottimizzare il ciclo portuale, logistico e doganale delle merci, razionalizzando gli scambi di informazioni e promuovendo l'introduzione di soluzioni innovative, anche basate sull'interoperabilità dei sistemi informativi. L'interoperabilità dei sistemi e delle piattaforme verrà attuata relativamente alle piattaforme di proprietà AdSP nei confronti dei sistemi e delle piattaforme e sistemi in uso in altre amministrazioni, quali Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, Capitaneria di Porto, PLN e nei confronti dei sistemi degli operatori privati al fine di conseguire uno scambio dati in modalità sicura e nel rispetto del principio ONCE.
- ✓ **Digitalizzazione varchi e progetto Ursa Major Neo:** Un progetto pilota che ha interessato il PCS APNet è lo sviluppo dell'app mobile a supporto dell'autotrasporto nell'ambito della partecipazione dell'AdSP al progetto comunitario URSA MAJOR NEO. L'app mobile contiene una serie di informazioni che permettono all'autotrasportatore di gestire la propria "missione" verso il porto della Spezia e ricevere aggiornamenti in tempo reale sul percorso, sulla situazione del traffico, sulle condizioni meteo, sulla disponibilità di parcheggio nell'area antistante il varco di ingresso al porto, la disponibilità del container e/o delle operazioni da effettuare presso i terminal.
- ✓ **Il progetto del Digital Twin:** Progetto "digital twin" che l'AdSP sta sviluppando nell'ambito del Competence Center Start 4.0, le cui priorità prevedono lo sviluppo, l'implementazione e l'applicazione delle tecnologie 4.0 per la sicurezza, la safety e l'ottimizzazione delle infrastrutture portuali. Il digital twin è un "gemello digitale" di una porzione del Porto della Spezia ed in particolare del varco Stagnoni, sul quale l'attività prevede di poter sperimentare con big data, intelligenza artificiale e realtà aumentata, scenari di ottimizzazione, definire soluzioni operative in termini di sicurezza, controllo e gestione. Obiettivo dell'AdSP è quello di completare il progetto del Digital Twin di una porzione di porto (varco Stagnoni e viabilità da e verso il gate del terminal LSCT) ed estendere questo tipo di applicazione innovativa ad altre aree al fine di raccogliere dati, fare analisi predittive e simulazioni sui futuri progetti di sviluppo dell'intero sistema portuale, nonché fornire un vero e proprio DSS (strumento di supporto alle decisioni) che sia di aiuto all'AdSP al fine di gestire i picchi di flusso di traffico su gomma.

## Focus: Interoperabilità delle piattaforme informatiche e dei sistemi 2/2

- ✓ **Droni:** Un'altra tecnologia, oggetto di sperimentazioni e applicazioni in alcuni dei più importanti porti europei e da parte di importanti key player logistici quali, ad esempio, Amazon, sono i DRONI. L'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale partecipa al progetto europeo Labyrinth, nell'ambito del programma Horizon 2020. La finalità del Progetto LABYRINTH è quella di studiare l'utilizzo dei DRONI per garantire il monitoraggio, ai fini della sicurezza, delle infrastrutture stradali, ferroviarie e marittime e migliorare così l'efficienza di tutti i modi di trasporto. In particolare, il Porto della Spezia, è stato individuato quale sito pilota per sperimentare, sia dal punto di vista tecnico che legislativo, le tecnologie innovative, quali gli aeromobili a pilotaggio remoto, per il monitoraggio della sicurezza in ambito marittimo portuale con particolare riferimento alle movimentazioni portuali, al fine di garantire una maggiore sicurezza dei lavoratori e delle operazioni evitando le possibili interferenze con le movimentazioni stesse.
- ✓ **Blockchain:** Un'altra tecnologia della quale si sta comprendendo sempre di più l'importanza e le diverse applicazioni nei settori dei trasporti e della logistica, è la blockchain. L'AdSP MLOr, nell'ambito del Competence Center START 4.0, è convolta insieme ad alcuni operatori del porto della Spezia, nel progetto SMARTBOL, focalizzato sull'utilizzo della tecnologia Blockchain per la digitalizzazione della polizza di carico, smart bill of lading. Gli impieghi della blockchain possono essere diversi e per questo saranno studiate da parte dell'AdSP possibili applicazioni sia nell'ambito della PA che nel settore portuale, in linea con le norme comunitarie e nazionali al fine di incentivarne l'uso.
- ✓ **Nuove tecnologie e 5G:** In generale, l'applicazione delle nuove tecnologie sarà estesa non solo ai fini di una maggiore efficienza della catena logistica nel collegamento porto-hinterland, ma anche in ottica di miglioramento del rapporto porto-città e direttamente collegata alle tematiche ambientali soprattutto in termini di monitoraggio footprint, certificazione dei parametri di efficientamento energetico e qualità dell'aria, rendicontazione ESG (Environment, Social and Governance). Nell'ottica della nuova programmazione comunitaria 2021-27 sarà quindi possibile sviluppare i temi alla digitalizzazione dei monitoraggi di carattere ambientale. Tali interfacce potranno aiutare la comunità portuale a comprendere meglio l'evoluzione delle attività in sito ed aiutare l'AdSP ad accrescere le iniziative green nei porti di sua competenza.

## Focus: Digital Transformation dell'AdSP

- L'applicazione delle **tecnologie dell'ICT al settore pubblico (E-government)** include le AdSP quali «enti di rilevanza nazionale a ordinamento speciale» all'applicazione del **Codice dell'Amministrazione Digitale** (Dlgs 82/2005).
- L'AdSP predisporrà un piano di digitalizzazione dei servizi con particolare attenzione al mondo mobile.
- Si prevede di implementare in via esclusiva i sistemi di **identità digitale** assicurando l'accesso tramite **SPID** per tutti servizi erogati online che adotteranno il paradigma cloud, tenendo conto della necessità di prevenire il rischio lock-in.
- L'ente garantirà che i servizi siano erogati e progettati in modo da garantire la protezione dei dati personali e tenendo conto delle prescrizioni normative in **materia di cybersecurity e di sicurezza ICT**.
- Si intende perseguire la migrazione verso **soluzione cloud certificate AgID** e incrementare l'utilizzo di soluzioni «Software as a Service» già esistenti mediante il riuso.



# 2

Benchmark delle applicazioni  
digitali nei porti italiani ed  
europei

## 2. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

01

**Il concetto di “smart” e “green” port**

02

**Identificazione delle principali tecnologie digitali e relative applicazioni nella logistica marittimo portuale**

03

**Gli ecosistemi di innovazione in ambito portuale: l'importanza dei rapporti con gli stakeholder**

04

**Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei**

## 2. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

01

**Il concetto di “smart” e “green” port**

02

Identificazione delle principali tecnologie digitali e relative applicazioni nella logistica marittimo portuale

03

Gli ecosistemi di innovazione in ambito portuale: l'importanza dei rapporti con gli stakeholder

04

Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

## I driver per lo sviluppo di porti «smart» e «green»

### **Eco-friendly**

Processi di produzione sempre più attenti alle esternalità negative generate dal settore e al consumo energetico su spinte etiche, sociali e normative.

### **Agilità e resilienza**

Necessario sviluppo di modelli di lavoro rapidi ed efficienti, capaci di adattarsi ai costanti cambiamenti del mercato e del contesto normativo.

### **Personalizzazione**

Crescente richiesta di servizi personalizzati e a valore aggiunto da parte dei clienti del porto.

### **Cooperazione**

Necessario rafforzamento della cooperazione internazionale e della relazione porto-città e porto-hinterland.

### **Innovazione**

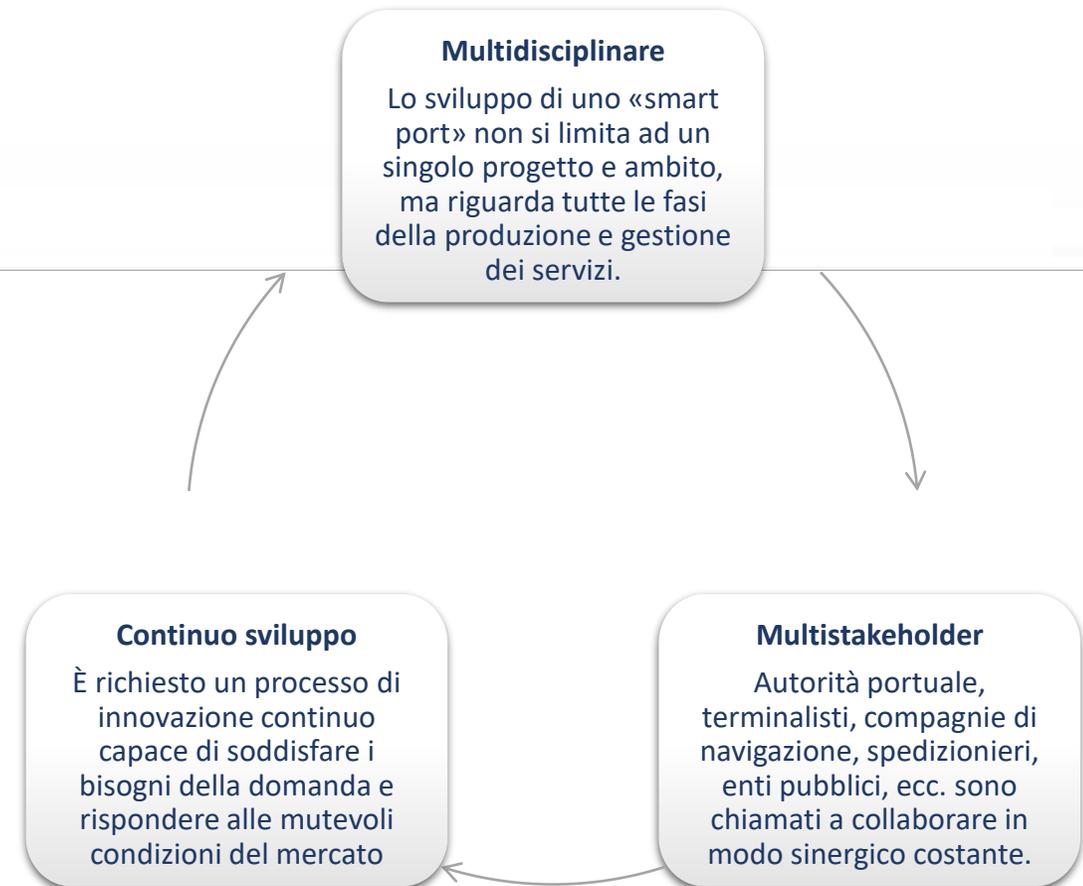
Utilizzo di strumentazioni e infrastrutture più intelligenti per migliorare la qualità ed efficienza dei servizi e quindi innalzare la competitività dei porti.

### **Regolamentazione**

Normativa sempre più favorevole allo sviluppo di meccanismi sinergici fra gli attori dell’ecosistema e di processi innovativi attenti alla protezione dell’ambiente.

## Il concetto di «smart port»

- Uno «smart port» rappresenta un porto che **investe in e utilizza tecnologie** per lo sviluppo di **soluzioni innovative** capaci di **creare valore** per l'intero ecosistema, attraverso il miglioramento dei processi e delle attività logistiche e portuali.
- I porti «smart» richiedono **forza lavoro qualificata** e personale dedicato alle attività di **ricerca e sviluppo**. Spesso vengono effettuate **collaborazioni e partnership** con **centri di ricerca e università** al fine di promuovere i processi di innovazione e facilitare lo sviluppo e la condivisione delle conoscenze.
- **Infrastrutture intelligenti** e **automazione** sono prerequisiti fondamentali per ottimizzare le operazioni portuali, migliorare la resilienza del porto, guidare uno sviluppo sostenibile e garantire la sicurezza nell'area del porto.



# Le aree principali in cui intervengono gli «smart port»

## Operations

**Produttività.** Maggiore efficienza delle attività, riduzione dei tempi, costi, spazi ed equipment necessario.

**Automazione.** Uso di sistemi di controllo da remoto per incrementare efficienza delle operations e ridurre intervento umano

**Infrastrutture intelligenti.** Tecnologie, sia hardware che software, per la gestione e monitoraggio delle operations.

## Ambiente

**Environmental management systems.** Sistemi di gestione e controllo delle performance ambientali. Waste e water management costituiscono due aspetti prioritari.

**Sistemi di monitoraggio avanzato.** Rilevamento attraverso tecnologie avanzate delle emissioni nell'aria, inquinamento acustico e delle acque.

## Energia

**Consumo energetico.** Identificazione e riduzione dei consumi energetici diretti e indiretti. L'attività coinvolge tutti gli stakeholder operanti nel dominio portuale.

**Energia rinnovabile.** Implementazione di sistemi di produzione, approvvigionamento e stoccaggio di fonti rinnovabili nei porti

**Energy management system.** Definizione di modelli di gestione e strategie per l'uso efficiente dell'energia.

## Safety e security

**Safety Management System.** Sistema di gestione per la definizione e monitoraggio degli standard di sicurezza.

**Security management systems.** Sistema di gestione per prevenire potenziali minacce, ivi inclusi cyber attacchi.

I sistemi, integrati fra loro, sono basati su strumentazioni software e hardware avanzati per garantire la sicurezza dell'area portuale

## Il concetto di «green port»

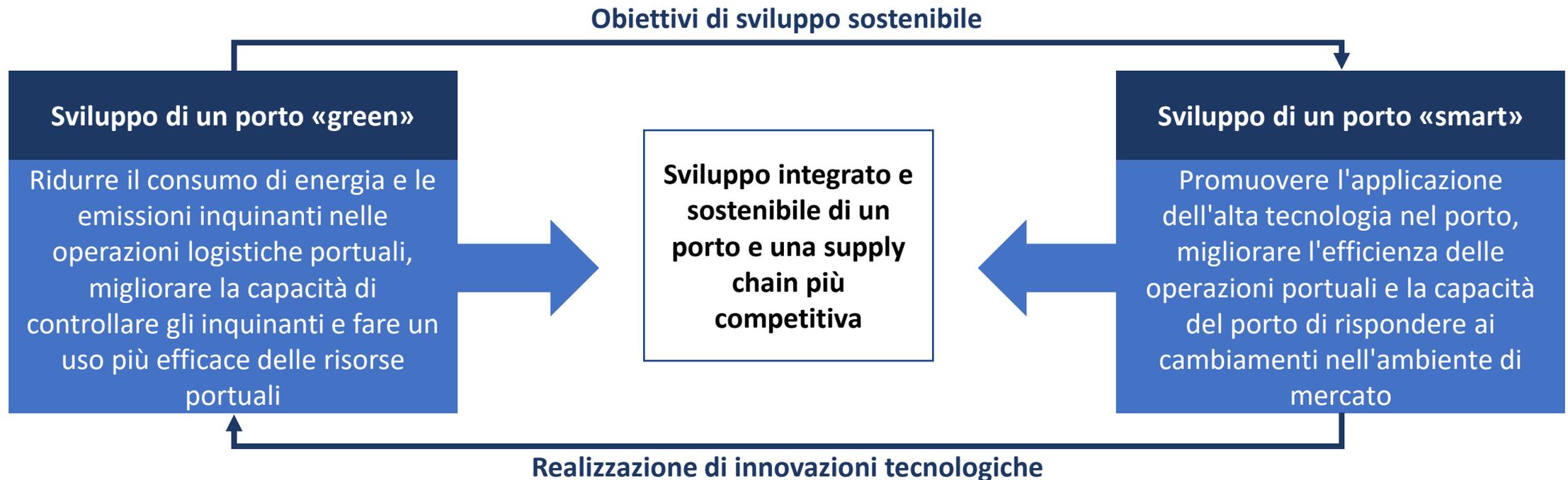
- Oggigiorno i **porti** svolgono un ruolo più importante della semplice movimentazione delle merci: sono attori fondamentali dell'intera catena logistico-produttiva e ne determinano la competitività. Le **strategie gestionali e operative** risultano **intrecciate e sinergiche** con quelle degli **altri attori** dell'ecosistema. Pertanto le autorità portuali hanno la capacità di **influenzare le performance sociali e ambientali** dell'intero sistema di trasporto.
- Molti porti si limitano a rispettare la normativa ambientale nazionale e internazionale (seppur sempre più stringente ed attenta all'ambiente), ma esistono casi virtuosi: «**green port**». Sebbene non esista una definizione univoca di «green port», esso rappresenta un porto che investe e incoraggia **azioni rivolte alla tutela dell'ambiente** e, più in generale, **alla sostenibilità** delle attività della logistica marittimo-portuale.
- Le Autorità Portuali dei porti «green» perseguono strategie capaci di **coinvolgere i clienti/utenti del porto** nonché le **comunità locali e gli stakeholder**, agendo in modo proattivo e responsabile. Dette strategie sono accompagnate da **programmi di ricerca** rivolte allo sviluppo di nuove tecnologie e innovazioni orientate a ridurre gli effetti negativi delle operazioni portuali.

# Le strategie «green» dei porti

Strategie “green”	Descrizione
<b>Digitalizzazione e piattaforme ICT</b>	Sviluppo di soluzioni digitali per ridurre gli impatti ambientali delle attività portuali, migliorandone al contempo l'efficienza operativa. Includono piattaforme ICT, sensori intelligenti e altre tecnologie per il monitoraggio delle esternalità generate dal settore.
<b>Efficienza energetica</b>	Strategie per migliorare l'efficienza energetica nell'area portuale. Includono la sostituzione di sistemi di illuminazione e altre soluzioni tecniche e tecnologiche per ridurre il consumo di energia e le relative emissioni di gas serra e nocive.
<b>Produzione di energia rinnovabile</b>	Sviluppo e installazione di sistemi di produzione di energia rinnovabile. Queste strategie si riferiscono all'installazione di pannelli fotovoltaici e all'uso di energia eolica e del moto ondoso per produrre energia pulita.
<b>Policy</b>	Politiche e incentivi per stimolare gli attori dell'ecosistema ad adottare pratiche e comportamenti più ecologici. Comprendono misure per l'acquisizione di energia «verde» nonché l'istituzione di appositi comitati tecnici per il monitoraggio e la promozione dell'impegno ambientale del cluster marittimo. Riguardano inoltre la creazione di reti per sostenere la transizione.
<b>Impianti di bunkeraggio e stoccaggio di combustibili alternativi</b>	Costruzione di impianti di bunkeraggio e stoccaggio di combustibili alternativi nel settore portuale, tra cui gas naturale liquefatto, idrogeno, ammoniaca, biocarburanti, ecc.
<b>Strutture e infrastrutture energetiche</b>	Costruzione di impianti e infrastrutture per l'approvvigionamento di energia elettrica. L'elettrificazione delle banchine e le postazioni di ricarica dei veicoli e dell'equipment per la movimentazione del carico rappresentano alcuni importanti e diffusi interventi.
<b>Conversione dell'uso del suolo</b>	Strategie per convertire l'attuale destinazione d'uso di specifiche aree portuali a favore delle comunità locali. Includono la costruzione di nuovi quartieri, parchi, musei e centri di edutainment incentrati sull'industria della logistica marittima, nonché attrazioni turistiche.

# Un nuovo paradigma di competitività

- I concetti di «**smart**» e «**green**» port sono **sinergici** e **dipendenti** l’uno dall’altro per il funzionamento e la crescita dei nodi logistici portuali e delle relative supply chain.
- Lo sviluppo di un porto secondo la prospettiva «green» necessita di innovazione tecnologica e digitale: **sviluppo sostenibile** come principale obiettivo strategico e **modalità di crescita intelligente** come strumento per traguardare questo obiettivo.



# Implicazioni sulla maritime supply chain

Trasporto via mare	Logistica marittimo-portuale	Economia circolare	Sviluppo delle conoscenze
<p>Supporto alla <b>transizione</b> verso <b>carburanti alternativi</b> grazie all’installazione di sistemi di bunkeraggio e stoccaggio.</p> <p>Innalzamento degli <b>standard tecnologici e ambientali</b> richiesti alle compagnie di navigazione per l’ingresso in porto.</p>	<p>Sviluppo della <b>sincromodalità</b>, ossia trasporto integrato, sostenibile ed efficiente di più modalità di trasporto, mediante l’utilizzo di tecnologie per la condivisione real-time delle informazioni fra tutti gli attori coinvolti.</p> <p>Sviluppo di <b>terminal negli hinterland</b> portuali e rafforzamento dei collegamenti.</p>	<p>Potenziale ruolo cardine dei porti come <b>hub</b> per favorire i <b>processi circolari</b> delle industrie e di smaltimento rifiuti.</p> <p>Produzione, stoccaggio ed utilizzo di <b>energia rinnovabile</b> per le attività portuali e della logistica.</p>	<p>Rafforzamento della <b>cooperazione</b> con istituzioni sui temi dell’innovazione e della sostenibilità fra gli attori dell’ecosistema.</p> <p>Redazione di <b>report</b> dedicati per la divulgazione di best practices.</p> <p>Maggiori <b>collaborazioni</b> con incubatori, università e centri di ricerca.</p>

# Ostacoli allo sviluppo di porti «smart» e «green» in Europa

- L'industria portuale e marittima europea rappresenta storicamente un **settore conservatore** poco incline all'innovazione. Anche la **forza lavoro** manifesta forti **resistenze al cambiamento** e all'introduzione di nuove tecnologie.
- Gli investimenti in nuove infrastrutture e strumentazioni «intelligenti» aumentano significativamente i **fabbisogni finanziari** dei porti, che appaiono, nella maggior parte dei casi, incapaci di condurre queste spese in modo autonomo, richiedendo il supporto di enti nazionali e sovranazionali.
- La conformità ai **regolamenti europei** costituisce un'altra importante sfida. In Europa, i porti devono seguire sia le normative e le direttive europee, sia la **regolamentazione nazionale**. Ciò crea, in alcuni casi, problematiche gestionali e **squilibri** che possono alterare la competizione fra i diversi scali.
- La ricerca del **sostegno della comunità locale** appare fondamentale per favorire gli interventi infrastrutturali e generare benefici che possano compensare i disagi arrecati in fase di realizzazione.



## 2. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

01

Il concetto di “smart” e “green” port

02

**Identificazione delle principali tecnologie digitali e relative applicazioni nella logistica marittimo portuale**

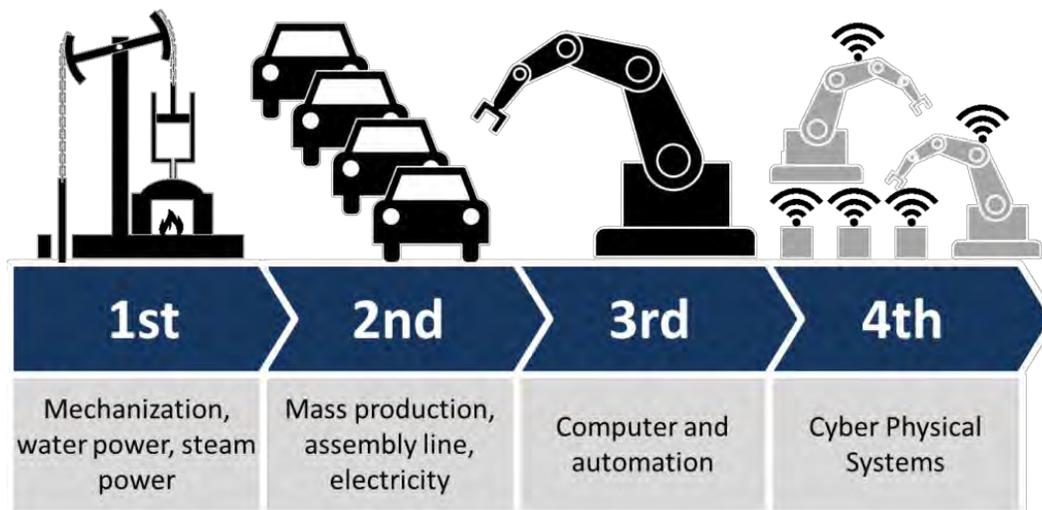
03

Gli ecosistemi di innovazione in ambito portuale: l'importanza dei rapporti con gli stakeholder

04

Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

# La quarta rivoluzione industriale

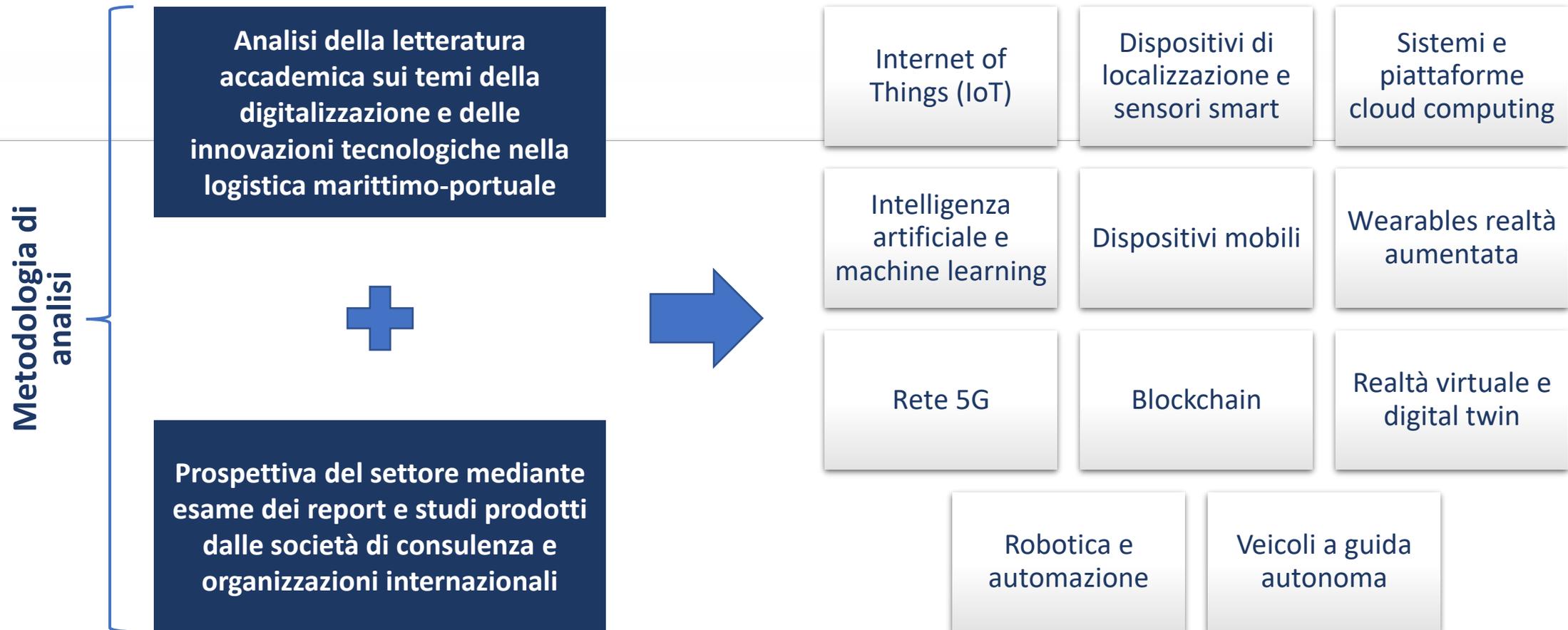


- L'Industria 4.0 ha introdotto un nuovo approccio all'industria
- Ha implementato nuove tecnologie digitali per migliorare:
  - produttività
  - condizioni generali di lavoro
  - qualità dei piani strategici
  - comunicazione con partner e clienti
- L'Industria 4.0 è focalizzata sulla connessione di risorse fisiche e partner della supply chain attraverso la rete digitale via Internet.

## Il processo di digitalizzazione

- Il processo di digitalizzazione delle imprese operanti nel settore della logistica marittimo-portuale è iniziato alla **fine del secolo scorso** e ha dato origine a un cambiamento radicale nella **gestione e utilizzo dei dati**.
- I processi di creazione ed elaborazione dei dati hanno permesso lo sviluppo di **nuovi servizi** e la **creazione di valore aggiunto lungo tutta la catena logistica**, riducendo i costi, migliorando l'efficienza, aumentando la velocità delle transazioni digitali e creando nuove opportunità commerciali.
- Nei prossimi anni la logistica marittimo portuale dovrà **affrontare cambiamenti sostanziali** dovuti all'introduzione e **diffusione** su ampia scala di **tecnologie digitali** e **standard innovativi**. La raccolta, l'archiviazione e l'uso dei cosiddetti «**big data**» (ovvero, grandi set di dati che possono essere analizzati dai computer per rivelare modelli, tendenze e connessioni) diventeranno **sempre più importanti** per il funzionamento efficace dei porti e la loro competitività.
- Il processo di digitalizzazione consentirà una **riduzione dei tempi** di espletamento delle operazioni logistiche, con un duplice effetto positivo in termini di **minor costi di gestione e operativi**, e **riduzione delle emissioni** e delle **esternalità negative** correlate. Il miglioramento delle prestazioni logistiche determinerà quindi una riduzione dell'impatto sull'ambiente e sulle comunità locali.

## Le principali tecnologie digitali ed innovative



# I principali articoli scientifici impiegati nell'analisi

- Acciaro, M., Vanellander, T., Sys, C., Ferrari, C., Roumboutsos, A., Giuliano, G., ... & Kapros, S. (2014). Environmental sustainability in seaports: a framework for successful innovation. *Maritime Policy & Management*, 41(5), 480-500.
- Cichosz, M., Wallenburg, C. M., & Knemeyer, A. M. (2020). Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. *The International Journal of Logistics Management*, 31(2), 209-238.
- Di Vaio, A., & Varriale, L. (2020). Digitalization in the sea-land supply chain: Experiences from Italy in rethinking the port operations within inter-organizational relationships. *Production Planning & Control*, 31(2-3), 220-232.
- Fruth, M., & Teuteberg, F. (2017). Digitization in maritime logistics—What is there and what is missing?. *Cogent Business & Management*, 4(1), 1411066.
- Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., & Voß, S. (2017). Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. *Netnomics: Economic research and electronic networking*, 18(2), 227-254.
- Inkinen, T., Helminen, R., & Saarikoski, J. (2021). Technological trajectories and scenarios in seaport digitalization. *Research in Transportation Business & Management*, 41, 100633.
- Nagy, J., Oláh, J., Erdei, E., Máté, D., & Popp, J. (2018). The role and impact of Industry 4.0 and the internet of things on the business strategy of the value chain—the case of Hungary. *Sustainability*, 10(10), 3491.
- Parola, F., Satta, G., Buratti, N., & Vitellaro, F. (2021). Digital technologies and business opportunities for logistics centres in maritime supply chains. *Maritime Policy & Management*, 48(4), 461-477.
- Queiroz, M. M., & Wamba, S. F. (2019). Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA. *International Journal of Information Management*, 46, 70-82.
- Tang, C. S., & Veelenturf, L. P. (2019). The strategic role of logistics in the industry 4.0 era. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 129, 1-11.
- Vanellander, T., Sys, C., Lam, J. S. L., Ferrari, C., Roumboutsos, A., Acciaro, M., ... & Giuliano, G. (2019). A serving innovation typology: mapping port-related innovations. *Transport Reviews*, 39(5), 611-629.

# Internet of Things (IoT)

- L'IoT è un'**infrastruttura immateriale** che permette l'erogazione di servizi avanzati attraverso **l'interconnessione costante di «cose fisiche» e «virtuali»**, consentendo lo sviluppo di modelli di business innovativi. Il suo sviluppo è legato all'introduzione di tre componenti tecnologiche:
  - reti di comunicazione universali;
  - sensori smart;
  - servizi cloud scalabili per l'elaborazione di grandi quantità di dati.
- In generale, l'IoT richiede l'utilizzo di **dispositivi «smart»** capaci di acquisire, classificare, elaborare e trasmettere dati e informazioni rilevanti per il processo produttivo. I **dati** vengono **raccolti costantemente** e sono **disponibili in tempo reale**. L'operazione di acquisizione e trasmissione avviene **senza l'intervento umano** e ciò consente di abbassare significativamente il costo dell'operazione. I dati vengono raccolti attraverso **«dispositivi attivi»** (es., il sistema di navigazione di un mezzo di trasporto, piattaforme, dispositivi mobili, ecc.) oppure **«dispositivi passivi»**, ossia oggetti che non sono dotati di tecnologie di elaborazione e trasmissione dati (es., un container), ma che attraverso l'installazione di dispositivi smart riescono a comunicare specifiche informazioni.
- L'IoT può essere **impiegata in diversi ambiti** della filiera logistica per **ottimizzare i processi, incrementare i livelli di performance** e di **sicurezza** delle attività per il trasporto persone e merci. Consente di tracciare gli oggetti, e di trasferire in tempo reale i dati relativi alla merce trasportata. Può anche essere utilizzata per controllare a distanza fattori produttivi del processo di trasporto, permettendo un considerevole risparmio di tempo e denaro.

## Dispositivi di localizzazione e sensori smart

- Per "**dati di localizzazione**" si intendono tutte le informazioni processate da una rete di comunicazione e che indicano l'esatta posizione geografica del dispositivo trasmettitore. Tali informazioni possono essere utilizzate per **molteplici finalità** nell'ambito della logistica marittimo-portuale attraverso il tracciamento della merci e dei mezzi impiegati per il trasporto.
- I dispositivi di localizzazione sono **tra le prime innovazioni tecnologiche** introdotte nel business e negli anni si sono evolute garantendo informazioni sempre più dettagliate e precise. I dati vengono raccolti per **merci, mezzi e persone** consentendo di registrare in tempo reale i movimenti. Questo ha sollevato significativi **problemi di privacy**, specialmente in ambito di trasporto passeggeri.
- I **sensori smart** hanno la capacità di rilevare e trasmettere dati e pertanto costituiscono la base di ogni sistema 4.0. Vengono dislocati sia **lungo il percorso delle merci** – e a volte sono in movimento con gli oggetti monitorati – sia **sul perimetro e all'interno dei nodi logistici**. Si tratta quindi di dispositivi connessi ad un sistema centrale per la raccolta costante di informazioni.
- I dispositivi di localizzazione e i sensori smart **supportano i porti** in tutte le **attività logistiche** in import ed export, riducendo i colli di bottiglia lungo la catena logistica (es., congestione dei gate, tempi di attesa, ricerca delle merci). Consentono, inoltre, di **sviluppare** nuovi **servizi per gli utenti** del porto (es., navigazione, indicazione delle aree e servizi ricercati).
- I dati raccolti hanno una **finalità strategica** poiché consentono di migliorare la pianificazione e ottimizzazione dei processi sulla base dei trend e delle stime effettuate. I sensori vengono anche utilizzati per raccogliere dati sulle emissioni prodotte dalle attività della logistica-marittima portuale (es., inquinamento dell'aria, rumore, ecc.), nonché per la stima delle altre esternalità negative (es., congestionamento). Pertanto costituiscono una tecnologia rilevante per la pianificazione degli interventi volti a perseguire **obiettivi di sostenibilità**.

# Sistemi e piattaforme cloud computing

- Il cloud computing consente agli utenti autorizzati di **accedere** ad una **piattaforma online** e di godere di diverse tipologie di **servizi** in tempo reale, come reti, server, storage, applicazioni e altri, con il minimo sforzo di gestione e interazione con il fornitore di servizi. La tecnologia cloud fornisce **strumenti e servizi contemporaneamente a diversi dispositivi e utenti** (ad esempio, dispositivi mobili, tablet, laptop e workstation). Gli utenti di un cloud hanno accesso alla rete locale e alla banca dati utilizzando soltanto un semplice browser internet.
- Il cloud è **spazio condiviso** in cui è possibile archiviare ed elaborare informazioni: **favorisce la cooperazione** sinergica e altamente organizzata intra- e inter-aziendale, **limitando i costi** hardware e incrementando un utilizzo organizzato e intelligente delle informazioni. Il cloud computing è progettato per essere un **servizio flessibile e scalabile** per rispondere istantaneamente ed efficacemente alle esigenze degli utenti.
- L'accesso alla piattaforma può essere condiviso in tutto o in parte con altri utenti dall'amministratore: rende più facile lavorare insieme come un team e condividere documenti e responsabilità. Ciò aumenta la capacità delle aziende di controllare e ottimizzare automaticamente l'utilizzo delle risorse analizzando le attività degli utenti.
- I fornitori di servizi logistici possono sfruttare i servizi di cloud computing per **organizzare ed eseguire in modo efficace le operazioni logistiche** (tra cui movimentazione, trasporto, spedizione merci, sdoganamento, magazzino, processi di distribuzione) in qualsiasi luogo, senza installazione di software specifici sul proprio device e in modo cooperativo, grazie alla condivisione dei database.

# Intelligenza artificiale e machine learning

- L'**intelligenza artificiale** è l'abilità di una macchina di mostrare capacità umane quali il **ragionamento**, l'**apprendimento**, la **pianificazione** e la **creatività**. Consente a sistemi e piattaforme logistiche di **relazionarsi con l'ambiente circostante** in modo tale da risolvere problemi e perseguire gli obiettivi prestabiliti.
- Attraverso la comprensione e analisi dei dati, l'intelligenza artificiale **adatta automaticamente il comportamento del sistema** sulla base delle esperienze pregresse. Ciò si traduce in un'ottimizzazione dei costi, dei tempi e in un minore spreco di risorse. L'apprendimento automatico (**machine learning**) permette al sistema di **esaminare i dati storici e di prevedere possibili scenari**. Questo è importante sia in ambito di pianificazione strategica che nelle attività operative.
- Questa tecnologia viene impiegata per **analizzare l'evoluzione dello stato degli ordini** durante tutte le fasi del percorso: il sistema decide in autonomia eventuali cambi di consegna e invia comunicazioni ai corrieri. Sulla base dei trend viene inoltre impiegata per ottimizzare la scelta dei percorsi e delle procedure.
- Nell'ambito delle **attività logistiche di stoccaggio**, può essere impiegata per dialogare con i vari software di gestione ed eseguire autonomamente le operazioni di movimentazione, analizzando le singole azioni già eseguite e sviluppandone nuove più efficienti.
- Più recentemente l'intelligenza artificiale ha trovato applicazione nell'**assistenza al cliente**: i chatbot sono software capaci di simulare una conversazione con un essere umano e quindi fornire customer care.
- L'intelligenza artificiale permette di identificare guasti e deterioramenti dei componenti dei macchinari, nonché di sviluppare un programma di manutenzione predittiva per l'**utilizzo ottimale delle risorse** tecniche e economiche.

## Dispositivi mobili

- I dispositivi mobili, tra cui, in particolare, gli smartphone, e lo sviluppo di applicazioni dedicate costituiscono un **fattore chiave per la digitalizzazione** del settore della logistica marittimo-portuale: le aziende hanno la possibilità di **facilitare e personalizzare l'esperienza degli utenti**, sia trasportatori che passeggeri.
- Le app installate sui dispositivi personali o aziendali degli utenti possono essere impiegate per **gestire processi complessi e velocizzare le procedure**. I più importanti:
  - registrazione e invio aggiornamenti di stato sul viaggio e della merce;
  - invio comunicazioni e supporto all'attività di customer care;
  - elaborazione, salvataggio e invio documenti di consegna e ritiro della merce;
  - scansione codici a barre, carte di imbarco e altra documentazione con automatica registrazione della firma e documentazione fotografica per l'accesso all'area;
  - funzione GPS per tracciamento merce/veicolo e navigazione;
  - prenotazione e gestione servizi.
- I dispositivi mobili **non richiedono una formazione approfondita** e permettono una **riduzione significativa dei costi** di investimento iniziale. Sono altresì caratterizzati da **elevata compatibilità con diversi sistemi**.

## Wearables realtà aumentata

- I **wearable** sono dispositivi indossabili che si presentano sotto forma di **oggetti di uso quotidiano** (es., orologi, braccialetti, occhiali, o indumenti). Sono dotati di sensori e display che permettono di monitorare diverse variabili e **facilitare l'esecuzione delle attività operative** (es., scansione merci). **Forniscono dati** sulle prestazioni dei lavoratori e sul loro stato di stress, fornendo una banca dati utile ai manager per ottimizzare i processi e garantire condizione lavorative sostenibili.
- **La realtà aumentata** è una tecnologia ancora in fase di sviluppo: permette di visualizzare l'ambiente circostante attraverso dispositivi specifici (smart glasses, visori, smartphone o tablet) capaci di aggiungere informazioni visive al contesto. Gli **smart glasses** sono occhiali intelligenti dotati di telecamera integrata per l'applicazione della tecnologia di realtà aumentata. Le lenti degli occhiali fungono da schermi sui quali sono mostrate le informazioni. Allo stesso modo, attraverso la fotocamera vengono fornite informazioni aggiuntive sugli smartphone degli operatori.
- I dispositivi wearable e la realtà aumentata **incrementano le performance** dei processi operativi attraverso il potenziamento dell'attività dei lavoratori: transizione verso **operatività a mani libere**, ovvero mediante comandi ai dispositivi che permette una riduzione dei tempi e innalzamento livelli di sicurezza. Grazie alla **connessione in rete**, gli operatori possono ricevere istruzioni e contestualmente accedere a diversi servizi.
- L'implementazione della **realtà aumentata** ha un ruolo importante nelle **attività di picking** in ambito portuale e logistico: proietta direttamente nel campo visivo dell'operatore la picking list assieme a tutte le informazioni principali per completare un ordine (numero di corsia, quantità articoli da prelevare, posizione in cui depositarli una volta estratti). Ciò riduce significativamente i tempi.

## Rete 5G

- La tecnologia 5G rappresenta la quinta generazione della tecnologia cellulare. Il suo scopo è quello di **incrementare la velocità, ridurre la latenza e migliorare la flessibilità dei servizi wireless** al fine di migliorare le prestazioni delle applicazioni aziendali, oltre a quelle di altre esperienze digitali.
- Nella logistica marittimo-portuale, la tecnologia 5G costituisce un **fattore chiave per lo sviluppo di processi innovativi e digitali** nonché per **favorire l'adozione di nuove soluzioni tecnologiche**.
- L'innalzamento della **qualità della rete** facilita e rende più **affidabile l'acquisizione e scambio dati**. Ciò facilita:
  - implementazioni di sistemi IoT composti da una rete più ampia di dispositivi e sensori interconnessi;
  - adozione di macchinari automatizzati o controllati da remoto;
  - monitoraggio dello stato e della localizzazione delle merci e passeggeri;
  - controllo di apparecchiature da remoto;
  - utilizzo di piattaforme per lo scambio dati;
  - sviluppo di veicoli a guida autonoma;
  - coordinamento e integrazione delle diverse applicazioni innovative con gli standard, le esperienze e le competenze maturate dagli operatori e dalle amministrazioni.

# 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.
- Si tratta di una «**catena di blocchi**», ovvero 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. Il registro è sempre disponibile in rete e può essere consultata da chiunque. Garantendo **sicurezza e trasparenza**. Inoltre, **non è presente – e non è necessaria – una «organizzazione centrale» garante** delle transazioni, aumentando così la fiducia verso questa soluzione.
- Le nuove funzionalità proprie della blockchain possono fornire un **valore aggiunto alla logistica marittimo-portuale** e alla digitalizzazione dei porti in termini di **affidabilità, tracciabilità e sicurezza dei dati**, migliorando così l'**interoperabilità** e l'integrazione degli elementi e degli attori della catena logistica.
- Costituisce una valida **alternativa alla polizza di carico** delle merci, fornendo a tutti i soggetti coinvolti nella compravendita e nel trasporto della merce un meccanismo per tracciare le merci spedite in tutto il mondo e inoltre:
  - aumenta l'affidabilità, garantendo la tracciabilità delle fasi del trasporto, l'origine della merce, e il rispetto degli standard aziendali e internazionali;
  - riduce le perdite dovute al commercio di prodotti contraffatti e trasporti falliti per mancanza di documentazione;
  - riduce le pratiche burocratiche e i costi amministrativi;
  - aumenta la sostenibilità del trasporto riducendo la produzione di carta.

## Realtà virtuale e digital twin

- La **realtà virtuale** unisce le funzionalità di dispositivi hardware e software per creare uno spazio virtuale tridimensionale all'interno del quale l'utente può muoversi liberamente attraverso visori, accessori wearables, e schermi. Il **digital twin** è una replica virtuale di risorse fisiche, potenziali ed effettive equivalenti a oggetti, processi, persone, luoghi, infrastrutture, sistemi e dispositivi.
- L'**affidabilità** della realtà virtuale e del «gemello digitale» risiede nella **qualità delle rilevazioni** e nella **frequenza raccoglimento dei dati di flusso**.
- In ambito logistico, queste tecnologie vengono utilizzate per **visualizzare, simulare ed emulare i processi logistici** attraverso la riproduzione virtuale delle infrastrutture e attrezzature logistiche e delle condizioni di contesto. Ciò permette di:
  - migliorare la pianificazione delle attività, grazie all'individuazione dei colli di bottiglia;
  - ottimizzare i processi mediante simulazioni ed emulazioni;
  - aumentare la sicurezza;
  - ridurre i tempi e costi di pianificazione nonché supportare le scelte di investimento strategiche;
  - sviluppare programmi di formazione del personale;
  - simulare e individuare soluzioni per l'abbattimento delle esternalità negative generate;
  - definire soluzioni resilienti per contrastare le nuove condizioni meteomarine dovute al cambiamento climatico.

# Robotica e automazione

- La robotica è la tecnologia che consiste nel ricreare artificialmente macchine automatiche capaci di **emulare le attività dell'uomo**. Attraverso l'**intelligenza artificiale**, i robot possono acquisire una certa **indipendenza** sotto il profilo decisionale e operativo. I robot assistiti da intelligenza artificiale si differenziano dai robot industriali per la capacità di compiere autonomamente operazioni complesse, senza necessità di intervento umano, e di evolversi imparando nuovi compiti.
- L'uso di macchine intelligenti nella gestione della catena logistica consente di **eseguire operazioni di routine** come consegna, trasporto, movimentazione, stoccaggio, prelievo, e imballaggio. I robot sostituiscono i lavoratori nelle attività operative che, specialmente in ambito portuale, sono soggette ad alto rischio incidenti. Ciò permette di **migliorare** da un lato le **performance logistiche** e dall'altro i **livelli di sicurezza**.
- Automatizzare la logistica rende più prevedibili e gestibili i processi, grazie ad una maggiore semplicità di organizzazione. Ciò richiede l'**installazione** e utilizzo di **tecnologie digitali complementari** nonché **competenze specifiche dei lavoratori** per la programmazione e utilizzo dei nuovi sistemi automatizzati.
- Le principali applicazioni attuali della robotica e automazione nella logistica marittimo-portuale sono:
  - **Automated Storage e Retrieval System**, ovvero sistemi di stoccaggio e recupero automatizzati che permettono di collocare e recuperare la merce da posizioni di stoccaggio prestabilite. Risultano particolarmente utili per la movimentazione e stoccaggio dei container a piazzale;
  - **veicoli a guida autonoma**, impiegati nelle aree portuali e nei magazzini per la movimentazione della merce.
  - **droni** aerei per scansionare rapidamente le aree logistiche e velocizzare il monitoraggio dei processi. Permettono anche di controllare lo stato delle infrastrutture, al fine di programmare interventi di manutenzione, e rilevamento dell'inquinamento generato.

## Veicoli a guida autonoma

- I veicoli a guida autonoma sono mezzi impiegati sia per il **trasporto**, sia per lo svolgimento di **operazioni logistiche**, come la movimentazione e lo stoccaggio delle merci all'interno dei magazzini e nei piazzali dei porti.
- Derivano dall'**applicazione** sinergica di **diverse innovazioni tecnologiche**, ossia robotica, intelligenza artificiale e automazione, a cui si affianca l'utilizzo di sensori smart e altri dispositivi digitali per l'acquisizione ed elaborazione dati.
- In ambito logistico, i veicoli a guida autonoma già presenti sul mercato consentono di **umentare le performance delle operazioni**, eliminando le fasi improduttive e abbattendo i costi. I veicoli più innovativi hanno la capacità di orientarsi autonomamente nell'area logistica tramite sistemi di navigazione interna preinstallati o laser che consentono di mappare l'ambiente circostante, percependo la presenza di ostacoli in ambienti di lavoro a traffico elevato.
- Questa tecnologia viene attualmente impiegata in alcuni **porti** leader a livello globale per la **movimentazione dei container** dall'area di banchina a quella di piazzale. Ciò si traduce in un significativo **aumento della sicurezza** poiché non è necessaria la presenza diretta in banchina dei lavoratori.
- In **ambito trasportistico**, i veicoli a guida autonoma necessitano ancora di **ulteriori sviluppi**. Nei prossimi anni ci si attende un significativo passo avanti volto a rendere automezzi e navi per il trasporto di merci e passeggeri più sicuri e affidabili.

## 2. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

01

Il concetto di “smart” e “green” port

02

Identificazione delle principali tecnologie digitali e relative applicazioni nella logistica marittimo portuale

03

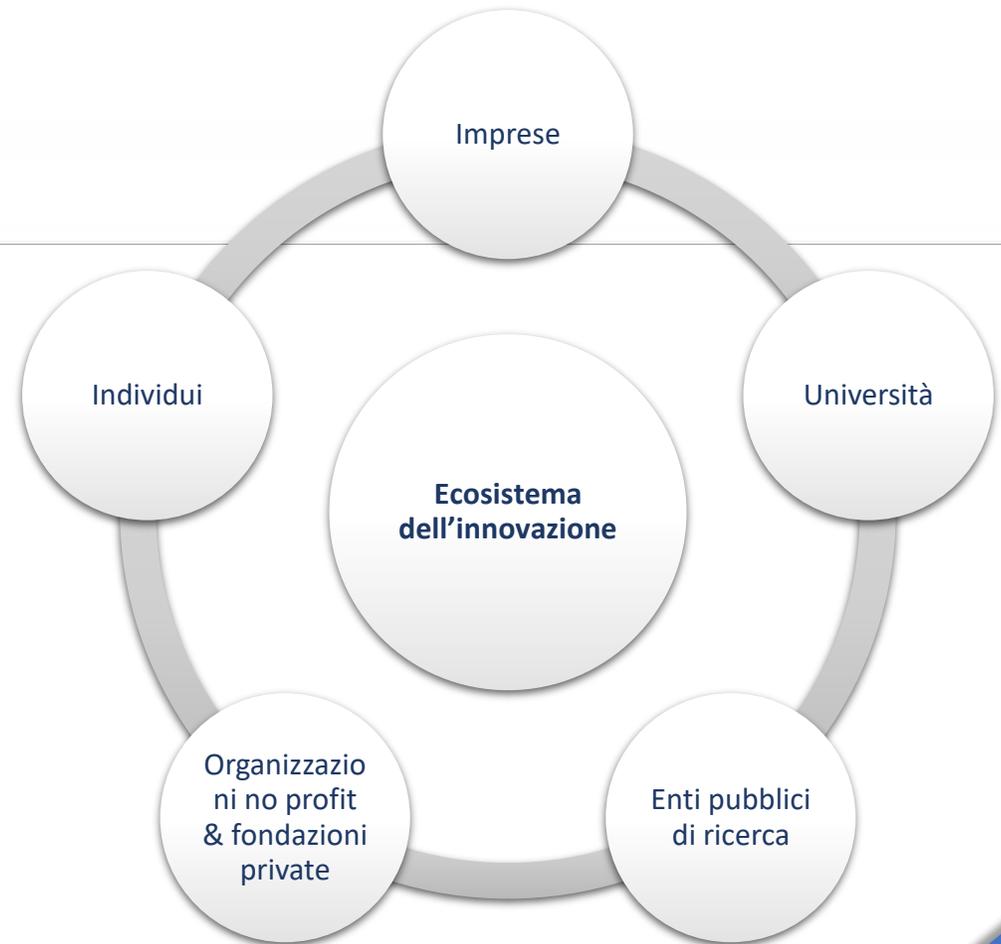
**Gli ecosistemi di innovazione in ambito portuale: l'importanza dei rapporti con gli stakeholder**

04

Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

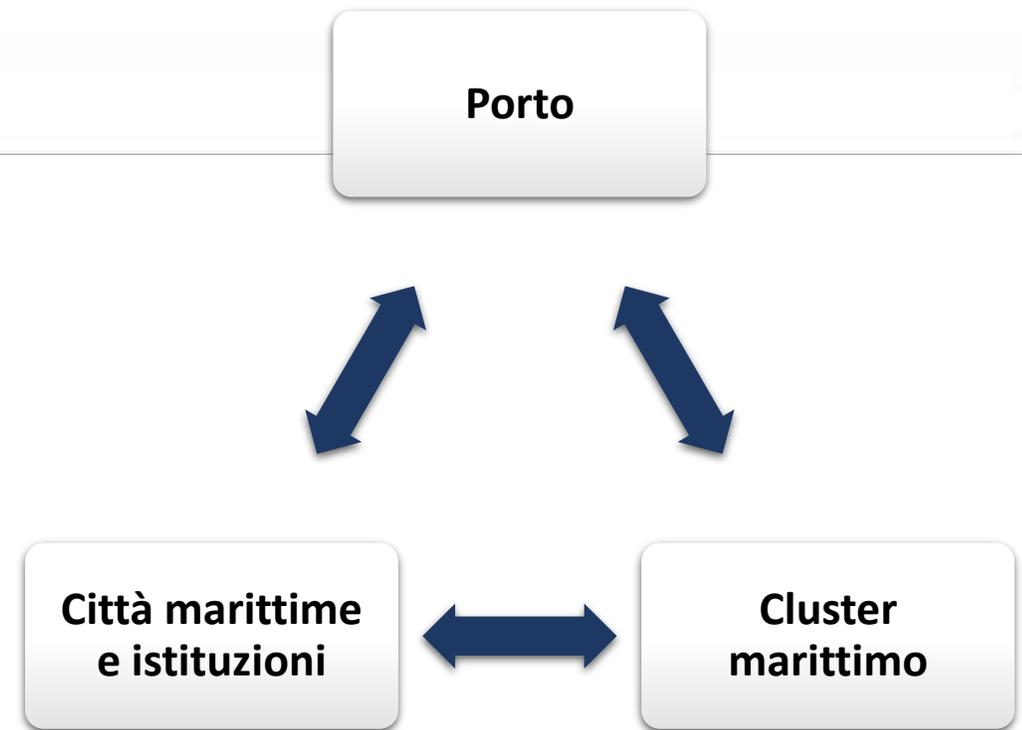
## Gli ecosistemi di innovazione

- Gli ecosistemi di innovazione rappresentano una **rete di organizzazioni interconnesse** fra loro, spesso collegate a un'azienda o piattaforma focale, che include sia attori lato produzione che utilizzatori, e crea nuovo valore attraverso l'innovazione.
- I network svolgono un ruolo importante nella realizzazione di innovazioni di successo. La **collaborazione** può avvenire sotto diverse **forme**: concessione di licenza (licensing), alleanze strategiche, joint venture, partecipazione a programmi di ricerca congiunti sponsorizzati dagli enti pubblici, partecipazione a network per lo scambio di conoscenze tecniche e scientifiche, network informali.
- Le collaborazioni sono particolarmente rilevanti nei **settori high-tech** per la complessità e la varietà delle conoscenze necessarie allo sviluppo dell'innovazione e di fattori esogeni (es. standard, regolamenti, tecnologie complementari, servizi ausiliari).
- Il coinvolgimento di **partner strategici**, favorisce lo sviluppo dell'ecosistema e la **diffusione e l'adozione delle tecnologie**.



## La crescente importanza dei rapporti con gli stakeholder nella logistica marittimo-portuale

- Il **concetto di logistica marittimo-portuale è cambiato** nel corso degli anni insieme agli sviluppi del trasporto multimodale e intermodale, nonché all'integrazione dei modi di trasporto e alle crescenti collaborazioni tra gli attori della logistica marittima.
- Il **successo dei sistemi logistici marittimo-portuali** non è più determinato dalle infrastrutture di trasporto e logistica e dall'efficienza operativa lungo tutte le fasi del viaggio merci: è sempre più legato alle **modalità** con cui gli **attori** riescono a **comunicare, coordinare e gestire** le **interazioni** tra loro e con le diverse categorie dei rispettivi stakeholder.
- Il **focus** delle scelte strategiche si è, perciò, spostato **dalla singola organizzazione all'intero ecosistema** e quindi alle collaborazioni fra i diversi attori al fine di promuovere processi innovativi.



# Gli attori degli ecosistemi della logistica marittimo-portuale

## Porto

Autorità portuali; gestori di terminali; lavoratori portuali; sindacati; fornitori di servizi portuali (piloti, operatori di ormeggio e rimorchio, dogane, guardia costiera, ecc.).

## Città marittime e istituzioni

Comunità locali; gruppi di interessi sociale; passeggeri; istituzioni locali e regionali; governi; enti internazionali; organizzazioni non governative (ONG); organizzazioni e attivisti ambientalisti.

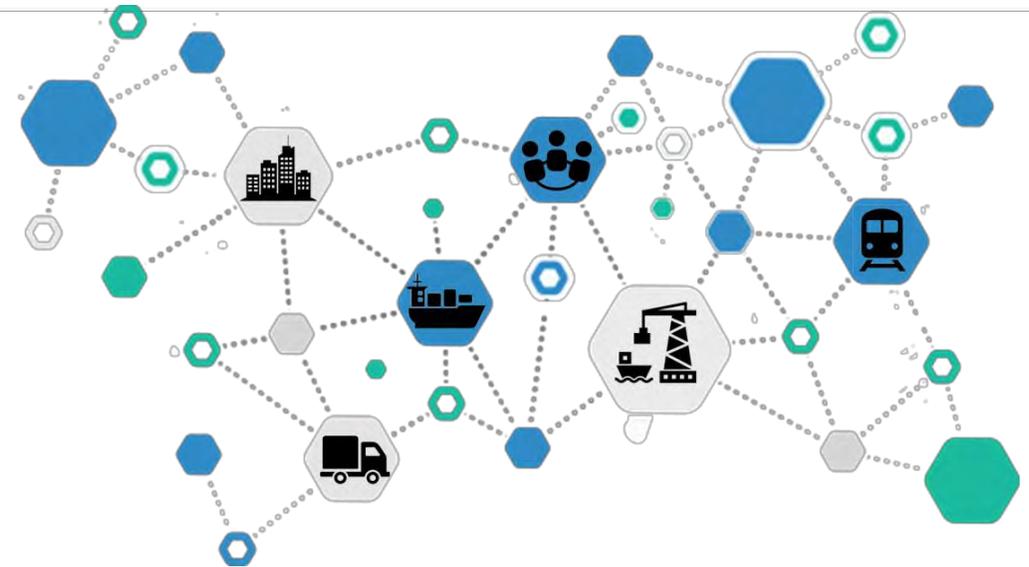
## Cluster marittimo

Compagnie di navigazione; agenzie marittime; società di trasporto e logistica; spedizionieri; cantieri navali; società di classificazione; broker; società di consulenza; comunità finanziaria; centri di ricerca università; provider tecnologici.

- Attraverso **processi collaborativi**, gli attori di ciascuna categoria hanno la possibilità di condividere esperienze e conoscenze.
- L'**analisi condivisa** delle **criticità** e delle **opportunità** emergenti dalle attività logistiche consente di individuare e sviluppare **nuove soluzioni innovative**.
- **Centri ricerca, università, e provider tecnologici** sono al centro di questi processi in quanto il loro coinvolgimento attivo permette lo sviluppo di tecnologie finalizzate al **superamento dei limiti** riscontrati nel settore e al **miglioramento delle performance logistiche**.

## I nuovi trend collaborativi all'interno del settore per lo sviluppo degli ecosistemi dell'innovazione

- **Maggiore integrazione** della supply chain:
  - integrazione fisica (intermodalità)
  - economica/strategica (integrazione verticale, strutture di governance)
  - organizzativa (rapporti con gli stakeholder e collaborazioni per la gestione dei processi)
- Atteggiamento collaborativo per la **condivisione di conoscenze, competenze e risorse**.
- **Comportamenti "responsabili"** nei confronti degli stakeholder volti a migliorare la gestione delle relazioni e stabilire collaborazioni di lungo periodo.
- **Ecosistemi più competitivi** grazie a un migliore accesso a forza lavoro qualificata, fornitori specializzati, servizi a valore aggiunto, tecnologie più evolute.
- **Politica regionale e nazionale** più attenta allo sviluppo degli ecosistemi dell'innovazione nel settore della logistica marittimo portuale.



## Come favorire gli ecosistemi dell'innovazione a livello regionale?

### *La Strategia di Specializzazione Intelligente della Regione Liguria*

- In linea con il concetto di Smart Specialization Strategy (SSS) europeo, ovvero strategie d'innovazione flessibili e dinamiche a livello regionale, concepite per essere messe a sistema a livello nazionale, la Strategia di Specializzazione Intelligente della Regione Liguria rappresenta una traiettoria di crescita dell'economia locale basata sull'**individuazione delle risorse/competenze dall'alto potenziale innovativo** all'interno dei settori produttivi strategici liguri.
- La Strategia prevede di sostenere **investimenti strategici** secondo un **approccio bottom-up** che coinvolga tutti i soggetti dell'**ecosistema di innovazione ligure**, specialmente il mondo della ricerca e le istituzioni (governi, università, imprese ecc.).
- L'obiettivo è quello di **promuovere le relazioni tra gli attori regionali e nazionali** secondo una logica ecosistemica volta ad eliminare l'eccessiva frammentazione degli investimenti nei numerosi settori produttivi.
- La Regione intende promuovere progetti mirati, relativi a specifiche macro aree così da generare un **effetto moltiplicatore** delle ricadute sull'economia regionale. La strategia è incentrata sullo **sviluppo di nuove tecnologie e competenze** per l'adattamento dei sistemi produttivi territoriali al rapido e costante mutamento delle condizioni del contesto economico e del mercato.
- Le **tre macro aree** individuate dalla Strategia riguardano i settori di eccellenza per il tessuto economico ed imprenditoriale ligure:
  - **Tecnologia del mare**
  - Salute e scienze della vita
  - Sicurezza e qualità della vita nel territorio

## Come favorire gli ecosistemi dell'innovazione a livello regionale? *I Poli dell'Innovazione nella Regione Liguria*

➤ In Liguria sono presenti i cosiddetti «**Poli dell'Innovazione**», ovvero **cluster di start up innovative**, piccole, medie e grandi **imprese**, nonché **organismi di ricerca** che operano in un determinato settore o area territoriale. I Poli mirano a stimolare l'attività innovativa incoraggiando un approccio collaborativo per la condivisione della conoscenza:

- Polo PLSV (Scienze della Vita)
- Polo SOSIA (Sicurezza e Automazione)
- **Polo TRANSIT (Logistica e Trasporti)**
- **Polo DLTM (Sea and Marine Technologies)**
- Polo EASS (Innovazione Energia, Ambiente e Sviluppo Sostenibile).

➤ In linea con l'esperienza dei Poli e con la direzione strategica della Regione si evince una **profonda consapevolezza dell'importanza delle attività di networking**, in particolare tra imprese e centri di ricerca, per lo sviluppo di ecosistemi dell'innovazione.

### Settori in cui operano i poli TRANSIT E DLTM

ICT per la gestione del processo logistico portuale

Safety, Security e Biosecurity in ambito portuale e interportuale

Sistemi e tecnologie per l'automazione del processo portuale, delle attività portuali e dei varchi portuali

Pianificazione e gestione del traffico merci nave-terminal

Integrazione fra i sistemi logistici portuali ed i sistemi di monitoraggio della navigazione (VTS)

Sistemi per il controllo del traffico marittimo e portuale

Studio di tecnologie e strategie innovative di gestione della zona costiera e degli impatti antropici marini, in particolare in area portuale

## 2. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei

01

Il concetto di “smart” e “green” port

02

Identificazione delle principali tecnologie digitali e relative applicazioni nella logistica marittimo portuale

03

Gli ecosistemi di innovazione in ambito portuale: l'importanza dei rapporti con gli stakeholder

04

**Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei**

## Criteri di selezione dei casi di studio



- Localizzazione geografica**
- Volumi di traffico**
- Livello di digitalizzazione del porto**
- Progetti di digitalizzazione in corso e futuri**
- Presenza di Port Community Systems**

## **4. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei**

*4.1. Analisi delle best practices in Italia*

*4.2. Analisi delle best practices in Europa*

## Le best practices del porto di Trieste



### Il porto in numeri

- Traffici: 757.243 TEUs (2020)
- Banchine: 12 Km
- Pescaggi: 18 m
- Aree portuali: 2,3 milioni m<sup>2</sup>

### Traguardi raggiunti e progetti in corso

- 01 Progetto FENIX
- 02 Sinfomar | HCS-Hinterland Community System
- 03 Progetto Smart Road



## I progetti di digitalizzazione del porto di Trieste

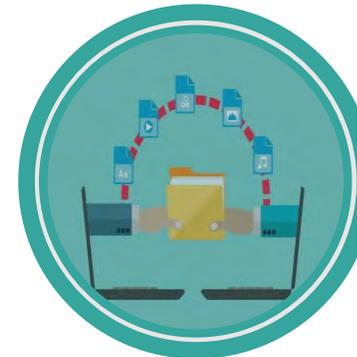
**FENIX:** Il Progetto FENIX (European Federated Network of Information eXchange in LogistiX) consente lo sviluppo di una architettura comune a livello europeo per la condivisione dei dati a servizio della comunità logistica europea di caricatori, fornitori di servizi logistici, fornitori di infrastrutture di mobilità, città e autorità al fine di offrire l'interoperabilità tra qualsiasi piattaforma individuale esistente e futura. Il progetto, attraverso **tecnologie Cloud**, consente lo sharing di dati e la fruizione di una gamma di servizi in grado di adattarsi ai processi dei soggetti coinvolti. FENIX si basa altresì su **tecnologie IoT** e **navigazione satellitare** che consentono di identificare opportunità razionalizzazione e efficientamento delle operazioni logistiche, grazie allo sviluppo di soluzioni IT condivise e interoperabili per il tracking e lo slot management all'interno dei nodi portuali.

Servizi offerti



01

Registro e autenticazione delle identità federate – per garantire l'identità dei partecipanti alla federazione.



02

Servizi di scambio dati – connettore di scambio dati per abilitare la condivisione delle informazioni all'interno del network.



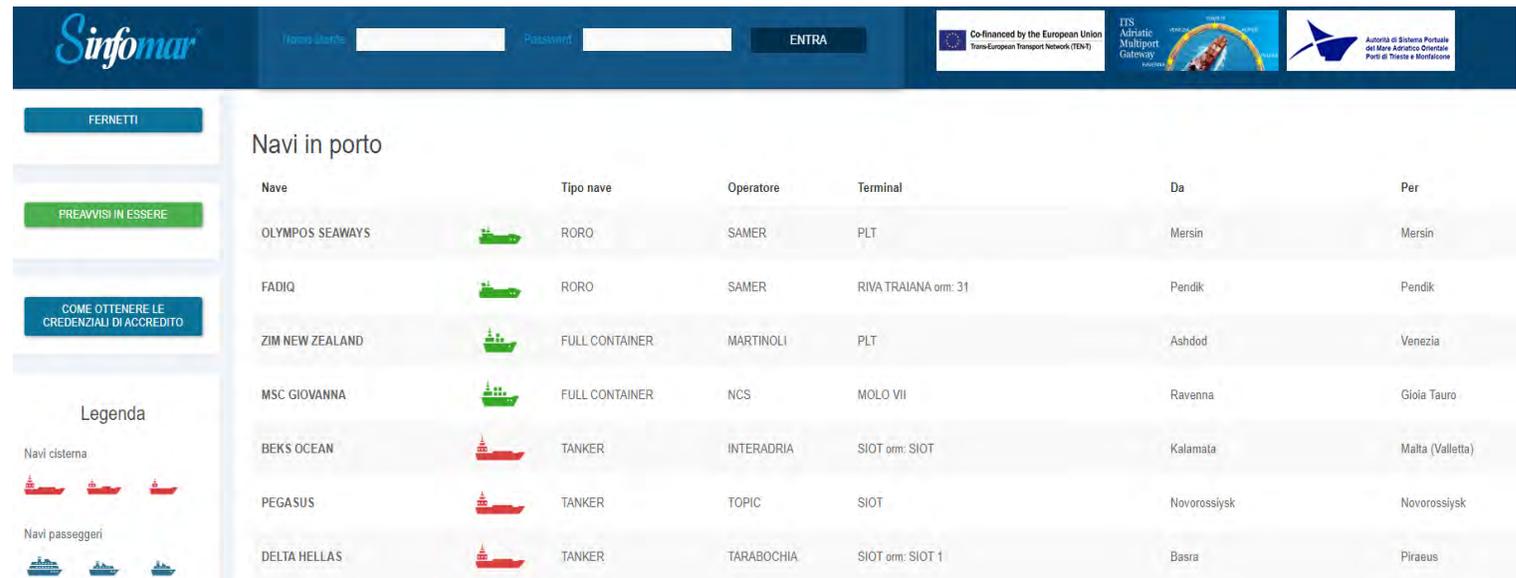
03

Broker: servizio di ricerca e individuazione di servizi e dati disponibili in ciascun nodo compreso nel network FENIX.

## I progetti di digitalizzazione del porto di Trieste

**Sinfomar:** Il software Sinfomar, sviluppato nell'ambito del porto di Trieste, costituisce uno strumento informatico dedicato alla gestione degli imbarchi e degli sbarchi dei mezzi o delle merci in arrivo e in partenza dal porto. Il sistema è accessibile da tutti gli operatori, spedizionieri, caricatori e consente una gestione condivisa e informatizzata delle informazioni necessarie alla realizzazione delle spedizioni.

La piattaforma Sinfomar consente il reperimento e lo scambio informatizzato dei dati e ha permesso la dematerializzazione di una notevole mole di documentazione, ottimizzando e facilitando gli iter procedurali di ingresso e uscita dal porto.



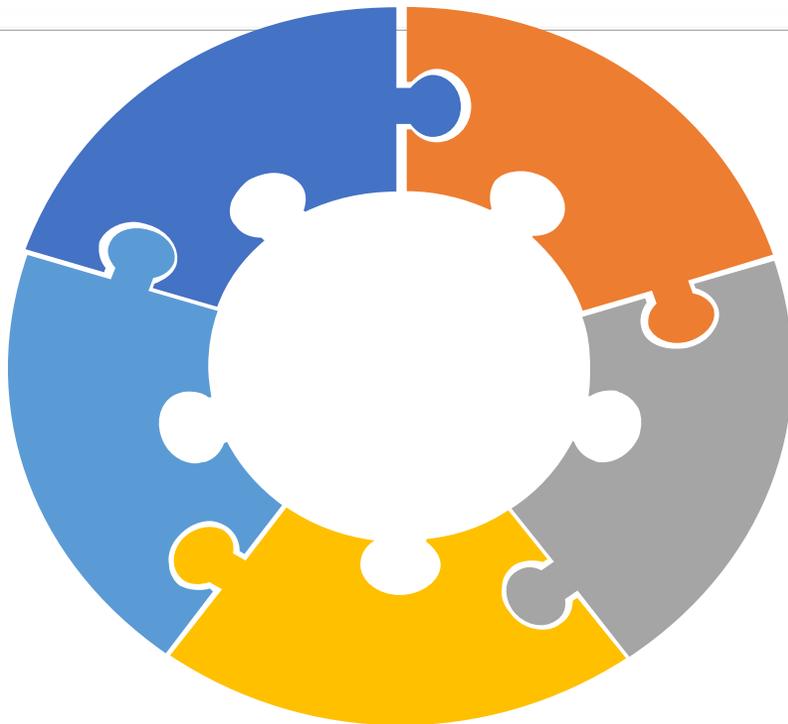
The screenshot shows the Sinfomar web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Sinfomar logo, a search bar, a password field, and an 'ENTRA' button. Below the navigation bar, there are three buttons: 'FERNETTI', 'PREAVVISI IN ESSERE', and 'COME OTTENERE LE CREDENZIALI DI ACCREDITO'. The main content area is titled 'Navi in porto' and displays a table of ships. A legend on the left side of the table identifies ship types: 'Navi cisterna' (oil tankers) represented by a red ship icon, and 'Navi passeggeri' (passenger ships) represented by a blue ship icon. The table columns are: Nave, Tipo nave, Operatore, Terminal, Da, and Per.

Nave	Tipo nave	Operatore	Terminal	Da	Per
OLYMPUS SEAWAYS	RORO	SAMER	PLT	Mersin	Mersin
FADIQ	RORO	SAMER	RIVA TRAIANA orm: 31	Pendik	Pendik
ZIM NEW ZEALAND	FULL CONTAINER	MARTINOLI	PLT	Ashdod	Venezia
MSC GIOVANNA	FULL CONTAINER	NCS	MOLO VII	Ravenna	Gioia Tauro
BEKS OCEAN	TANKER	INTERADRIA	SIOT orm: SIOT	Kalamata	Malta (Valletta)
PEGASUS	TANKER	TOPIC	SIOT	Novorossiysk	Novorossiysk
DELTA HELLAS	TANKER	TARABOCHIA	SIOT orm: SIOT 1	Basra	Piraeus

## I progetti di digitalizzazione del porto di Trieste



**Smart Road:** Il progetto «Smart Road» consente il controllo informatizzato del transito di mezzi pesanti tra l'interporto e il porto di Trieste, velocizzando i tempi imbarco e migliorando il livello di congestionamento e di sicurezza dell'area portuale.



Installazione di sistemi intelligenti di monitoraggio della viabilità lungo le vie di accesso allo scalo



Sistema di telecamere intelligenti per la lettura delle targhe



Sensori per la pesatura dinamica dei veicoli



Sistema di telecamere a circuito chiuso per segnalare la presenza di code



Software dedicato al monitoraggio delle condizioni di congestionamento

## Le best practices del porto di Livorno



**Autorità di Sistema Portuale del  
Mar Tirreno Settentrionale**

Porti di Livorno – Piombino – Portoferraio – Rio Marina – Cavo – Capraia Isola

### Il porto in numeri

- Traffici: 784.288 TEUs
- Banchine: 11 km
- Pescaggi: 12 m
- Aree portuali: 2,5 milioni m<sup>2</sup>

### Traguardi raggiunti e progetti in corso

01

**COREALIS**



02

**Digital Twin Porto di Livorno**

03

**MONI.C.A**

04

**SAURON**



## I progetti di digitalizzazione del porto di Livorno



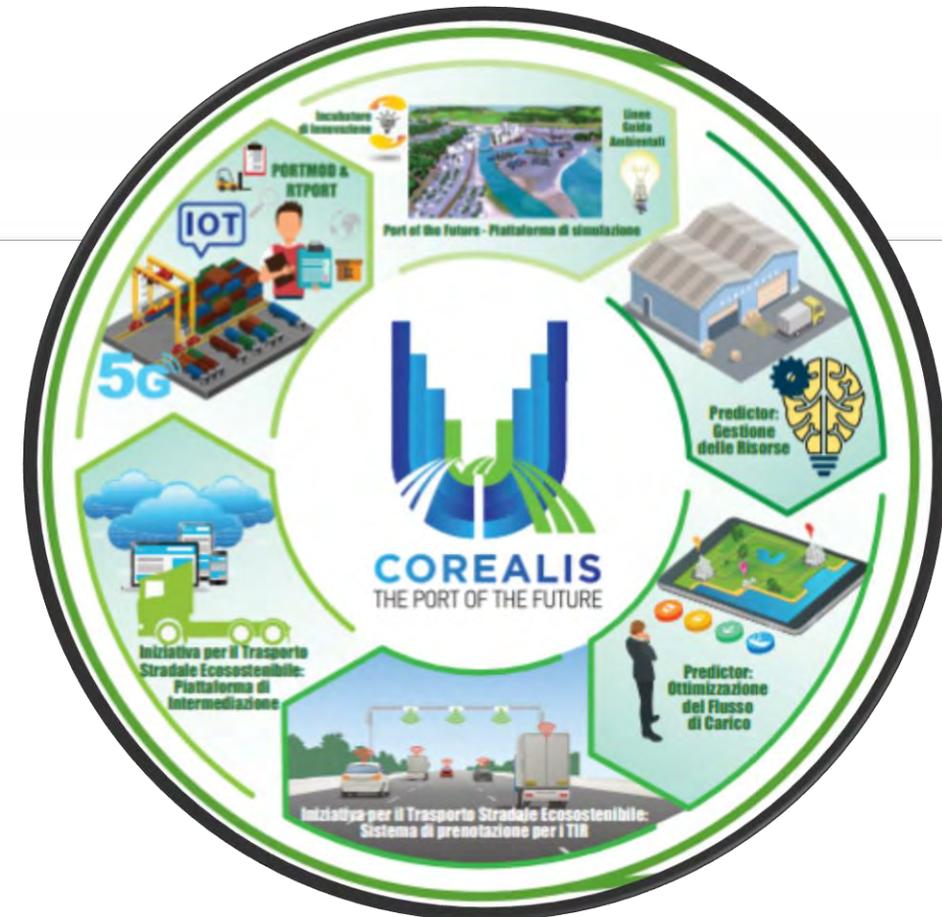
Obiettivo

Gestione e ottimizzazione delle attività del Porto di Livorno. Grazie alle tecnologie e ai modelli di data analysis compresi nel modello, COREALIS consente di ottimizzare i flussi di carico e le operazioni di piazzale.



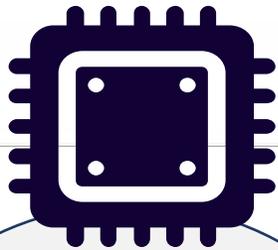
Tecnologie impiegate

- ✓ Internet of Things (IoT);
- ✓ Analisi dei dati;
- ✓ Traffic management,
- ✓ Reti 5G;
- ✓ Sensori scanner LIDAR;
- ✓ Telecamere WDR.

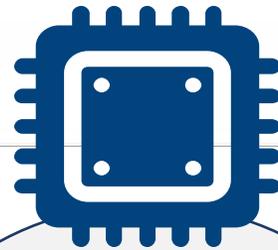


## I progetti di digitalizzazione del porto di Livorno

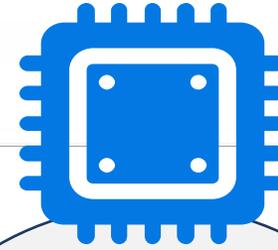
Digital Twin



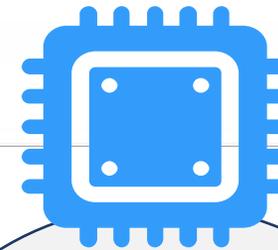
Applicazione del 5G per la creazione di un «gemello virtuale» del porto.



Navigazione virtuale degli operatori all'interno del porto.



Applicazione di realtà aumentata dedicata agli operatori di carrelli elevatori



Visori smart per la visualizzazione real time delle istruzioni.

## I progetti di digitalizzazione del porto di Livorno

**MONI.C.A.** costituisce una piattaforma informatizzata di monitoraggio e controllo a disposizione dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale.



Elabora i dati al fine di offrire servizi destinati ad una pluralità di soggetti, sia pubblici che privati.



L'integrazione con il sistema HACPACK (dedicato alla gestione delle merci pericolose) permette di acquisire ulteriori dettagli sulle merci pericolose a bordo.

Acquisisce ed integra dati provenienti da applicazioni e sensori distribuiti presso l'area portuale



La piattaforma è in grado di acquisire i dati previsionali relativi agli arrivi e alle partenze delle navi, con specifiche relative al carico, ai passeggeri e all'equipaggio.



## I progetti di digitalizzazione del porto di Livorno

- Progetto **SAURON** (Scalable multidimensional sitUation awaReness sOlution for protectiNg european ports) consiste nello sviluppo di un sistema IT a supporto delle attività di analisi, prevenzione, monitoraggio atto a garantire elevati standard di sicurezza delle infrastrutture critiche nell'ambito del porto di Livorno.
- In particolare, il progetto SAURON consente la protezione sia da minacce di natura fisica che di protezione da cyber-attacchi su infrastrutture IT del Sistema Portuale, nonché in eventuali casi ibridi.



## Le best practices del porto di Venezia



### Il porto in numeri

- Traffici: 519.000 TEUs
- Banchine: 30 km
- Pescaggi: 12 m
- Aree portuali: 20 km<sup>2</sup>

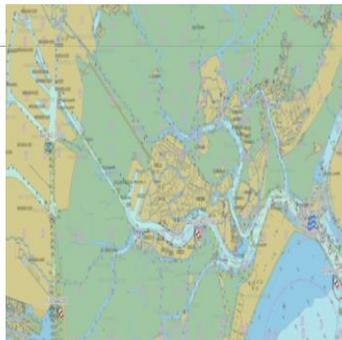
### Traguardi raggiunti e progetti in corso

- 01 STM (Sea Traffic Management)
- 02 Channeling the Green Deal for Venice
- 03 Digitalizzazione delle procedure doganali nel Porto di Venezia



## I progetti di digitalizzazione del porto di Venezia

**STM (Sea Traffic Management)** connette e aggiorna il mondo marittimo in tempo reale con uno scambio efficiente di informazioni.



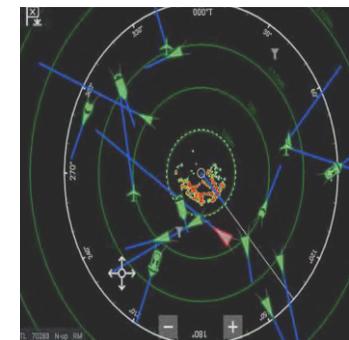
Sea Traffic Management consente lo scambio dati tra soggetti selezionati, navi, fornitori di servizi nautici e compagnie di navigazione.

Integra il network di sensori meteo allo scopo di fornire informazioni in tempo reale alle navi e all'intera comunità portuale attraverso il PCS.



Lo sviluppo è testato con il supporto dei Rimorchiatori Riuniti Panfido, società che gestisce il servizio di rimorchio nel porto di Venezia.

I dati sono inviati in tempo reale anche al sistema AIS e ai "shore and fleet control centres" allo scopo di migliorare l'accessibilità nautica.



## I progetti di digitalizzazione del porto di Venezia

**Channeling the Green Deal for Venice** è un progetto finanziato dall'UE Connecting Europe Facility (2020-2023) che affronta la limitata accessibilità nautica dei porti di Venezia e Chioggia, nel rispetto dell'ambiente e della Laguna di Venezia.



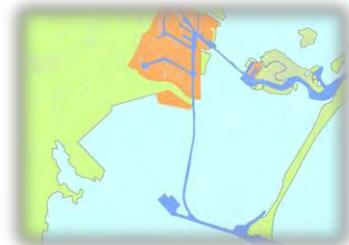
### Obiettivo dell'intervento

Il progetto è volto alla identificazione di soluzioni innovative per la sostenibilità della navigazione nel canale, nel rispetto dei vincoli fisici e dell'equilibrio idrodinamico della laguna veneta – considerando il traffico acqueo locale e il sistema di dighe mobili MoSE. Per garantire la fattibilità del progetto, saranno utilizzati modelli idrodinamici e di navigazione avanzati per valutare l'impatto del traffico marittimo sul canale Malamocco-Marghera e sulle aree circostanti.

I risultati aiuteranno a identificare soluzioni operative e di pianificazione per garantire un equilibrio tra traffico navale e sostenibilità ambientale. Il progetto si basa sull'utilizzo di sofisticati modelli idrodinamici, utilizzando ambienti di elaborazione basati su cloud ad alte prestazioni per monitorare e simulare i movimenti e le forze esercitate dalla propulsione navale, fornendo alle autorità portuali e marittime un supporto decisionale strategico e operativo.

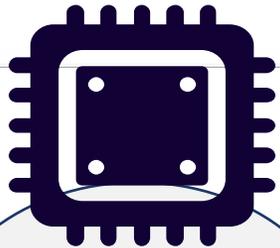
Budget totale: 1,7 M€

Co-finanziamento al 50%  
da fondi comunitari.

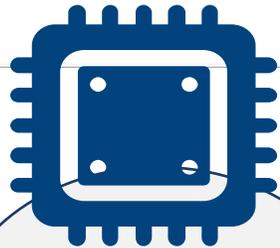


## I progetti di digitalizzazione del porto di Venezia

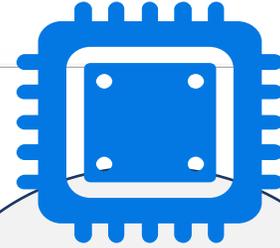
**Digitalizzazione delle procedure doganali nel Porto di Venezia** Il progetto nasce nell'ambito del tavolo tecnico permanente (TAAP), al fine di:



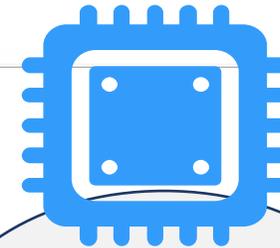
Ottimizzare i  
tempi di  
attraversamento  
dei varchi  
portuali



Decongestionare  
gli spazi portuali



Informatizzare i  
visti doganali in  
uscita



Monitorare in  
modo  
informatizzato i  
flussi delle merci di  
rilevanza doganale

La procedura operativa prevede la partecipazione di operatori portuali con la collaborazione delle associazioni di trasportatori, spedizionieri e doganalisti e mira ad utilizzare il “visto uscire” informatizzato come strumento principale per l’uscita dal porto. Il progetto, realizzato nella logica dell’Internet of Things, è volto a supportare il processo di trasformazione digitale del Paese utilizzando strumenti innovativi per tutelare il traffico legale e velocizzare le procedure doganali assicurandone al contempo la sicurezza.

## **4. Benchmark delle applicazioni digitali nei porti italiani ed europei**

*4.1. Analisi delle best practices in Italia*

***4.2. Analisi delle best practices in Europa***

## Le best practices del porto di Rotterdam



### Traguardi raggiunti e progetti in corso

#### Traffici

- Container (gateway e transshipment)
- Liquid bulk
- Dry bulk

#### Il porto in numeri

- 15.3M TEUs
- 469 M tonnellate

#### Infrastrutture

- 12.713 ha
- 77,3 km quays

01 PortXchange

02 HaMIS

03 Portbase PCS

04 Smart Infra

05 Floating Lab

06 PortMaps



## I progetti di digitalizzazione del porto di Rotterdam

PortXchange



Si tratta di una piattaforma che gli operatori possono utilizzare per pianificare, eseguire e monitorare in modo ottimale tutte le attività durante uno scalo in porto sulla base di uno scambio di dati standardizzato. Essa combina dati pubblici, dati raccolti direttamente dalle imprese e previsioni realizzate da applicazioni di **intelligenza artificiale** al fine di generare informazioni estremamente accurate su uno scalo portuale.

HaMIS



È il sistema interattivo centrale attraverso cui tutti i traffici marittimi sono programmati, monitorati e gestiti. Sia il porto di Rotterdam che il porto di Amsterdam utilizzano questo sistema, il che assicura un più facile e sicuro scambio di informazioni tra i due porti. Rappresenta una soluzione digitale altamente innovativa per l'amministrazione e la gestione del flusso documentale, e garantisce una maggiore efficienza, minori costi di gestione, una migliore e più trasparente pianificazione, una movimentazione più rapida e sicura delle merci e una riduzione degli errori umani.

## I progetti di digitalizzazione del porto di Rotterdam

Portbase Port Community System



Offerta di più di 40 servizi digitali integrati per lo scambio semplice ed efficiente di informazioni tra tutti gli anelli della catena logistica. Grazie a **Portbase**, tutte le operazioni documentali possono invece essere svolte attraverso un unico sistema digitale integrato, con evidenti effetti positivi in termini di efficienza, costi di pianificazione dei viaggi, tempi di espletamento delle mansioni e rischio di errori umani. Infatti, il PCS **Portbase** permette il semplice e rapido scambio di documenti e dati tra operatori privati e autorità pubbliche, garantendo altresì la sicurezza delle informazioni scambiate.

Smart Infra



Svolto in collaborazione con IBM, Cisco, Esri e Axian, che ha dotato l'infrastruttura portuale di sensori e dispositivi di comunicazione dei dati per mezzo della rete internet, ha portato alla raccolta di un'enorme quantità di dati estremamente utili che possono servire come input per ottimizzare la progettazione e la manutenzione dell'infrastruttura portuale e dei suoi asset, nonché per migliorare i servizi offerti nell'ambito della stessa. L'obiettivo ultimo del porto di Rotterdam è quello di creare un "gemello digitale" del Porto in 4D, che replichi i movimenti delle navi, le infrastrutture, le condizioni geografiche e le condizioni dell'acqua in tempo reale.

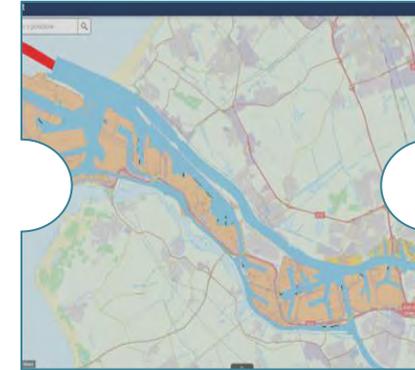
## I progetti di digitalizzazione del porto di Rotterdam

Floating Lab



L'Autorità Portuale ha dotato una delle ex motovedette portuali della Divisione Capitaneria di Porto (RPA3) con una serie di telecamere, dispositivi di misurazione e sensori per lo sviluppo e la sperimentazione di nuove applicazioni nel campo dello smart shipping e della navigazione autonoma con cui è possibile raccogliere dati relativi alle condizioni atmosferiche e alle condizioni dell'acqua, nonché alle specifiche tecniche delle navi che toccano il porto di Rotterdam.

PortMaps



Contiene informazioni rilevanti sull'area portuale di Rotterdam aggiornate quotidianamente quali, a titolo esemplificativo, i report di manutenzione, la tipologia di zona portuale, i contratti in essere, gli asset presenti sulla superficie portuale, la profondità dell'acqua nelle diverse zone del porto e la posizione delle tubature o dei cavi di alimentazione. Aggiornato giornalmente, svolge un ruolo fondamentale nella gestione in sicurezza delle operazioni portuali, per tutti gli operatori presenti nell'area portuale. Il sistema sarà poi in grado di mostrare ancora più informazioni utili sia con riferimento al porto che alle compagnie operanti nell'ambito dello stesso.

## Le best practices del porto di Amsterdam



### Traffici

- Liquid bulk
- Dry bulk
- Agro-bulk
- Crociere
- Container

### Il porto in numeri

- 425 K passeggeri
- 82,3 M tonnellate

### Infrastrutture

- 4.500 Ha

### Traguardi raggiunti e progetti in corso

- 01 Poseidon
- 02 HaMIS PCS
- 03 MOBlapp
- 04 RiverGuide
- 05 CruiseDock
- 06 Cyber security in the NSCA



## I progetti di digitalizzazione del porto di Amsterdam

Poseidon



Piattaforma che raccoglie informazioni sulla posizione delle chiatte tramite tracker posizionati sulle stesse utilizzati come input utili per lo sviluppo di servizi intelligenti in grado di ridurre i tempi di attraversamento del porto, il carburante utilizzato e l'espletamento delle azioni amministrative. I principali benefici offerti dalla piattaforma digitale Poseidon riguardano una più facile individuazione degli ormeggi liberi, permettendo di posizionare le chiatte in modo efficiente, una riduzione degli oneri amministrativi, e il «Pay per Use» per il pagamento delle tasse portuali.

MOBI



Piattaforma di sicurezza portuale sviluppata dal porto di Amsterdam, che ora è utilizzata da tutti i principali porti olandesi. Nell'app MOBI, tutti gli utenti lavorano insieme in un unico ambiente trasparente e si inviano messaggi a vicenda. Di conseguenza, lo stato di tutte le attività di sicurezza è chiaro e tutte le informazioni sono aggiornate. Nei prossimi anni, la piattaforma sarà ulteriormente implementata al fine di rafforzare la cooperazione tra i Port Security Officer e le strutture portuali.

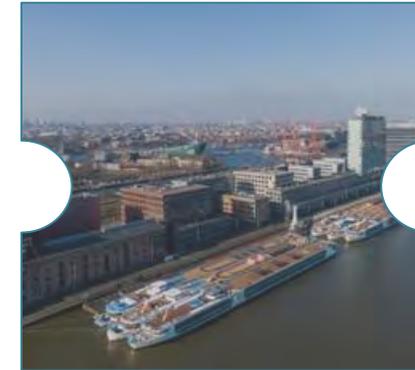
## I progetti di digitalizzazione del porto di Amsterdam

### RiverGuide



Pianificatore di rotta digitale per le navi interne, che mostra l'occupazione degli ormeggi sulla base di dati AIS anonimizzati. L'occupazione degli ormeggi visualizzata nell'applicazione aiuta i comandanti della barca a condurre il loro viaggio, consentendo loro di vedere se c'è spazio disponibile sufficiente per recarsi al terminal e ormeggiarvi o se hanno bisogno di utilizzare un ormeggio temporaneo. Oltre a tale funzione, è stato lanciato un progetto pilota volto a ridurre il traffico radiotelefonico marittimo. L'intenzione del porto di Amsterdam nell'avviare il progetto è quella di aumentare la sicurezza e l'efficienza del traffico marittimo.

### CruiseDock



Permette di effettuare in maniera semplice e intuitiva le prenotazioni dei posti di ormeggio in porto per le navi da crociera fluviale e per le «party ships». L'applicazione permette di avere a disposizione una panoramica delle assegnazioni dei posti di ormeggio e delle proprie prenotazioni, offrendo altresì la possibilità di pagare in un'unica soluzione integrata sia l'importo dovuto per la prenotazione sia i diritti portuali.

## I progetti di digitalizzazione del porto di Amsterdam

**Cyber security in the NSCA:** il Programma di Sicurezza Informatica del Canale del Mare del Nord (North Sea Canal Area Cyber Security Programme), è un programma volto ad istituire una rete formata da soggetti sia di natura pubblica che di natura privata, in grado di rendere l'ecosistema portuale nell'area del canale del Mare del Nord più resiliente nel campo della sicurezza informatica. Infatti, gli attacchi informatici stanno aumentando in maniera esponenziale negli ultimi anni, provocando per i porti e per le compagnie di shipping coinvolti nell'attacco gravi perdite finanziarie, ritardi nei servizi e sostanziali impatti negativi in termini di continuità dell'intera comunità portuale.

### Servizi offerti



## Le best practices del porto di Amburgo



### Traffici

- Container
- Liquid bulk
- Dry bulk

### Il porto in numeri

- 135 M tonnellate
- 8,8 M TEUs

### Infrastrutture

- 7.399 ha

### Traguardi raggiunti e progetti in corso

- 01 Progetto smartPORT
- 02 Automazione del 95% dei processi logistici portuali
- 03 Progetto 5G-MoNArch
- 04 MOZART PROJECT



## I progetti di digitalizzazione del porto di Amburgo

**SmartPORT:** l'Autorità Portuale di Amburgo (Hamburg Port Authority – HPA) ha coniato il termine smartPORT per descrivere il processo di bilanciamento tra l'efficienza economica e la sostenibilità ambientale del porto in tre aree principali quali i flussi di traffico, le infrastrutture e i flussi di merci. Nell'ambito dello smartPORT, le principali innovazioni digitali riguardano:



Sistema di sensori sulla ferrovia portuale, che trasmettono dati in tempo reale a un sistema informatico centrale che è quindi in grado di riconoscere in una fase iniziale le eventuali manutenzioni e/o riparazioni da apportare al sistema ferroviario



Manutenzione intelligente, in quanto l'infrastruttura nel porto di Amburgo è gestita con dispositivi mobili che durante i controlli trasmettono automaticamente le misurazioni ai sistemi IT.

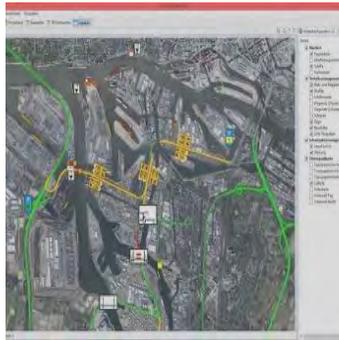
Sistema di navigazione, che permette di ottenere informazioni in tempo reale sulla situazione del traffico all'interno del porto, sui parcheggi e sulle infrastrutture nonché sugli orari di chiusura dei ponti mobili.



Sviluppo di un sensore GPS mobile che raccoglie dati relativi alla temperatura, alla forza e alla direzione del vento, all'inquinamento atmosferico nonché dati utili per la gestione intelligente dei traffici, e li trasmette in modalità wireless al sistema IT dell'HPA



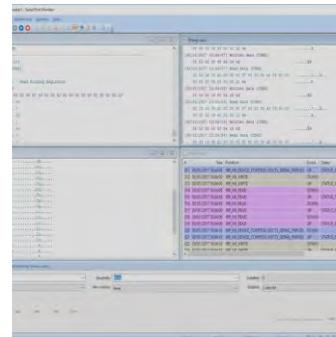
## I progetti di digitalizzazione del porto di Amsterdam



Il monitor di porta, software del centro di controllo Port Monitor, permette di aggiornare in tempo reale tutti i soggetti coinvolti nell'area portuale di Amburgo su varie informazioni quali mappe elettroniche, posizioni delle navi, dati sul livello dell'acqua, ormeggi, cantieri attuali, immersioni pianificate o altezze e larghezze dei ponti.

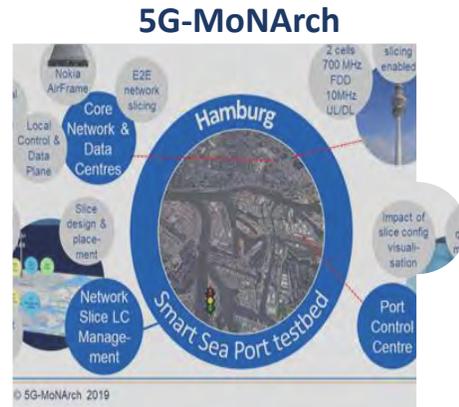


Il «deposito virtuale», un sistema basato sul cloud all'interno del quale gli utenti possono identificare quali container devono essere riconsegnati al deposito al fine di ottimizzare la movimentazione dei contenitori vuoti.



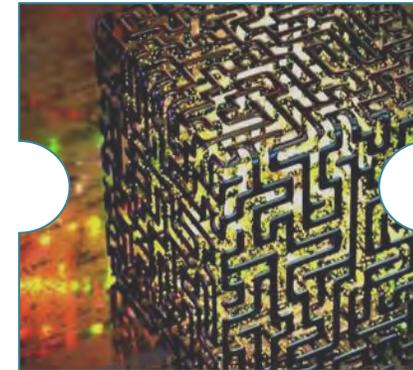
Lo sviluppo di un'applicazione per il parcheggio smart, dedicata agli attori operanti nel segmento dei camion, volta a permettere la gestione completa dei parcheggi, garantendole l'utilizzo ottimale. Le componenti del sistema comprendono il rilevamento dell'occupazione dei parcheggi e la gestione intelligente degli stessi, anche al fine di alleviare dalla congestione le aree urbane limitrofe al porto.

## I progetti di digitalizzazione del porto di Amsterdam



Nell'ambito del progetto di ricerca 5G Mobile Network Architecture (5G-MoNArch), finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito dell'Horizon 2020 Framework Programme, è stato installato un trasmettitore in grado di coprire 8.000 ettari dell'area portuale con la rete 5G, che offre una connettività mobile con un grado di affidabilità, sicurezza e velocità assolutamente superiore rispetto alla generazione precedente. L'obiettivo del progetto consiste nello sviluppo di applicazioni in grado di migliorare il controllo del traffico all'interno del porto, migliorare la gestione delle infrastrutture e implementare il monitoraggio ambientale all'interno dell'area portuale.

**MOZART Project**



Guidato dall'Autorità Portuale di Amburgo in collaborazione con la società Fujitsu, ha come obiettivo l'ottimizzazione del traffico stradale all'interno dell'area portuale e nelle zone limitrofe utilizzando processi di «quantum computing». Si basa su due componenti essenziali: i sensori e l'unità di elaborazione. I sensori indipendenti raccolgono in tempo reale dati relativi alla condizione del traffico, trasmessi in modo automatizzato all'unità di elaborazione che procede al calcolo delle fasi semaforiche al fine di ottenere in tempo reale le prestazioni complessive ottimali. Attraverso la tecnologia Digital Annealer (fornita da Fujitsu) è possibile ottenere un flusso di traffico più efficiente nell'area portuale, ottimizzando i cicli semaforici, con effetti positivi in termini di risparmi di tempo, di minore congestione e di minori emissioni inquinanti.

## I progetti di digitalizzazione del porto di HAROPA

SOGET PCS S)one



Piattaforma digitale che consente lo scambio di informazioni in tempo reale tra tutti gli attori operanti nell'ambito dell'HAROPA PORT. In particolare, la piattaforma incorpora soluzioni innovative adatte all'adeguamento all'evoluzione delle normative, delle pratiche e delle tecnologie e permette di conseguire due obiettivi principali: la riduzione dei tempi di transito delle merci all'interno del porto semplificando e automatizzando i processi aziendali, e la protezione delle informazioni in conformità con gli standard internazionali. Inoltre, grazie a tale piattaforma digitale è possibile facilitare lo scambio di informazioni tra tutti gli attori della filiera, semplificando notevolmente le procedure e rendendo più efficiente e sicuro il flusso di merci tra il porto e l'hinterland.

Smart corridor



Iniziativa particolarmente rilevante avviata dall'HAROPA PORT per perseguire l'obiettivo della digitalizzazione del porto riguarda la creazione di uno «smart corridor», ovvero un corridoio intelligente che collega in maniera digitale e innovativa i porti di Le Havre, Rouen e Parigi, con conseguenze positive sotto il profilo della qualità del servizio offerto non solo ai fruitori dei servizi portuali ma all'intero territorio. Più in particolare, lo smart corridor garantisce una gestione ottimale del flusso dei passeggeri e delle merci, con ricadute positive anche in termini di congestionamento dei porti, e genera una rete interconnessa di infrastrutture fluviali, ferroviarie e stradali per un servizio efficiente ed ecologico all'hinterland.

## I progetti di digitalizzazione del porto di HAROPA

### MAGPIE PROJECT



Finanziato dall'UE nell'ambito dell'Horizon 2020 riguarda tre aree principali: la transizione energetica e lo sviluppo di forme di energia alternative a basse emissioni di carbonio; la transizione digitale applicata alle operazioni portuali; e i collegamenti con l'entroterra portuale. Il progetto è sostenuto, oltre che dall'HAROPA PORT, dai porti di Rotterdam e Sines, nonché dall'associazione DeltaPort. Il progetto MAGPIE si pone l'ambizioso obiettivo di combinare la transizione energetica verso forme di energia alternative con l'ottimizzazione della logistica nei porti attraverso il processo di transizione digitale. Il progetto, in particolare, è volto allo sviluppo di soluzioni tecniche, operative e procedurali allo scopo di stimolare l'impiego di trasporti multimodali ecologici, intelligenti e integrati.

### Smart Port City project



È il vincitore del «National Future Investment Programme». Le principali tematiche affrontate all'interno del progetto riguardano la promozione della cybersecurity nel contesto della digitalizzazione dei porti, il crescente utilizzo dell'Internet of Things (IoT), dei Big Data e dell'Intelligenza Artificiale a beneficio dell'ambiente del Porto di Le Havre e la promozione di un'interconnessione regolare tra le istituzioni pubbliche e le parti private coinvolte all'interno del porto di Le Havre.

## Le best practices del porto di Barcellona



### Il porto in numeri

- Traffici: 3.5 mil TEUs
- Banchine: 20,3 km
- Pescaggi: 16 m
- Aree portuali: 10 km<sup>2</sup>

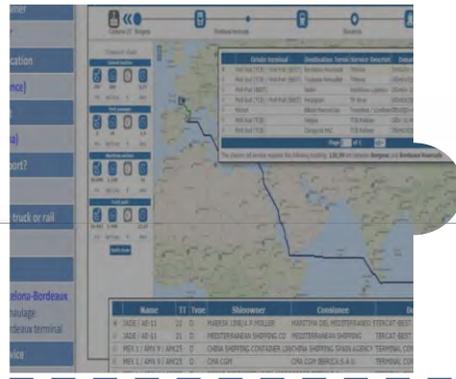
### Traguardi raggiunti e progetti in corso

- 01 Port Links
- 02 Soluzioni di intelligenza artificiale (AI)
- 03 5G Maritime
- 04 Soluzioni di Blockchain
- 05 BCN Port Booking System



## I progetti di digitalizzazione del porto di Barcellona

Port Links



Strumento web-based attivo presso il porto di Barcellona, in grado di formulare percorsi di trasporto dettagliati su una mappa e stimare i tempi di transito e le emissioni insieme ad altre esternalità, per ogni segmento – terra, porto e mare – e per l'intera catena. Fornisce un elenco di indicatori associati alla catena di trasporto che è stata costruita (distanza, tempo di transito, emissioni ed esternalità) e una rappresentazione del percorso su una mappa. Utilizza il modello di calcolo delle emissioni sviluppato dal porto di Barcellona nell'ambito del progetto ECOcalculator.

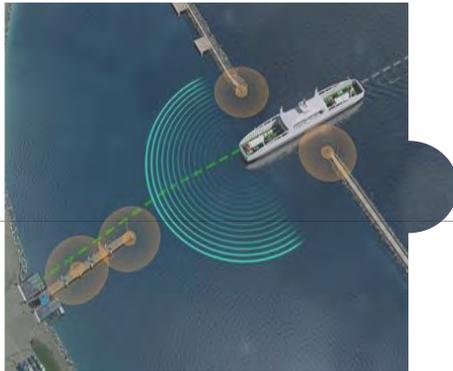
Soluzioni di intelligenza artificiale (AI)



Un test pilota di tecnologia basata sull'intelligenza artificiale (AI) è stato realizzato presso l'Hutchison Ports BEST. Il sistema della startup AllRead Machine Learning Technologies (MLT) identifica in tempo reale i container e i carri che entrano nel porto, migliorando il controllo del trasporto ferroviario in ambito portuale. Il sistema basato sull'intelligenza artificiale sviluppato presso il porto permette di identificare in tempo reale i container e i carri che entrano nell'area portuale. Tale operazione può essere realizzata senza la necessità di installare grandi infrastrutture e apparecchiature hardware. Semplicemente, attraverso un software in grado di identificare numeri, lettere e simboli in video e fotografie.

## I progetti di digitalizzazione del porto di Barcellona

### 5G Maritime



È un progetto pilota di geolocalizzazione che introduce una soluzione tecnologica pionieristica finalizzata a incrementare le performance operative del porto di Barcellona. Offrirà informazioni sulla posizione della nave per integrare i dati forniti dai sistemi di identificazione attualmente utilizzati dalla torre di controllo. L'infrastruttura hardware e software in oggetto consente di tracciare le navi in tempo reale e con precisione millimetrica e a produrre dati e immagini che integreranno le informazioni degli attuali sistemi di geolocalizzazione del porto. La sperimentazione pilota si basa su una tecnologia che combina intelligenza artificiale e cloud computing con tecnologia di edge computing e comunicazioni ultraveloci e a bassa latenza con la rete commerciale 5G.

### Soluzioni di Blockchain



Il Port Community System del porto di Barcellona POR-TIC ha sviluppato un sistema di integrazione e sharing dei dati con TradeLens, una piattaforma logistica digitale basata sulla tecnologia blockchain. L'integrazione permette lo scambio di informazioni in tempo reale per consentire un maggiore livello di dettaglio sulle operazioni che si svolgono presso il porto di Barcellona. Il sistema consente di raggiungere un elevato livello di digitalizzazione, trasparenza e sicurezza nelle operazioni portuali e nella trasmissione documentale.

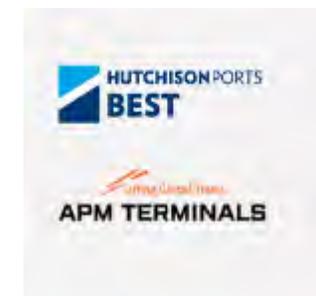
## I progetti di digitalizzazione del porto di Barcellona

**BCN Port Booking System:** il Sistema di booking informatizzato in funzione presso il Porto di Barcellona a partire dal 2018 consente la prenotazione di una fascia oraria per la consegna o il ritiro di un container presso i terminal portuali.

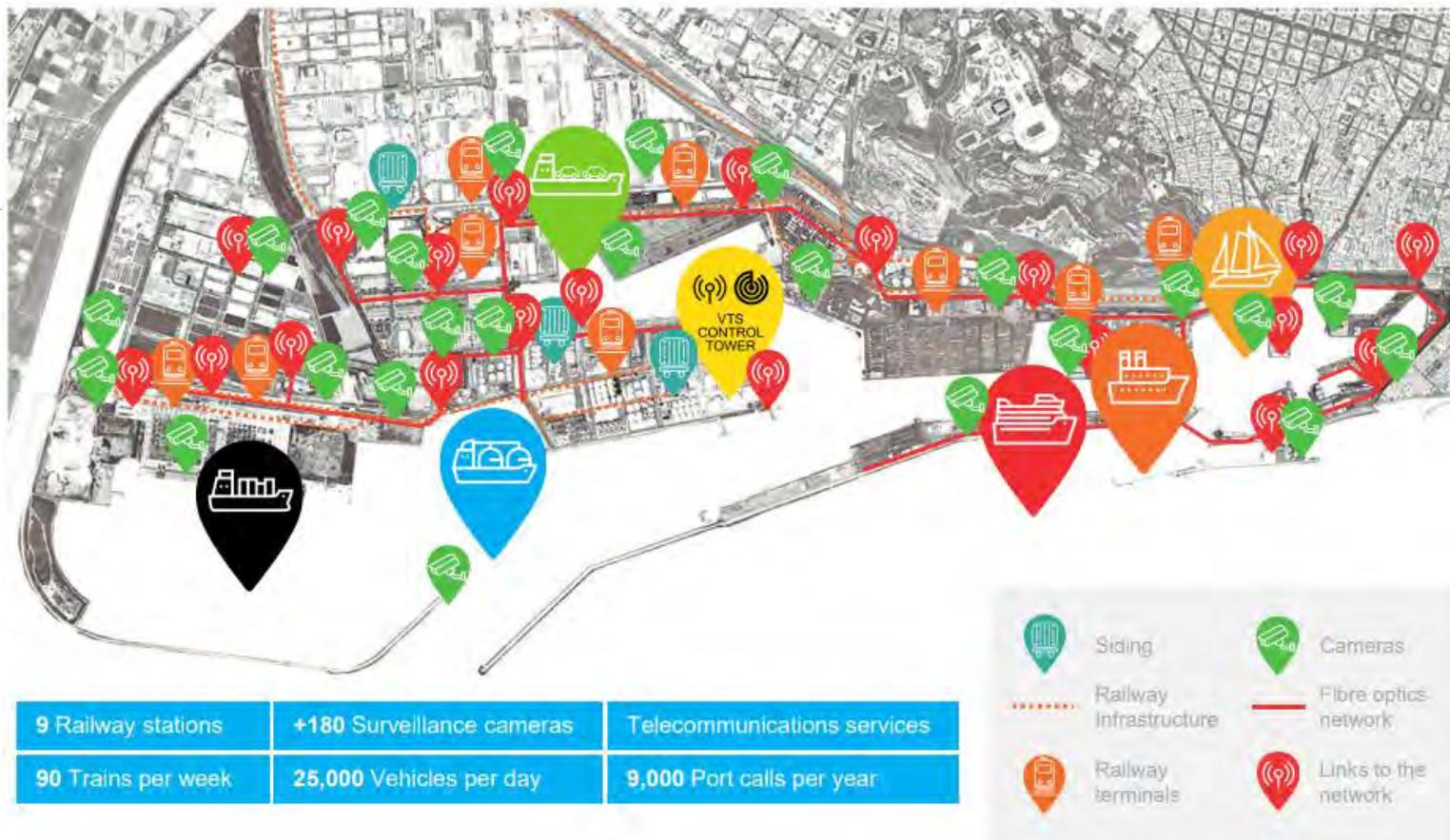
Il sistema consente di regolare gli accessi ai terminal, ridurre il congestionamento e le emissioni e migliorare l'efficienza delle attività portuali.

ATENCIÓN: La hora de llegada a terminal es aproximada, se ha obtenido a partir del mensaje de confirmación de entrada/salida (CCDECO)  
Las franjas en que no hay reservas no aparecen en el informe.

Terminal	Día	Reservas	Previstos	(OK) Llegada a Terminal Durante la Franja	(KO) RSPRF
HUTCHISON PORTS BEST	12 septiembre	14	14	3 (21%)	0 (0%)
APM Terminal Barcelona	12 septiembre	25	23	4 (17%)	0 (0%)
APM Terminal Barcelona	13 septiembre	13	12	0 (0%)	0 (0%)
HUTCHISON PORTS BEST	13 septiembre	4	4	0 (0%)	0 (0%)



## I progetti di digitalizzazione del porto di Barcellona



Il porto di Barcellona ha sviluppato una infrastruttura hardware e software all'avanguardia, che comprende servizi di telecomunicazione, radar, sensoristica e sistemi di sicurezza. Tali dispositivi sono integrati tra loro al fine di garantire il massimo livello di performance portuale.

# 3

Quantificazione delle  
ricadute economiche delle  
tecnologie digitali

### 3. Quantificazione delle ricadute economiche delle tecnologie digitali

01

**Definizione di un quadro concettuale di analisi**

02

**Analisi dei vantaggi generati dalle tecnologie digitali nella logistica marittimo portuale**

03

**Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure**

### 3. Quantificazione delle ricadute economiche delle tecnologie digitali

01

**Definizione di un quadro concettuale di analisi**

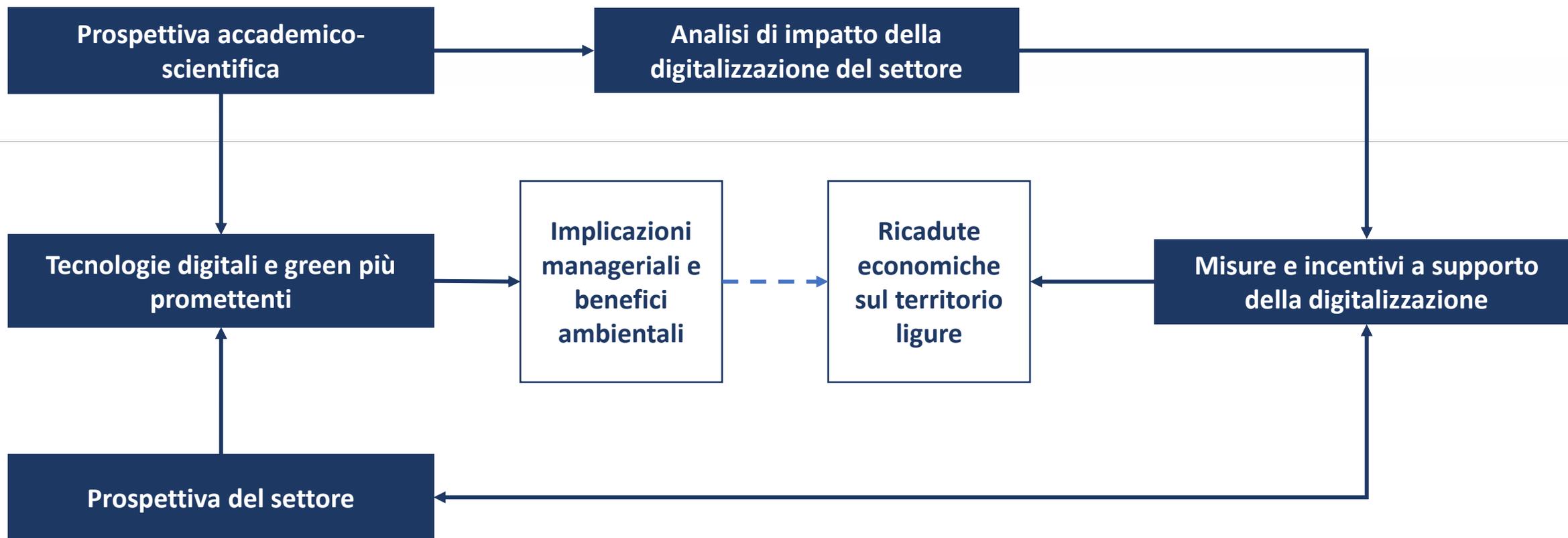
02

Analisi dei vantaggi generati dalle tecnologie digitali nella logistica marittimo portuale e misure di incentivazione alla digitalizzazione

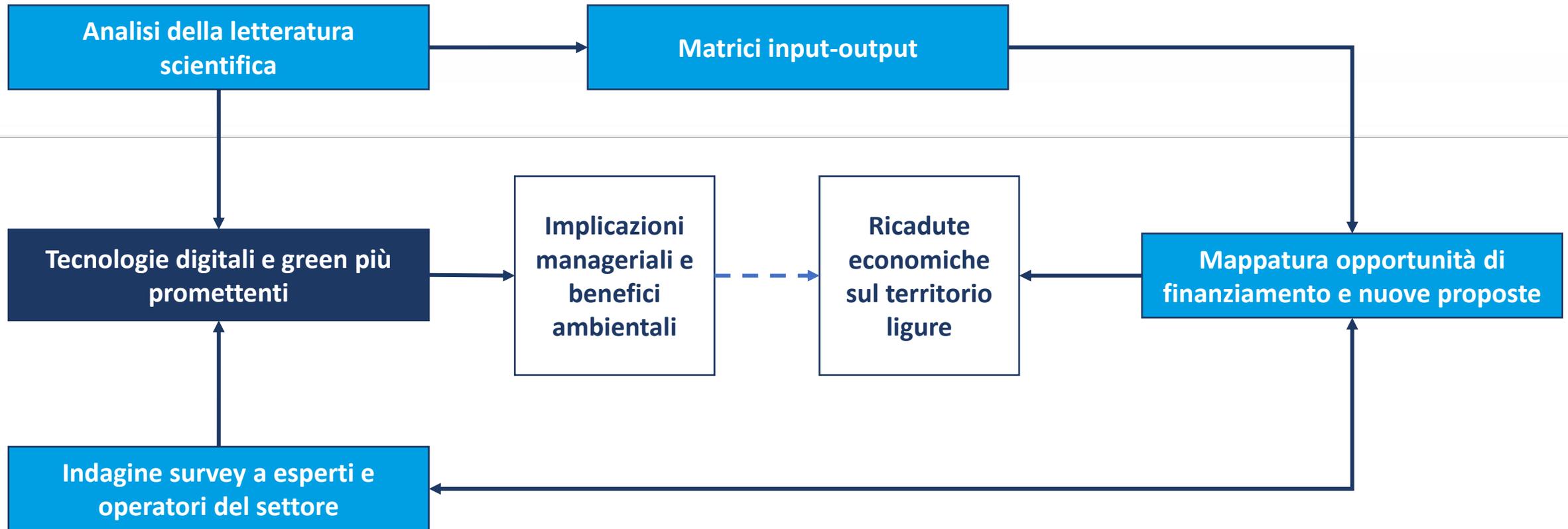
03

Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure

# Modello concettuale

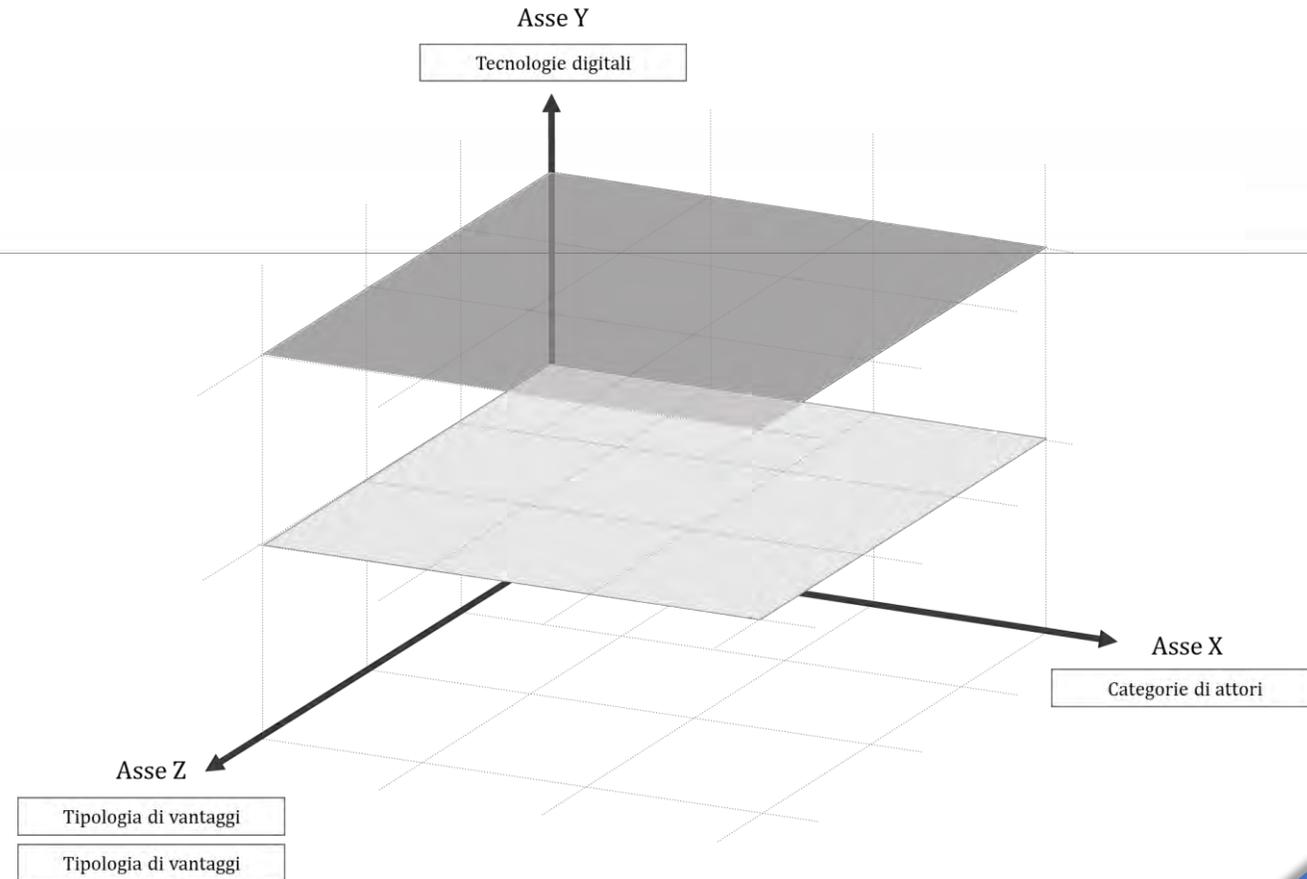


# Modello concettuale: metodologia



# Analisi dei vantaggi e degli ostacoli

- Ciascuna tecnologia digitale genera **vantaggi differenti** a seconda della categoria di attore (utilizzatore).
- Allo stesso tempo, ciascun attore riscontra e percepisce **ostacoli differenti** nell'implementazione di ciascuna tecnologia digitale.
- L'approccio impiegato per l'analisi teorica (prospettiva accademica) ed empirica (prospettiva del settore mediante interviste ad esperti e operatori) ha quindi tenuto conto, dapprima, delle diverse categorie di attori e dei relativi bisogni, e, successivamente, ha investigato i vantaggi e gli ostacoli che le tecnologie digitali sono in grado di apportare a ciascuna.



### 3. Quantificazione delle ricadute economiche delle tecnologie digitali

01

Definizione di un quadro concettuale di analisi

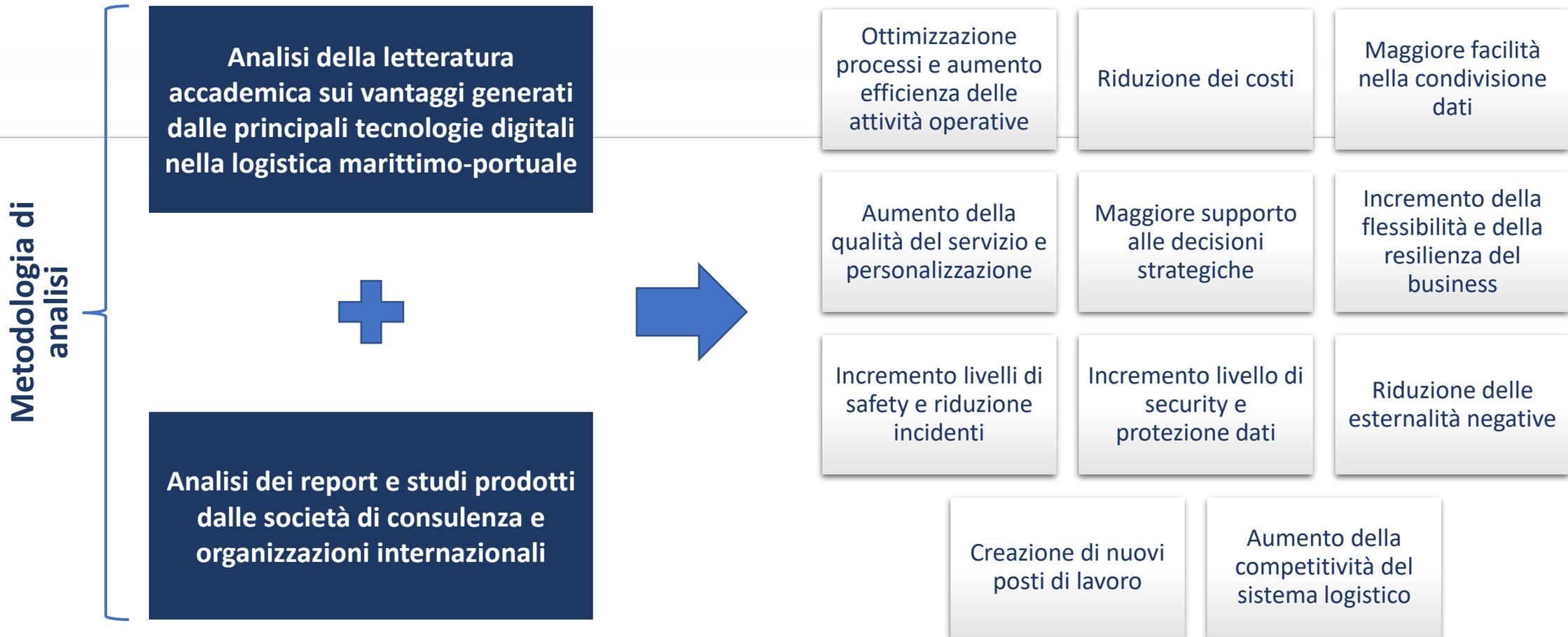
02

**Analisi dei vantaggi generati dalle tecnologie digitali nella logistica marittimo portuale e misure di incentivazione alla digitalizzazione**

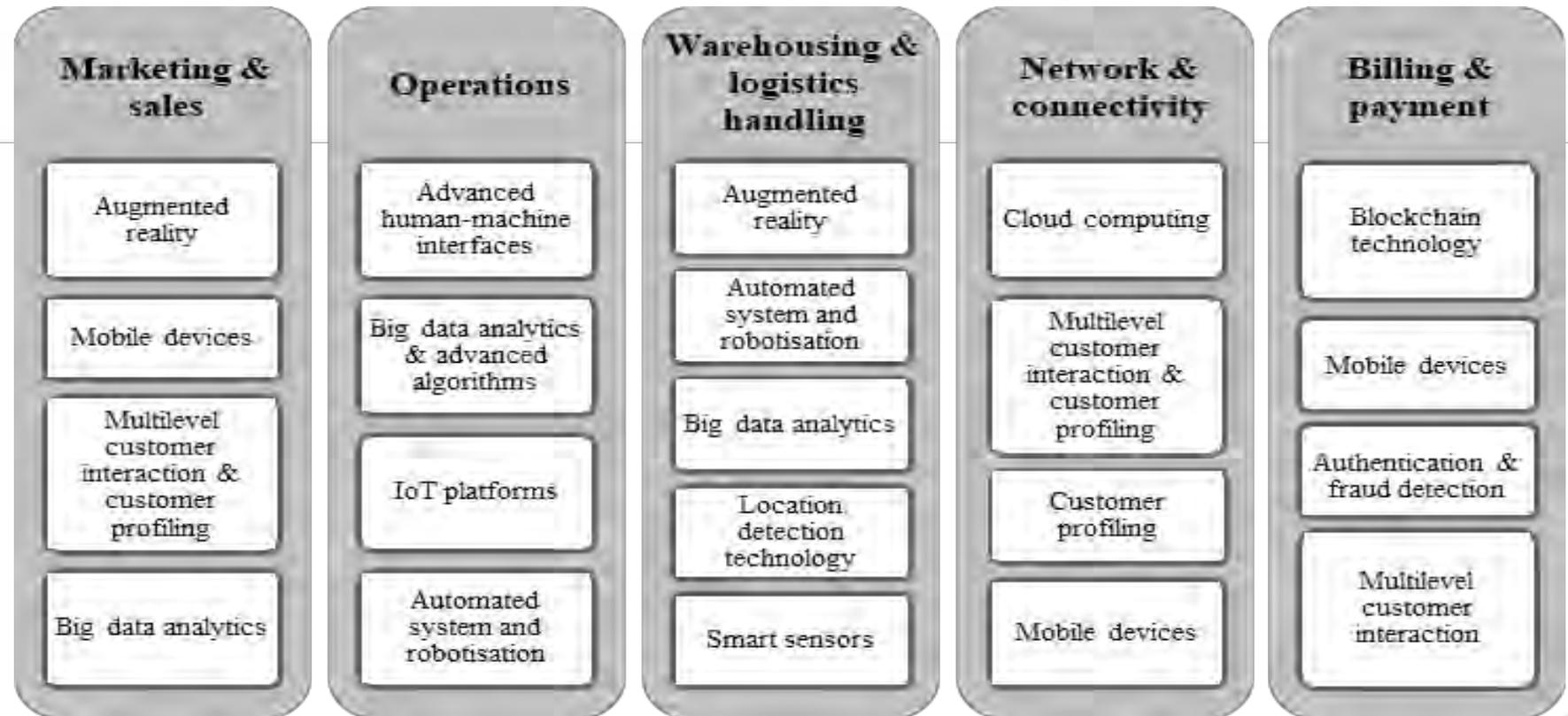
03

Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure

# I principali vantaggi apportati dalla digitalizzazione

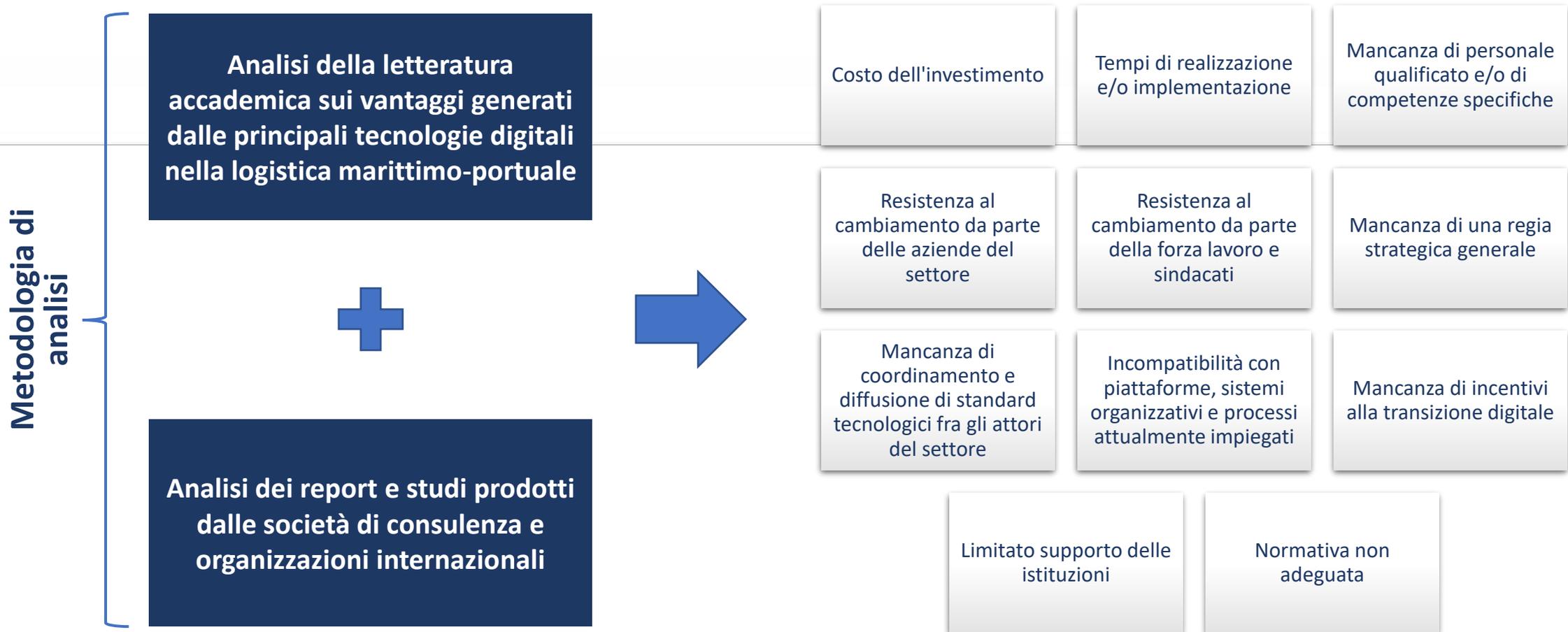


## Le tecnologie digitali nelle attività principali degli attori della logistica marittima



Fonte: Parola, F., Satta, G., Buratti, N., & Vitellaro, F. (2021).

# I principali ostacoli nell'adozione delle tecnologie digitali



# Misure di incentivazione alla digitalizzazione

PNRR - M3C2.2 INTERMODALITA' E LOGISTICA INTEGRATA



La rivoluzione digitale e l'aumento di produttività a essa correlata saranno perseguite attraverso un investimento significativo per portare banda larga e 5G nei nodi principali della catena logistica. L'intervento è pertanto trasversalmente collegato con la Missione digitalizzazione M1C2 che contiene interventi destinati alla diffusione della Banda larga e del 5G sulle aree bianche e grigie del territorio.

**Riforma 2.1:** Semplificazione delle transazioni di importazione/esportazione attraverso l'effettiva implementazione dello Sportello Unico dei Controlli.

**Riforma 2.2:** Interoperabilità della piattaforma logistica nazionale (PLN) per la rete dei porti, al fine di introdurre la digitalizzazione dei servizi di trasporto passeggeri e merci.

**Riforma 2.3:** 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.

# Misure di incentivazione alla digitalizzazione

PNRR - M3C2.2 INTERMODALITA' E LOGISTICA INTEGRATA

## Investimento 2.1: Digitalizzazione della catena logistica

Costo totale dell'investimento

**€ 250 mln**



- Il progetto mira ad affrontare, attraverso l'uso delle tecnologie digitali, le **principali criticità** del settore a livello nazionale, che possono essere identificate nei seguenti fattori:
  - eccessiva burocrazia nelle procedure, ancora fortemente dipendenti dai documenti cartacei;
  - mancato avvio effettivo dei processi di semplificazione normativa;
  - frammentazione dei sistemi informatici implementati dai vari enti e attori della catena logistica;
  - tempi di attesa per il carico/scarico delle merci e per i consueti controlli che risultano non competitivi rispetto ad altri paesi europei.
- 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.

# Misure di incentivazione alla digitalizzazione



## PNRR - M1C2: DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SISTEMA PRODUTTIVO

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

**23,89**  
**Mld**  
Totale

Ambiti di intervento/Misure

Investimento 1: Transizione 4.0

Investimento 2: Innovazione e tecnologia della microelettronica

Investimento 3: Reti ultraveloci (Banda ultra-larga e 5G)

Investimento 4: Tecnologie satellitari ed economia spaziale

Investimento 5: Politiche industriali di filiera e internazionalizzazione

Investimento 6: Sistema della proprietà industriale

Riforma 1: Riforma del sistema della proprietà industriale

Totale

13,38

0,34

6,71

1,49

1,95

0,03

-

- Beni strumentali materiali e immateriali 4.0;
- Attività di ricerca, sviluppo e innovazione per l'innovazione;
- Attività di formazione (big data, l'interfaccia uomo-macchina, internet delle cose, integrazione digitale dei processi aziendali, sicurezza informatica).

Obiettivo: portare connessioni a 1 Gbps su tutto il territorio nazionale entro il 2026.

# Misure di incentivazione alla digitalizzazione

## MISE – CASA DELLE TECNOLOGIE EMERGENTI



Il Programma di supporto alle tecnologie 5G promuove centri di **trasferimento tecnologico** (le "Case delle tecnologie emergenti") per coniugare le competenze scientifiche delle università e degli enti di ricerca con le esigenze delle imprese.

Dotazione iniziale

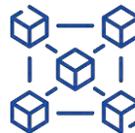
**€ 80 mln**



Tecnologie  
quantistiche



Intelligenza artificiale



Blockchain e Crypto  
Assets



6G



Internet of things



Ministero dello  
sviluppo economico

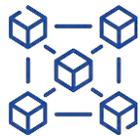
# Misure di incentivazione alla digitalizzazione

MISE - INTELLIGENZA ARTIFICIALE, BLOCKCHAIN E INTERNET OF THINGS

**EXPIRED**



**Intelligenza artificiale**



**Blockchain**



**Internet of things**

## settori strategici prioritari:

- industria e manifatturiero;
- sistema educativo;
- agroalimentare;
- salute;
- **ambiente ed infrastrutture;**
- cultura e turismo;
- **logistica e mobilità;**
- sicurezza e tecnologie dell'informazione;
- aerospazio.

Dotazione iniziale

**€ 45 mln**



**Ministero dello  
sviluppo economico**

# Misure di incentivazione alla digitalizzazione

INVITALIA - DIGITAL TRANSFORMATION

**EXPIRED**

- **Tecnologie abilitanti individuate all'interno del Piano Nazionale Impresa 4.0** (advanced manufacturing solutions, Internet of Thing, Intelligenza Artificiale, Cloud Transformation, Realtà Aumentata, Simulation, Cybersecurity, Industrial Internet, Geolocalizzazione, Blockchain, Big data e analytics e System integration).
- **Tecnologie riferite a soluzioni tecnologiche digitali di filiera.**

**10%**

FONDO  
PERDUTO

**40%**

FINANZIAMENTO  
AGEVOLATO

Dotazione iniziale

**€ 100 mln**

INVITALIA

### 3. Quantificazione delle ricadute economiche delle tecnologie digitali

01

Definizione di un quadro concettuale di analisi

02

Analisi dei vantaggi generati dalle tecnologie digitali nella logistica marittimo portuale e misure di incentivazione alla digitalizzazione

03

**Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure**

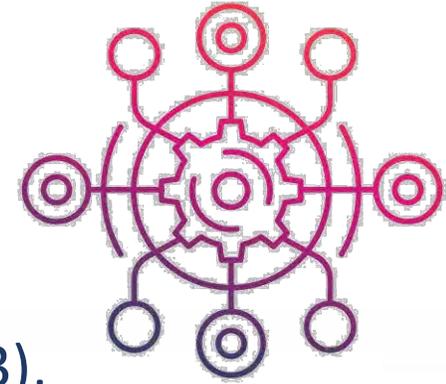
### **3. Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure**

#### ***3.1. Analisi di impatto***

*3.2. Un'indagine empirica: la prospettiva degli attori dell'ecosistema ligure*

*3.3. I modelli di gestione innovativi nelle ZLS ed aree retroportuali*

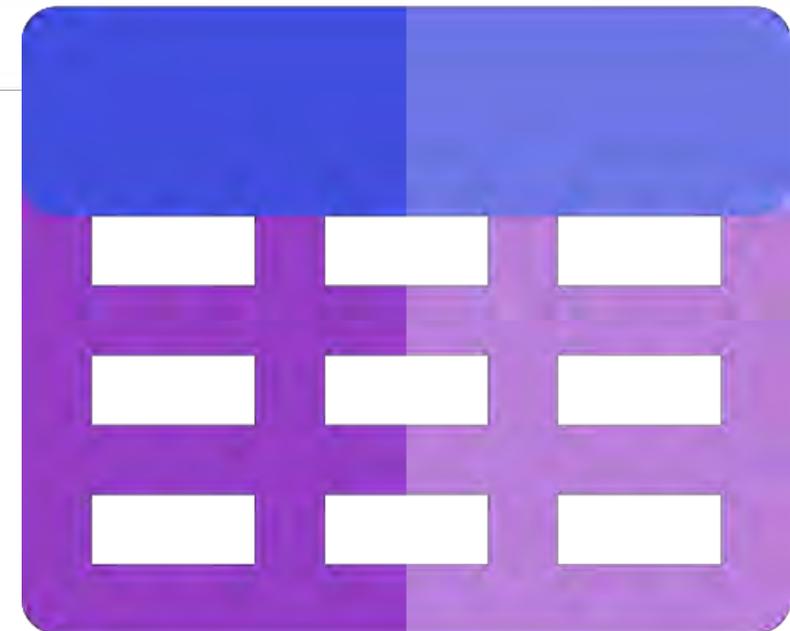
## Analisi di impatto: Metodologia



- Base dati: Istat, Tavola simmetrica prodotto per prodotto (63x63), riferita al 2018 (ultimo anno disponibile)
- Costruzione di un **indice di *digital-intensity*** delle singole branche di attività
- Costruzione dei **moltiplicatori di domanda** per le diverse branche e settori
- Costruzione del settore «**logistica marittimo-portuale**»
- **Applicazione degli indicatori**

## La tavola simmetrica

- La tavola simmetrica (63x63) prodotto per prodotto descrive le relazioni tecnologiche tra prodotti
- Il quadro intermedio indica, per ciascun prodotto, l'ammontare di prodotti usati per produrlo, a prescindere dalla loro branca di origine
- I valori sono espressi in valori correnti (Mil. €)

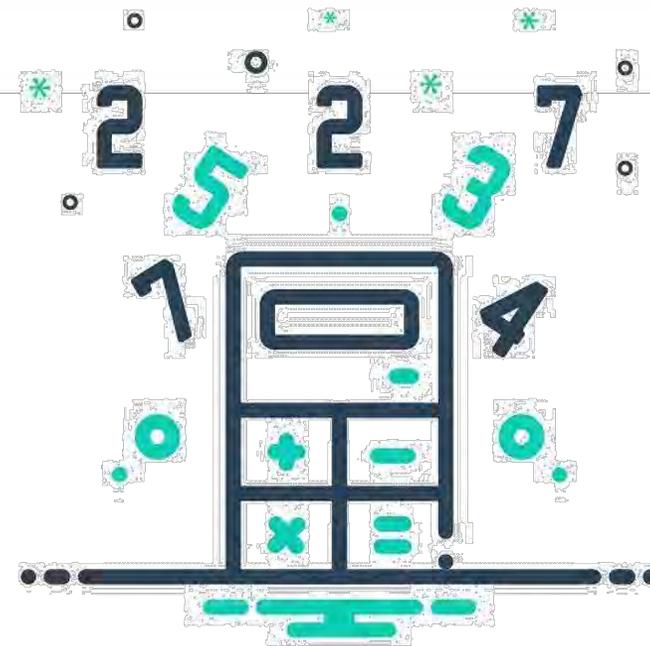


## Indice di digital-intensity

- Per ciascuna produzione/branca (della tavola simmetrica) si può derivare un indice di ***digital-intensity*** rappresentato dal rapporto tra il valore dei digital input e il valore complessivo della produzione
- L'indice è costruito a partire dai prodotti:
  - R61 - Servizi di **telecomunicazione**
  - R62\_63 - **Programmazione informatica, consulenze e servizi connessi; servizi d'informazione**
  - R72 - Servizi di **ricerca e sviluppo** scientifici

## Costruzione dei moltiplicatori di domanda per le diverse branche e settori

- A partire dalla tavola simmetrica si costruiscono:
- I rapporti input-valore della produzione
  - I coefficienti tecnici fissi (o matrice inversa di Leontief)
  - I moltiplicatori di domanda (per ciascun settore)



## Costruzione del settore «logistica marittimo-portuale»

La classificazione delle attività economiche mal si presta a rappresentare la filiera della **logistica marittimo-portuale**. Si è proceduto per aggregazioni e semplificazioni.

Il settore viene quindi rappresentato da:

- R03 - Pesci ed altri prodotti della pesca; prodotti dell'acquacoltura; servizi di supporto per la pesca
- R30 - Altri mezzi di trasporto
- R49 - Servizi di trasporto terrestre e di trasporto mediante condotte
- R50 - Servizi di trasporto marittimo e per vie d'acqua
- R52 - Servizi di magazzinaggio e di supporto per i trasporti

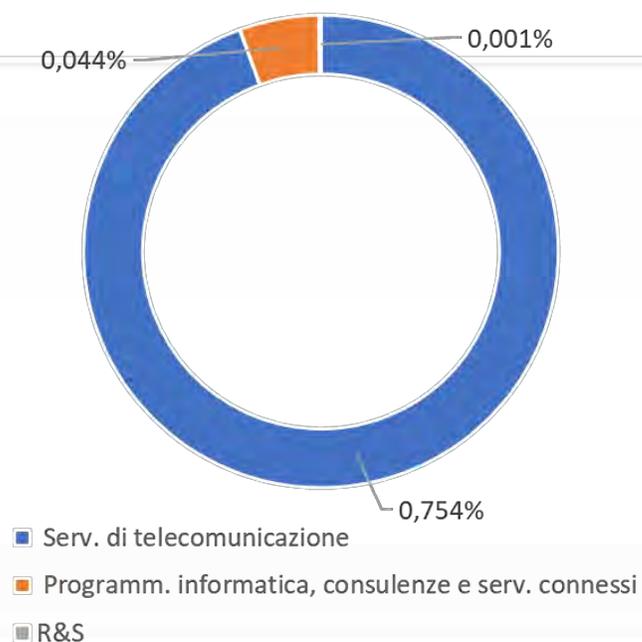
## Peso sulle principali variabili macro

	R03 - Pesca	R30 - Altri mezzi di trasporto	R49 - Servizi di trasporto terrestri	R50 - Servizi di trasporto marittimo	R52 - Servizi di magazzino e di supporto	Logistica marittimo - portuale
Valore aggiunto	0,061%	0,415%	2,833%	0,177%	2,209%	5,695%
Retribuzioni lorde	0,058%	0,525%	2,815%	0,229%	2,319%	5,946%
Risultato lordo di gestione	0,073%	0,332%	2,983%	0,204%	2,104%	5,696%
Importazioni	0,274%	1,481%	0,836%	0,015%	0,924\$	3,530%

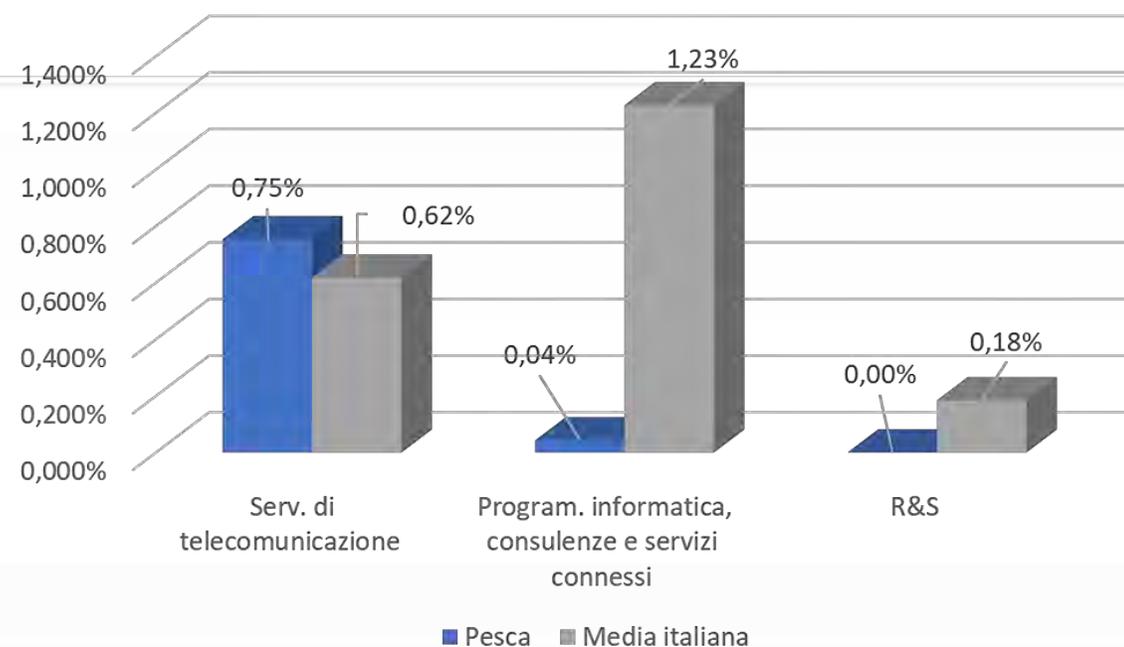
Fonte: ns elaborazione

# Pesca e prodotti dell'acquacoltura

*% digital intensity su valore della produzione ai prezzi base*



*Digital intensity del settore rispetto alla media nazionale*



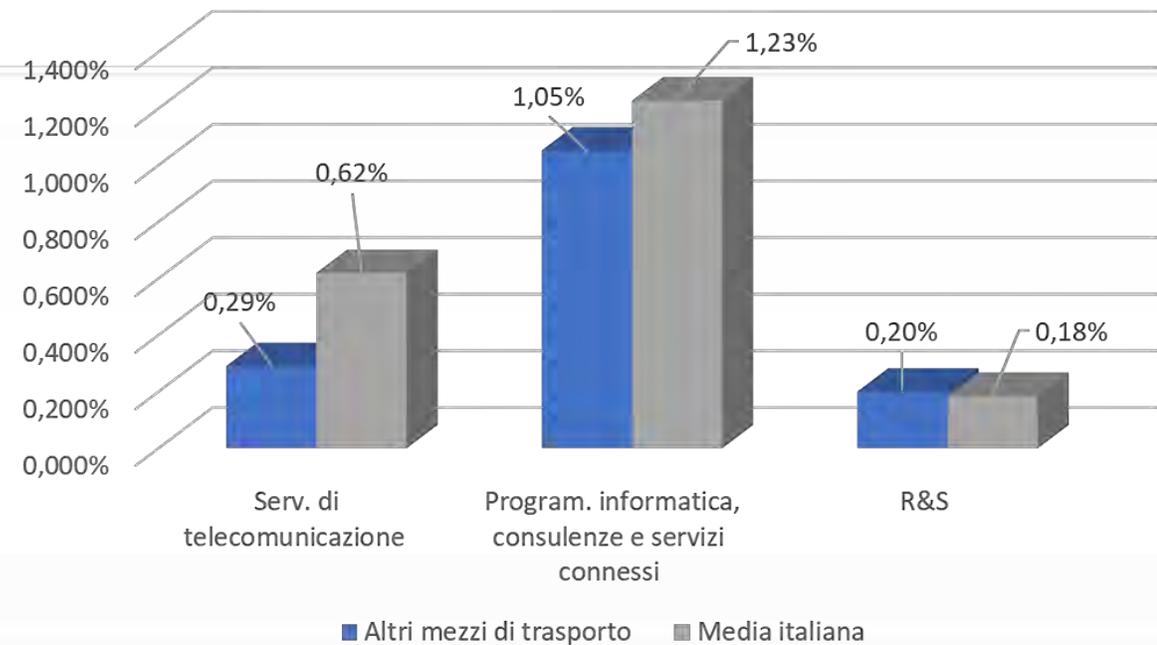
Fonte: ns elaborazione

# Altri mezzi di trasporto

*% digital intensity su valore della produzione ai prezzi base*



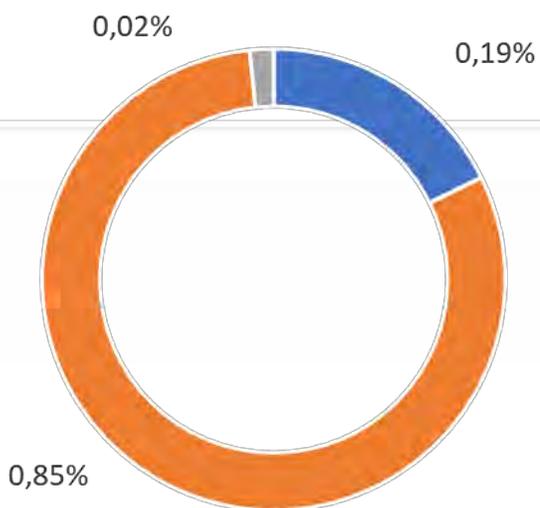
*Digital intensity del settore rispetto alla media nazionale*



Fonte: ns elaborazione

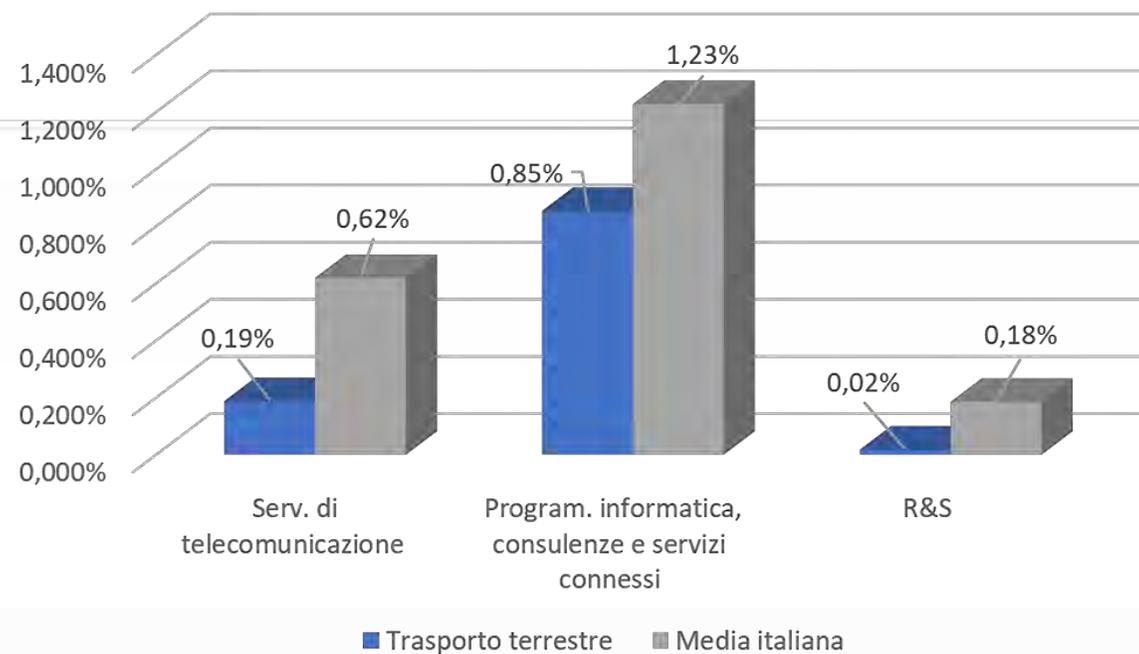
# Trasporto terrestre

*% digital intensity su valore della produzione ai prezzi base*



- Serv. di telecomunicazione
- Programm. informatica, consulenze e serv. connessi
- R&S

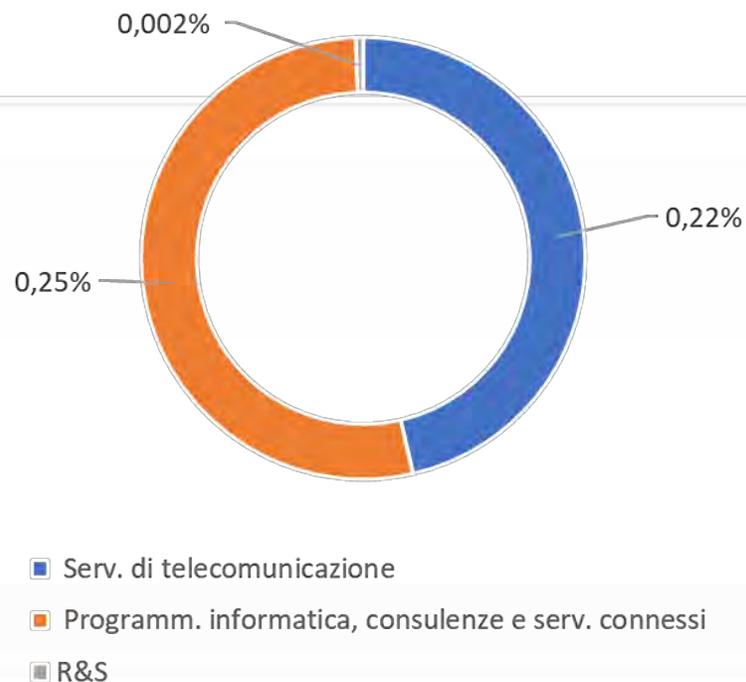
*Digital intensity del settore rispetto alla media nazionale*



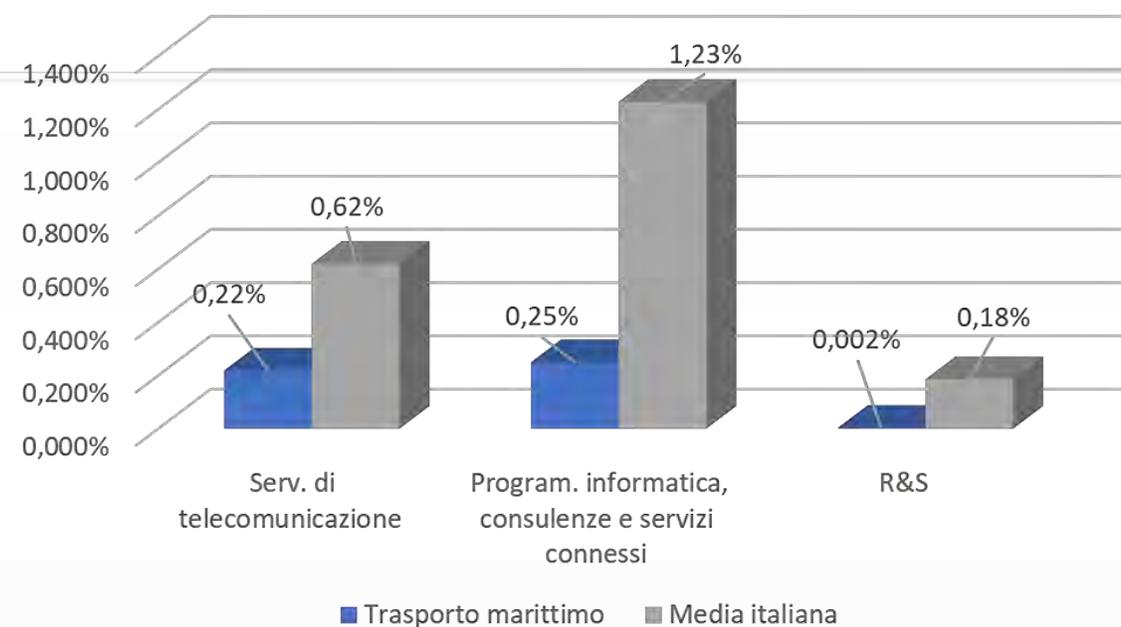
Fonte: ns elaborazione

# Trasporto marittimo

*% digital intensity su valore della produzione ai prezzi base*



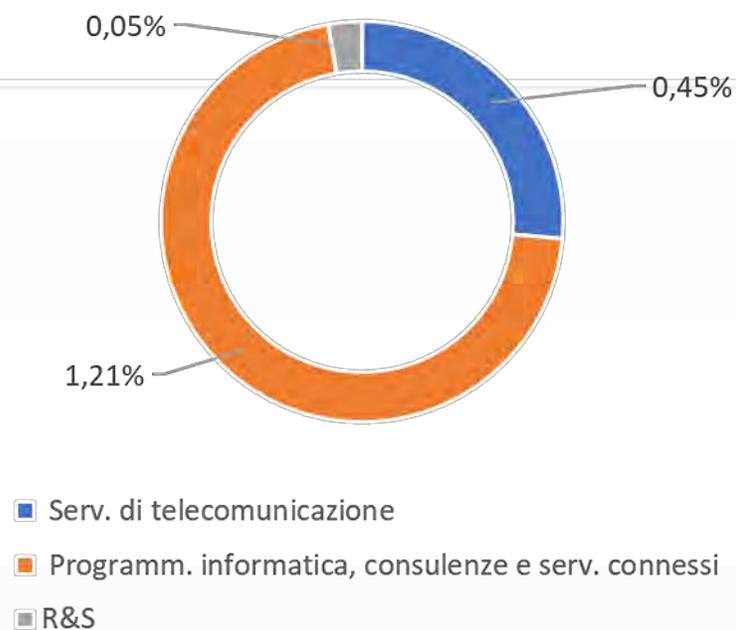
*Digital intensity del settore rispetto alla media nazionale*



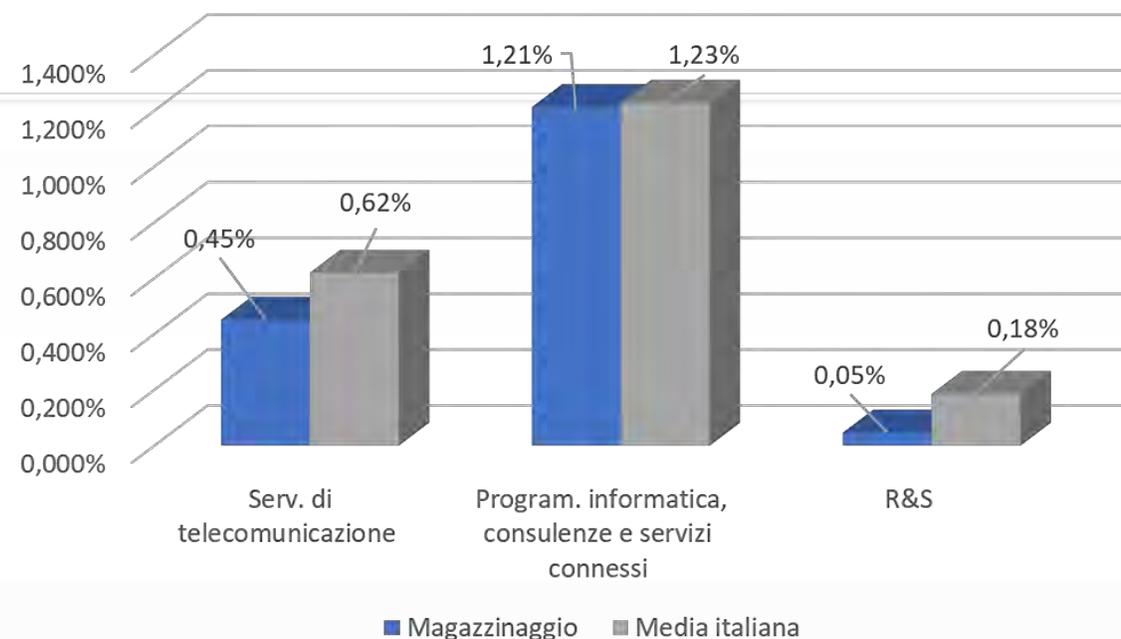
Fonte: ns elaborazione

# Magazzinaggio

*% digital intensity su valore della produzione ai prezzi base*



*Digital intensity del settore rispetto alla media nazionale*



Fonte: ns elaborazione

# I moltiplicatori di domanda

Settore di attività	Moltiplicatori	Rango
R03 – Pesca e acquacoltura	2,182	35 / 63
R30 - Altri mezzi di trasporto	2,799	10 / 63
R49 - Servizi di trasporto terrestre	2,200	33 / 63
R50 - Servizi di trasporto marittimo	2,767	13 / 63
R52 - Servizi di magazzinaggio e di supporto	2,212	31 / 63

Fonte: ns elaborazione

### **3. Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure**

*3.1. Analisi di impatto*

***3.2. Un'indagine empirica: la prospettiva degli attori dell'ecosistema ligure***

*3.3. I modelli di gestione innovativi nelle ZLS ed aree retroportuali*

## La prospettiva dei principali attori del settore: l'architettura dell'indagine

- Al fine di esaminare le **ricadute della digitalizzazione** e dell'**adozione** delle **innovazioni tecnologiche** nella logistica marittimo portuale ligure e confermare ciò che emerso dall'analisi della letteratura, è stata realizzata un'**indagine sul campo** per delineare la prospettiva e le aspettative dei **principali attori del settore**, nonché dei **provider tecnologici**.
- L'indagine è stata articolata in **due attività parallele**:
  - A. In-depth interview** con un panel di esperti del settore.
  - B. Somministrazione di un questionario** semi-strutturato **online** mediante la piattaforma SurveyMonkey.
- Le due attività sono state realizzate con il **supporto della Camera di Commercio di Genova** che ha individuato le principali associazioni di categoria interessate dal progetto e ha interagito con il gruppo di ricerca del DIEC di UniGe per la composizione del panel di esperti e per la somministrazione del questionario.

## Gli obiettivi dell'indagine

- L'obiettivo dell'indagine è di esaminare la **prospettiva dei principali attori** interessati al settore della logistica marittimo-portuale ligure al fine di individuare i **vantaggi e gli ostacoli** riscontrati e attesi, emergenti dall'adozione e diffusione delle **nuove tecnologie digitali** nel settore.
- L'analisi delle **risposte** degli intervistati costituisce una **base informativa** particolarmente **utile per le Camere di commercio della Liguria** al fine di migliorare l'attività di **supporto alla digitalizzazione** dei processi logistici sul territorio ligure e **favorire il dialogo con le istituzioni** per un utilizzo razionale ed efficace delle **risorse del PNRR**.
- Secondo la prospettiva dei principali attori del settore, i risultati dell'indagine forniscono chiare informazioni sulle **tecnologie digitali più promettenti** per il settore in un orizzonte temporale di **breve** e di **medio-lungo periodo**, nonché le relative implicazioni manageriali e per il territorio.
- L'indagine, infine, mediante sia l'in-depth interview che il questionario online, si pone l'obiettivo di **mappare i principali progetti** e iniziative per la **digitalizzazione** della **logistica-marittimo portuale ligure**, confrontandoli con le best practices a livello regionale, italiano ed europeo. Pertanto, l'indagine consente di delineare lo stato dell'arte in Liguria e identificare i modelli di successo da seguire.

## A. In-depth interview: lista degli esperti intervistati

- Con il supporto della Camera di Commercio di Genova e del network del gruppo di ricerca di UniGe sono stati individuati e contattati **13 esperti** del settore che **hanno risposto positivamente all'invito a partecipare al progetto a seguito dei contatti telefonici all'inizio di settembre.**
- L'**in-depth interview** si articola in **2 fasi**:
  1. A ciascun esperto è stato inviato un questionario con domande aperte durante il mese di settembre.
  2. Sono state organizzate successivamente interviste singole con ciascuno al fine di discutere e approfondire le risposte fornite.
- A seguito delle interviste, il gruppo di ricerca intende **estendere l'invito ad altri professionisti** del settore come suggerito dagli esperti intervistati.

Codifica	Organizzazione	Ruolo	Categoria
ES_LIG_AP_01	AdSP Mar Ligure Occidentale	Responsabile ufficio sistemi portuali e processi logistici	Autorità di Sistema Portuale
ES_LIG_AP_02	AdSP Mar Ligure Orientale	Responsabile settore progetti speciali e relazioni esterne	Autorità di Sistema Portuale
ES_LIG_ICT_01	UNIGE: Spoke RAISE	Delegato per l'ecosistema dell'innovazione RAISE	Provider ICT
ES_LIG_ICT_02	Circle	Managing director	Provider ICT
ES_LIG_ICT_03	Hub Telematica	Amministratore	Provider ICT
ES_LIG_TRASP_01	Confcommercio/Conftrasporto	Vice presidente - Economia del Mare	Operatore di Trasporto
ES_LIG_TRASP_02	Osservatorio Trasporto Genova	Coordinatore osservatorio trasporto merci e spedizioni di Genova	Operatore di Trasporto
ES_LIG_TRASP_03	Trasporto Unito	Coordinatore nazionale trasportounito	Operatore di Trasporto
ES_LIG_TRASP_04	Assagenti	Segretario generale	Operatore di Trasporto
ES_LIG_TRASP_05	Metrocargo Italia Srl/ Fuorimuro Srl	Direttore generale – responsabile commerciale	Operatore di Trasporto
ES_LIG_TRASP_06	Assarmatori	Presidente	Operatore di Trasporto
ES_LIG_TRASP_07	Fedespedi/Spediporto	Presidente	Operatore di Trasporto
ES_LIG_TRASP_08	Confindustria Genova	Responsabile area sviluppo economico e territoriale, economia del mare	Operatore di Trasporto

Fonte: ns elaborazione

## A. In-depth interview: struttura

L'intervista è articolata in 3 sezioni:

Sono richieste all'intervistato una serie di **informazioni anagrafiche**:

Nome e cognome, Contatto, Ragione Sociale dell'azienda/associazione, Ruolo, Settore principale (trasporto, settore portuale-terminalistico, logistica e spedizioni, trasporto multimodale, Servizi ICT per la logistica).

**Profilo**

**1**

È richiesto all'intervistato di indicare le principali **tecnologie digitali** e innovative per il settore, nonché di valutarne i **benefici sociali e ambientali** nonché le principali **barriere** all'implementazione secondo un orizzonte temporale di breve (1-3 anni) e medio (3-5) termine.

**Benefici e ostacoli delle nuove tecnologie**

**2**

L'intervistato è chiamato a identificare la **partecipazione** dell'organizzazione a **progetti** nazionali e internazionali sul tema, nonché la conoscenza di **casi di successo** sul territorio nazionale ed europeo.

**Progetti attuali e futuri**

**3**

## A. In-depth interview: Risultati

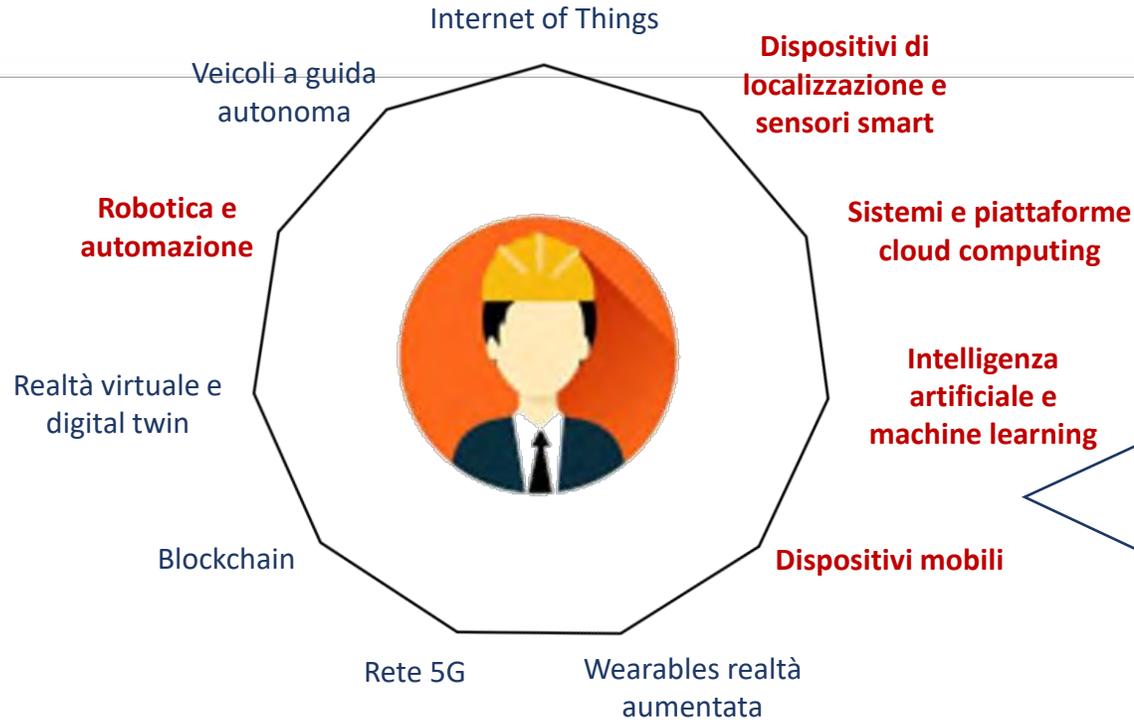
### *Osservazioni generali*

**Domanda:** «Quali ritiene siano le principali tecnologie digitali e innovative per il settore della logistica marittimo-portuale, specificando se sussistono differenze fra trasporto cargo e passeggeri?»

- Concettualmente tra il **settore cargo** e quello **passeggeri non ci sono differenze**, nel senso che vi possono essere esigenze diverse ma **le tecnologie applicabili sono le stesse**. La componente di IoT e di sensoristica è diversa se si parla di passeggeri o di merci. C'è una sostanziale differenza che non è legata alle tecnologie ma è intrinseca nelle merci o nelle persone; **le persone decidono autonomamente** cosa fare e come cambiare il mezzo di trasporto, le merci no. (ES\_LIG\_ICT)
- Esistono differenze sostanziali soprattutto nella tipologia dei **dati** e nel **trattamento** degli stessi (approccio alla cyber security, privacy etc.). (ES\_LIG\_AP)
- La differenza principale tra passeggeri e merci consiste nella **manca** di una **regia univoca** con riferimento al trasporto passeggeri (ES\_LIG\_ICT)

# A. In-depth interview: Risultati

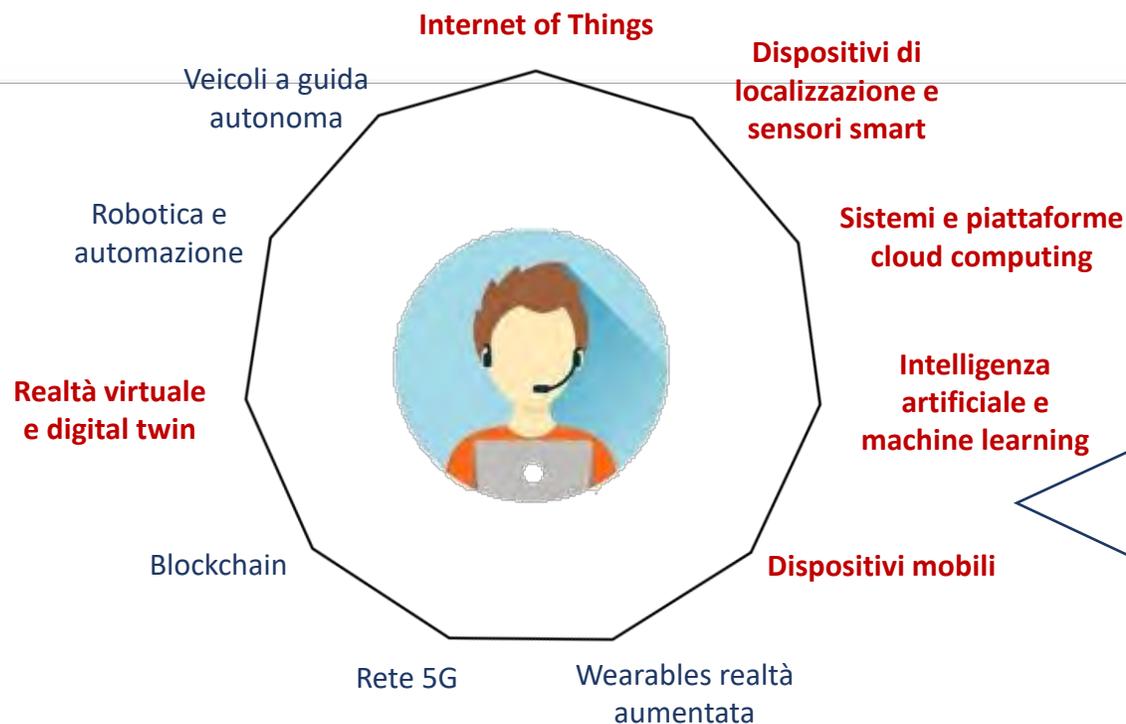
## *La prospettiva di breve termine (1-3 anni) degli operatori di trasporto sulle nuove tecnologie*



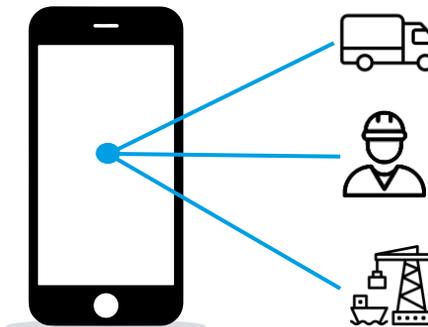
- Ottimizzazione dei tempi di transito e della programmazione logistica (e ciò che ne consegue).
- Riduzione documentazione e maggiore trasparenza
- Sviluppo del PCS e del PMIS.
- Implementazione e crescita dei fast corridors per il rapido transito delle merci.
- Standardizzazione dei dati e miglioramento delle comunicazioni.
- Analisi dei Big Data relativi ai flussi di merci e mezzi come supporto decisionale per investimenti pubblici, misurazione delle performances e adozione di misure correttive.

# A. In-depth interview: Risultati

## *La prospettiva di breve termine (1-3 anni) dei provider ICT sulle nuove tecnologie*

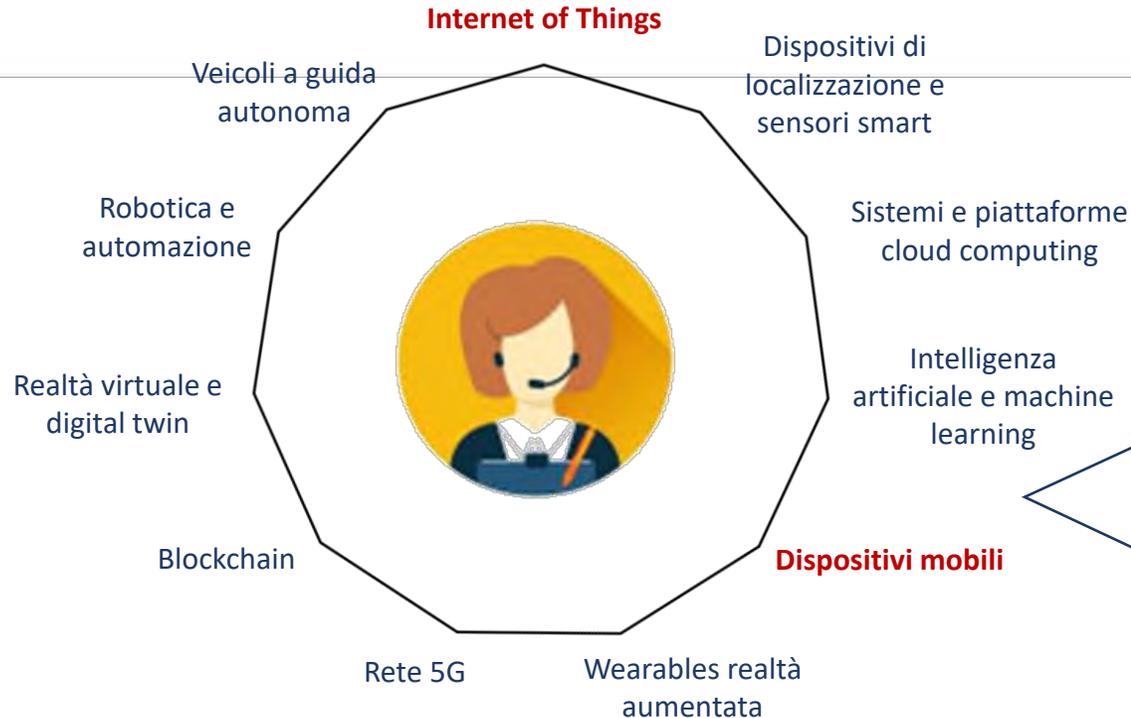


- Sviluppo dell'Interoperabilità delle piattaforme utilizzate dai diversi operatori del settore.
- Riconoscimento automatico degli operatori e delle merci presso i varchi portuali.
- Sviluppo di applicazioni dedicate per dispositivi mobili capaci di rispondere alle esigenze dei trasportatori operatori logistici, e terminalisti.



## A. In-depth interview: Risultati

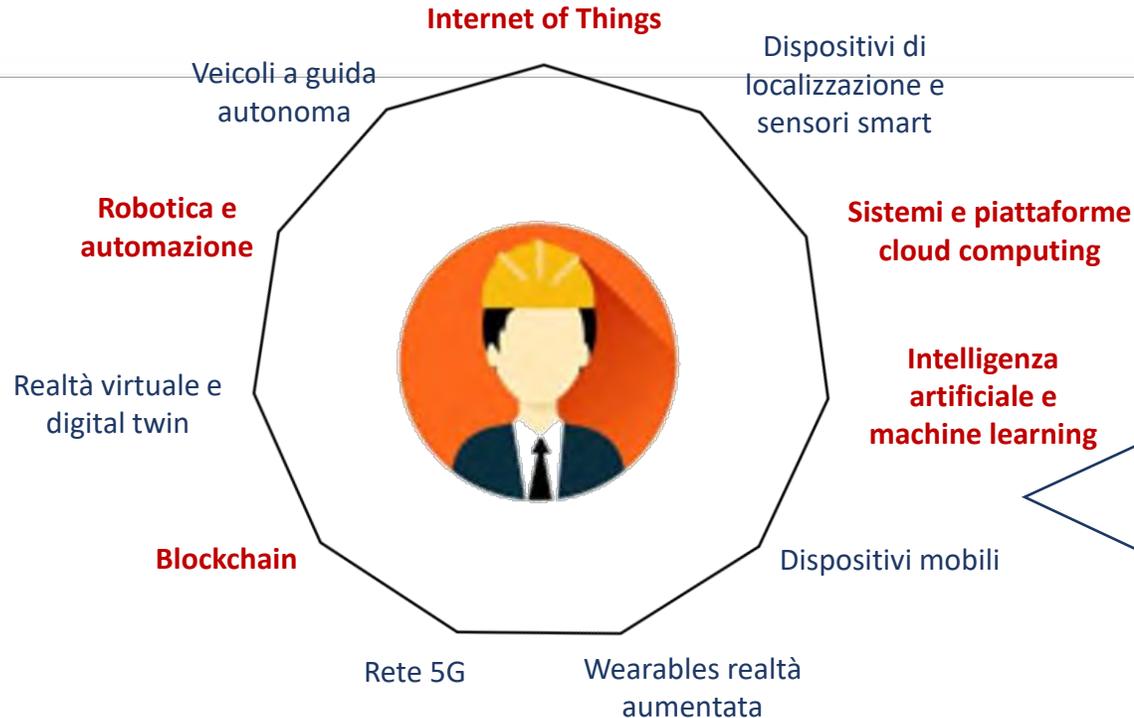
### *La prospettiva di breve termine (1-3 anni) delle Autorità di Sistema Portuale sulle nuove tecnologie*



- Sviluppo di piattaforme e programmi open source per l'interscambio dei dati (ad esempio, servizi SOAP e REST).
- Definizione di una nuova architettura digitale infrastrutturale per facilitare l'interoperabilità tra i diversi sistemi: pubblico-pubblico e pubblico-privato.
- Facilitazione dei pagamenti elettronici.

## A. In-depth interview: Risultati

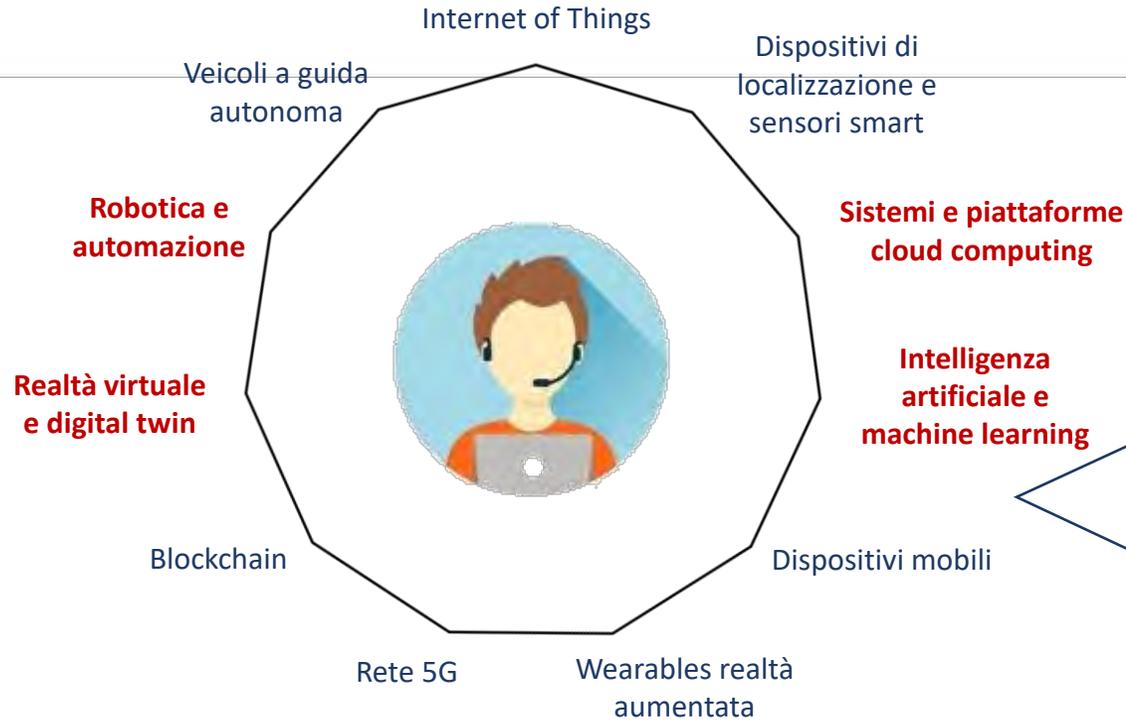
### *La prospettiva di lungo termine (3-5 anni) degli operatori di trasporto sulle nuove tecnologie*



- Piena interoperabilità delle piattaforme intra- e inter-portuali.
- AI e robotica a supporto dello sviluppo del PCS e per la gestione dei flussi di traffico
- Sviluppo dell'automazione per efficientamento delle attività operative e innalzamento del profilo di sicurezza.
- Introduzione di professionalità ad alto contenuto di specializzazione in ambito digitale.

# A. In-depth interview: Risultati

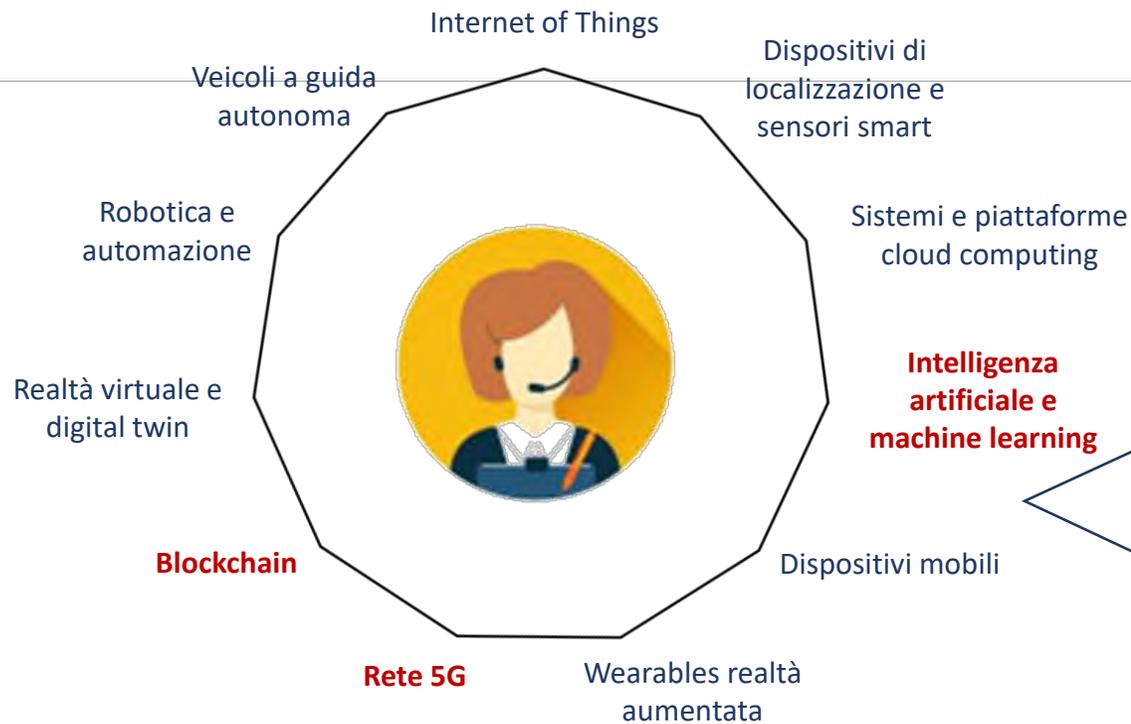
## *La prospettiva di lungo termine (3-5 anni) dei provider ICT sulle nuove tecnologie*



- Sistemi evoluti per l'ottimizzazione dei processi.
- Sistemi di previsione della domanda e dei trend del settore al fine di supportare le scelte strategiche di mercato e gli investimenti.
- Creazione di simulatori e sistemi digital twin delle varie attività logistiche.
- Soluzioni di Artificial Intelligence (AI) di tipo predittivo con la possibilità di imparare da dati storici, al fine di migliorare autonomamente le proprie prestazioni.

# A. In-depth interview: Risultati

## La prospettiva di lungo termine (3-5 anni) delle Autorità di Sistema Portuale sulle nuove tecnologie



- Sviluppo di sistemi all'avanguardia di Distributed Ledger Technology (blockchain), nonché di tecnologie per la cybersecurity (Cloud, Machine Learning, 5G).



# A. In-depth interview: Risultati

## *Opportunità di business, sostenibilità e barriere*



### Benefici e opportunità di business

- **Ottimizzazione dei processi logistici e riduzione costi operativi.**
- Incremento **attrattività dei nodi portuali.**
- Sviluppo di **modelli avanzati** per la **previsione della domanda.**
- **Integrazione** banche dati e **facilitazione scambio informazioni** tra gli attori dell'ecosistema.
- Sviluppo della **sincromodalità.**



### Sostenibilità ambientale e sociale

- **Ottimizzazione** dei tempi e degli spostamenti con conseguente **riduzione dei consumi** e delle **emissioni**
- Maggiore **sicurezza** sul lavoro.
- **Dematerializzazione** documentale.
- Gestione **smart** dei **sistemi energetici.**
- Sviluppo di sistemi di **propulsione alternativa e/o ibrida.**



### Limiti e barriere

- Mancanza di **cogenza** e di **standardizzazione** delle **procedure** adottate
- **Sovrapposizioni** con la **progettualità** delle altre amministrazioni pubbliche territoriali.
- Barriere **culturali** e diverso **approccio generazionale** all'utilizzo delle tecnologie.
- **Necessità** di consistenti **investimenti** e percorsi di **formazione.**
- Necessità di **adozione diffusa** e **coordinata** di **standard tecnologici.**

# A. In-depth interview: Risultati

## *I principali progetti attivi sul territorio*

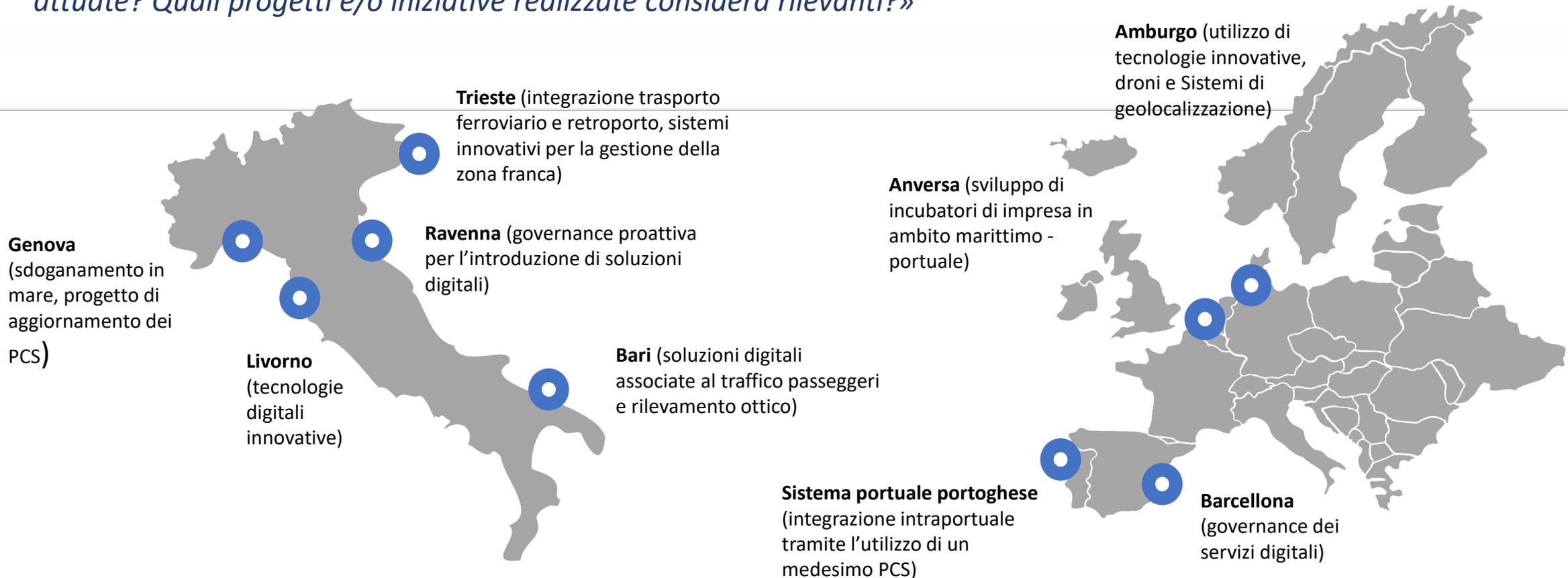
**Domanda:** «Quali progetti e/o iniziative per la transizione digitale della logistica marittimo-portuale ligure conosce?»

- Automazione varchi portuali (L.130/2018)
- CASTORE
- Delivery telematici
- Easylog
- E-Bridge
- E-port
- FENIX
- I RAIL
- Logistic Digital Community - LDC
- Logistics Data Space
- Piattaforma Logistica Nazionale
- Port Community System
- Port Lab 4.0 – Digital Twin
- Port Management Information System - PMIS
- RAISE - SPOKE 4: “Smart and Sustainable Ports”
- Sportello Unico Amministrativo (SUA)
- Truck it Easy

## A. In-depth interview: Risultati

### *I modelli di successo*

**Domanda:** «Quale porto ritiene un “modello di successo” da seguire per la strategia di digitalizzazione e le misure attuate? Quali progetti e/o iniziative realizzate considera rilevanti?»



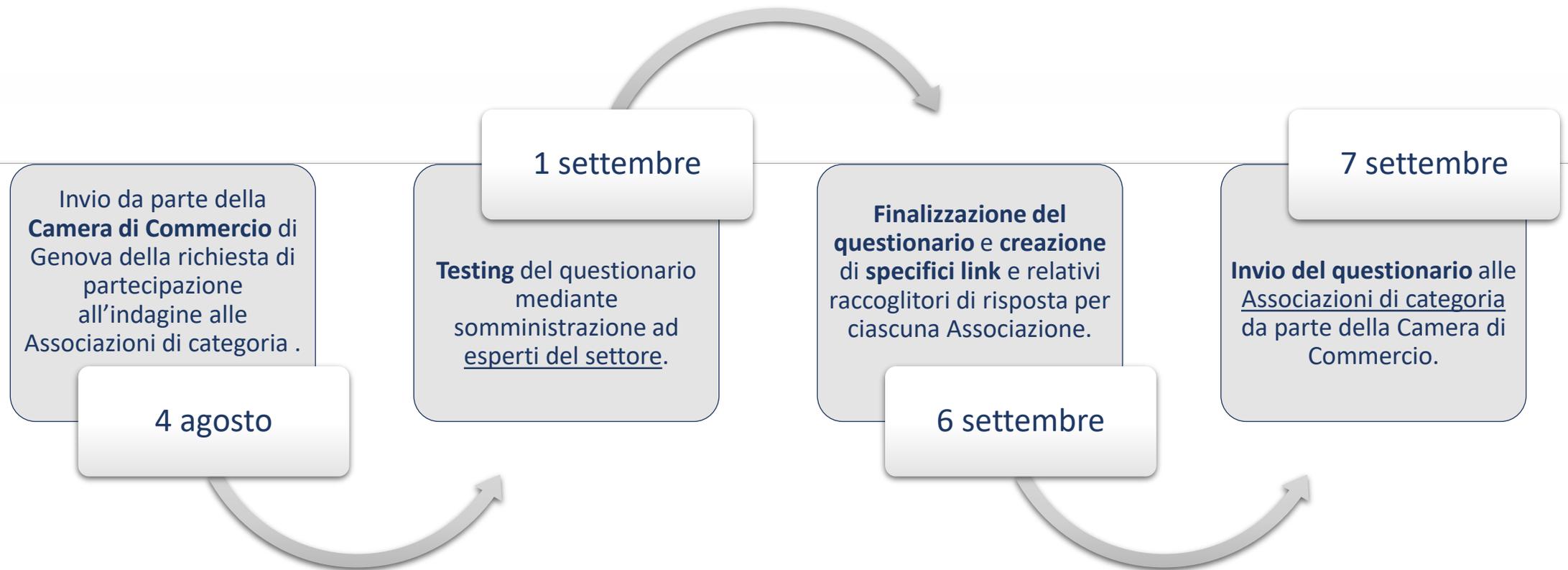
## B. Questionario online: La Piattaforma

- Il questionario è stato realizzato e gestito mediante la **piattaforma SurveyMonkey**. Ciò ha permesso di **facilitare la somministrazione e la compilazione del questionario**, la quale è avvenuta attraverso i link forniti a ciascuna associazione.
- La compilazione è avvenuta sia mediante applicativo desktop, sia smartphone o altro device. L'approccio **user friendly** di SurveyMonkey costituisce una delle principali caratteristiche e punti di forza della piattaforma.
- **Tempo stimato** di compilazione del questionario è stato di **9 minuti**.



[https://it.surveymonkey.com/r/uso\\_interno](https://it.surveymonkey.com/r/uso_interno)

## B. Questionario online: Validazione



## B. Questionario online: Fasi invio questionari

### I Fase

➤ Con la collaborazione della **Camera di Commercio di Genova** sono state individuate le seguenti **Associazioni di categoria** impegnate nella logistica marittimo-portuale.

➤ A ciascun contatto è stato richiesto di **inoltrare** il **questionario** online agli **associati**.

➤ Tale approccio ha permesso di **umentare la copertura** dell'indagine e raggiungere i principali attori impegnati nel settore della logistica marittimo-portuale ligure.

Associazione
Alleanza cooperative
Legacoop
Confesercenti Liguria
Confesercenti Genova
Federlogistica
Confindustria Liguria
Confindustria Genova
Confcommercio Liguria
Confcommercio Genova
Confartigianato Liguria
Confartigianato Genova
CNA Liguria
CNA Genova
FITA CNA Genova
Assedil
FAI Liguria
FAI Genova
Spediporto Genova
Assagenti Genova
Assarmatori
Confitarma Genova
Trasportounito
FIAP Autotrasporto
Osservatorio Trasporti Genova

### II Fase

➤ Il gruppo di ricerca UNIGE-DIEC ha realizzato un'**estrazione** dalla banca dati «Bureau Van Dijk – **AIDA**» selezionando gli operatori appartenenti alle **categorie ATECO** 49,50,51,52 con requisiti minimi a livello dimensionale.

➤ Il campione è stato ulteriormente implementato tramite la consultazione delle liste degli associati alle principali **associazioni di categoria** del settore

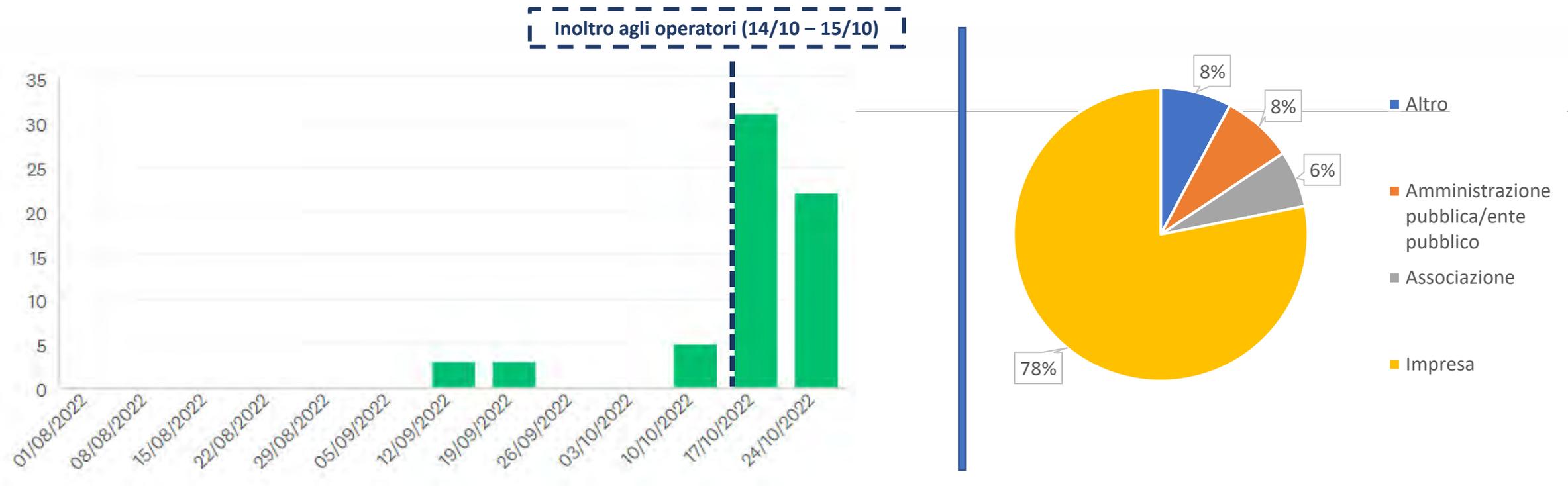
➤ Tale approccio ha permesso di l'inoltrare del questionario a circa **550 destinatari**.

	Risultato della ricerca	Risultato della ricerca
1. Regione, provincia, comune: 07 - Liguria	43.728	43.728
2. ATECO: 49 - Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte, 50 - Trasporto marittimo e per vie d'acqua, 51 - Trasporto aereo, 52 - Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	74.146	2.128
3. Dipendenti: Ultimo anno disponibile, min=1	930.164	1.257
4. Ricavi vendite e prestazioni (migl EUR): Ultimo anno disponibile, min=100	966.385	1.121

**550 destinatari aventi @ utilizzabile**

## B. Questionario online: statistiche descrittive

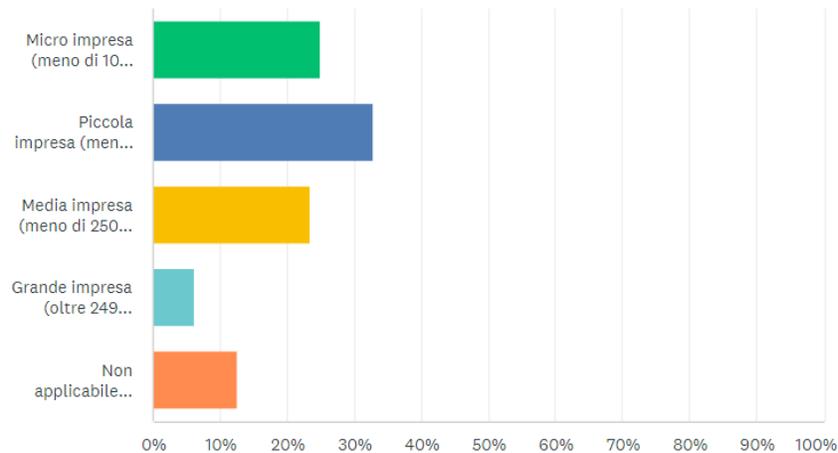
### *Numerosità del campione e tipologia degli operatori*



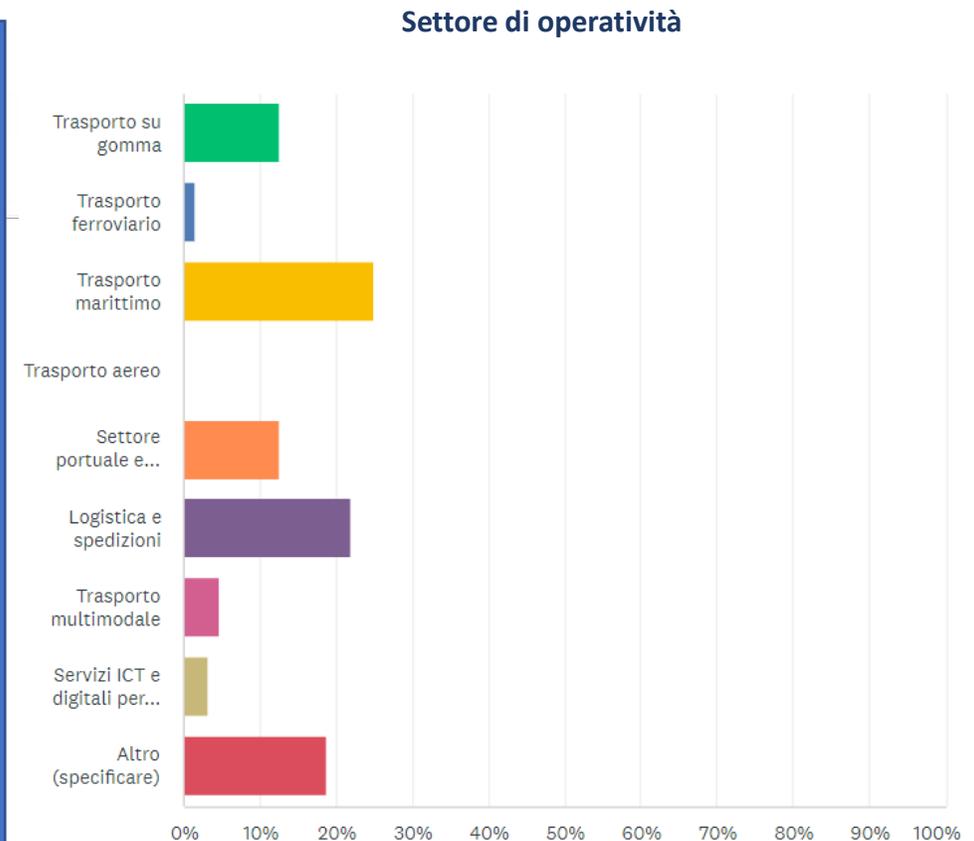
Fonte: ns elaborazione

## B. Questionario online: statistiche descrittive

### Dimensione aziendale e settore di operatività (1/2)



OPZIONI DI RISPOSTA	RISPOSTE	
▼ Micro impresa (meno di 10 dipendenti e fatturato < 2 mln di Euro)	25,00%	16
▼ Piccola impresa (meno di 50 dipendenti e fatturato < 10 mln di Euro)	32,81%	21
▼ Media impresa (meno di 250 dipendenti e fatturato < 50 mln di Euro)	23,44%	15
▼ Grande impresa (oltre 249 dipendenti e fatturato > 50 mln di Euro)	6,25%	4
▼ Non applicabile sulla base della tipologia (D2)	12,50%	8
<b>TOTALE</b>		<b>64</b>

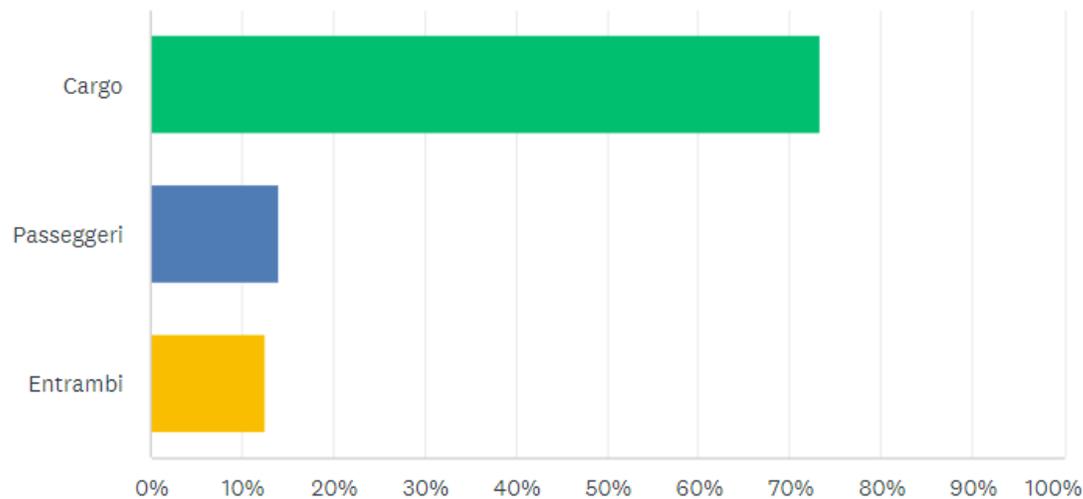


Fonte: ns elaborazione

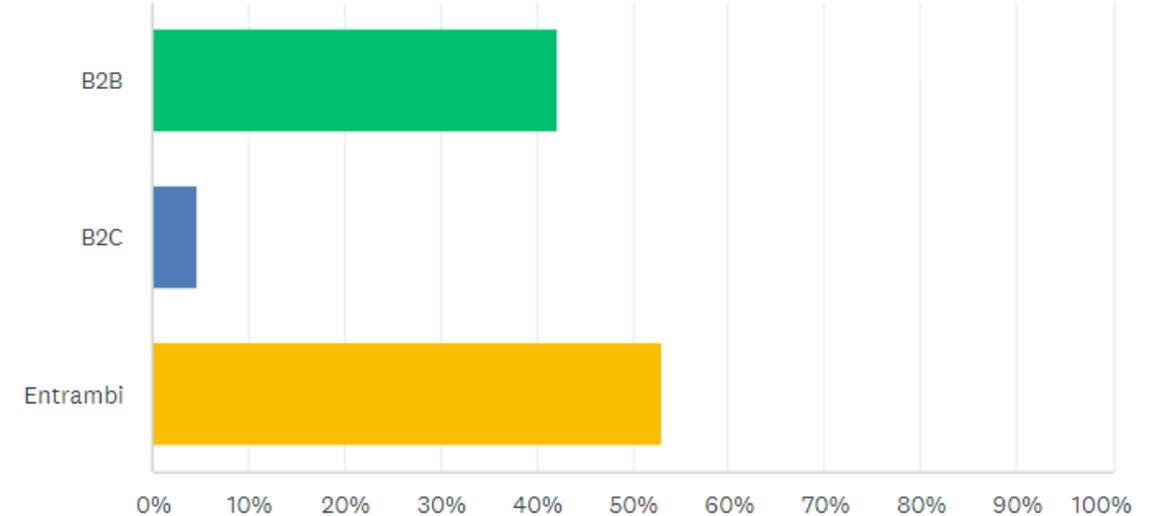
## B. Questionario online: statistiche descrittive

### *Dimensione aziendale e settore di operatività (2/2)*

Attività a supporto di movimentazione flussi



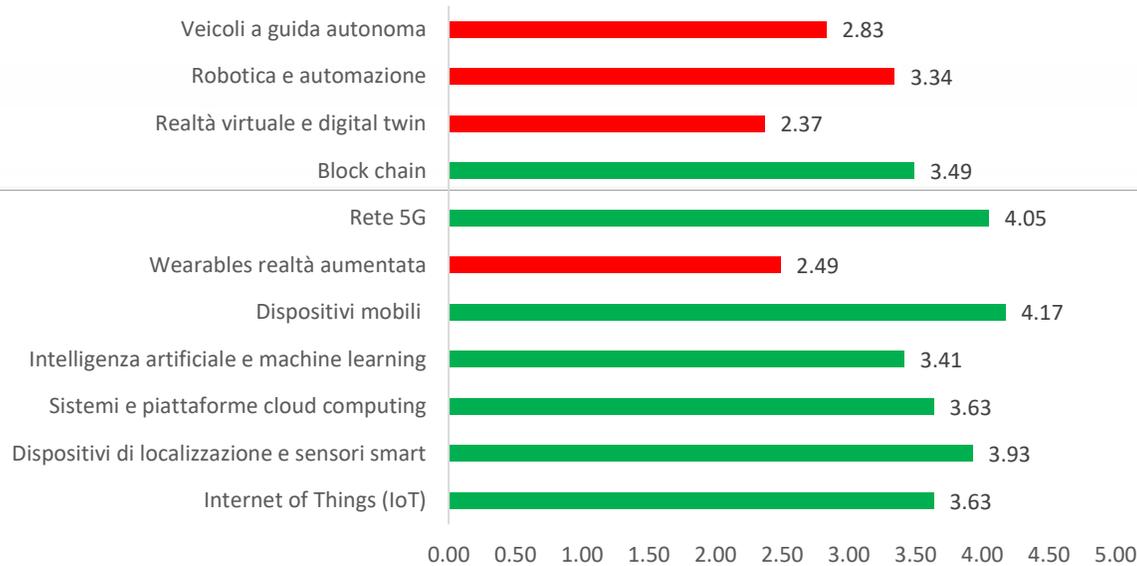
Settore cliente



Fonte: ns elaborazione

# B. Questionario online: statistiche descrittive

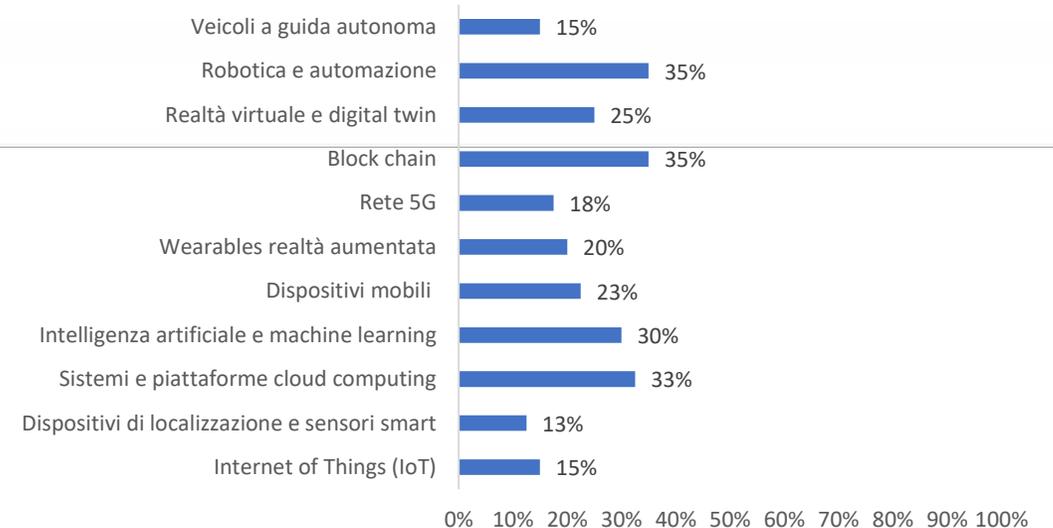
## Tecnologie rilevanti



**Punteggio medio complessivo: 3,39**

- Punteggio medio tecnologia < punteggio medio complessivo
- Punteggio medio tecnologia > punteggio medio complessivo

Percentuale di rispondenti che hanno dato punteggio «5» per tecnologia



**Tecnologie maggiormente rilevanti per gli operatori:**

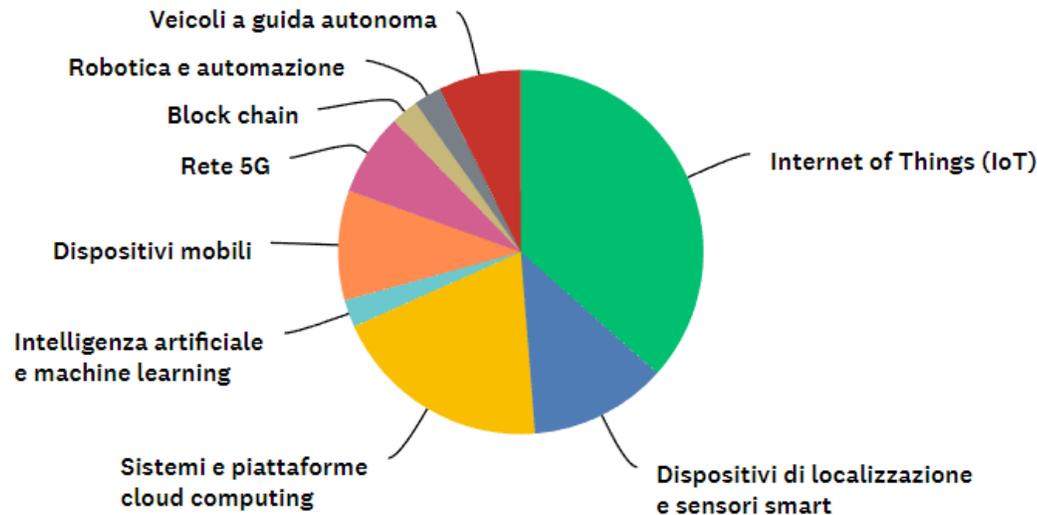
Robotica

Blockchain

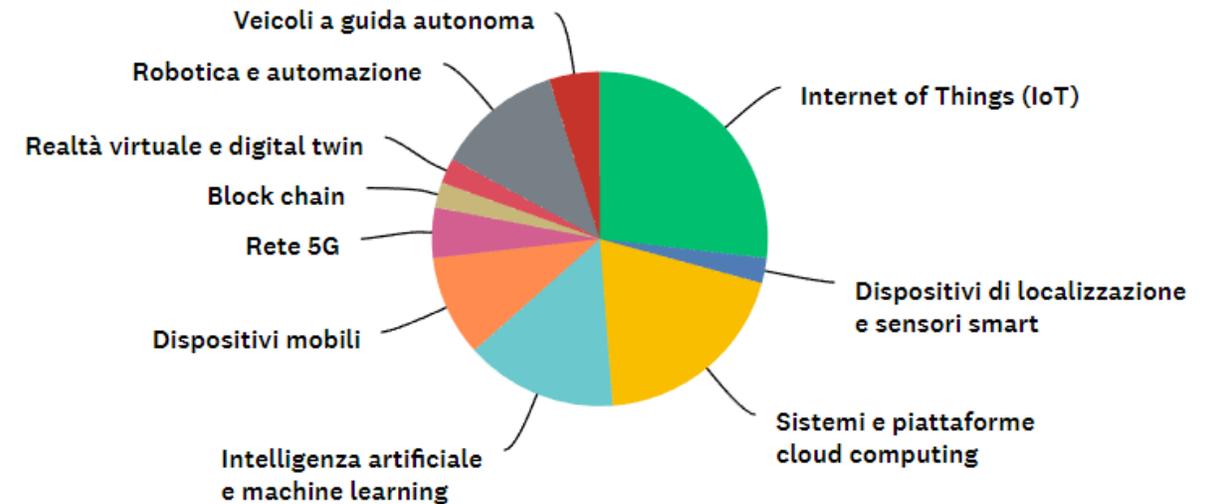
## B. Questionario online: risultati

### *Tecnologie prioritarie (BT vs LT)*

Tecnologie prioritarie nel breve termine (1-3 anni)



Tecnologie prioritarie nel lungo termine (3-5 anni)

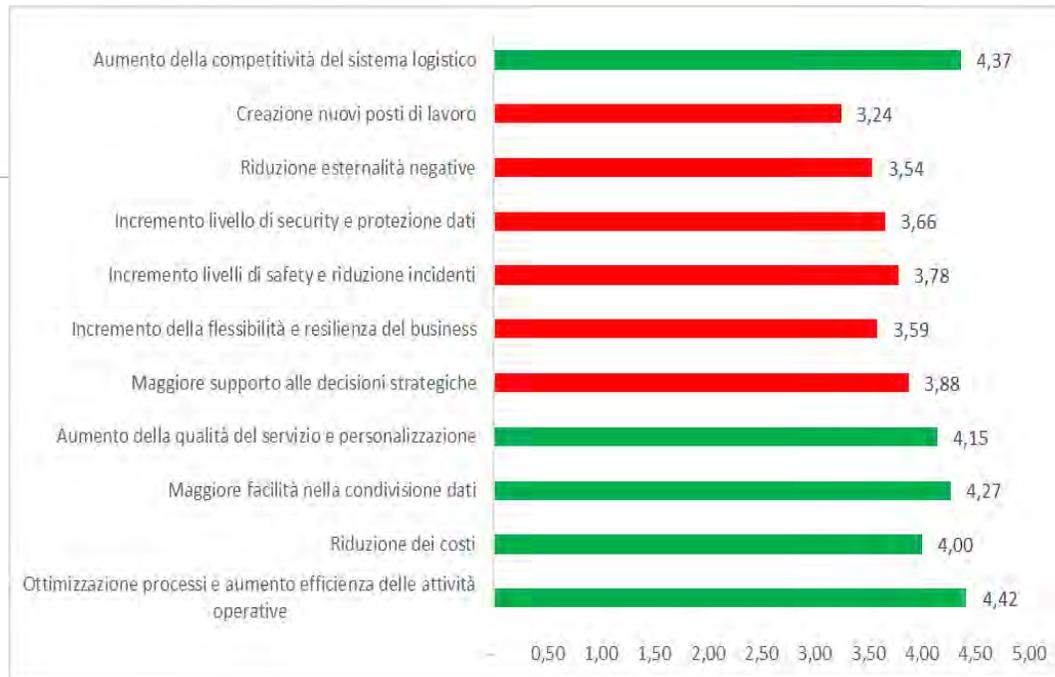


Fonte: ns elaborazione

## B. Questionario online: risultati

### Benefici legati all'implementazione della tecnologia (BT vs LT)

#### Benefici nel breve termine (1-3 anni)



Punteggio medio complessivo: 3,90

■ Punteggio medio tecnologia < punteggio medio complessivo

■ Punteggio medio tecnologia > punteggio medio complessivo

#### Benefici nel lungo termine (3-5 anni)



Punteggio medio complessivo: 3,67

Fonte: ns elaborazione

## B. Questionario online: risultati

### *Ostacoli all'implementazione della tecnologia (BT vs LT)*

#### Ostacoli nel breve termine (1-3 anni)

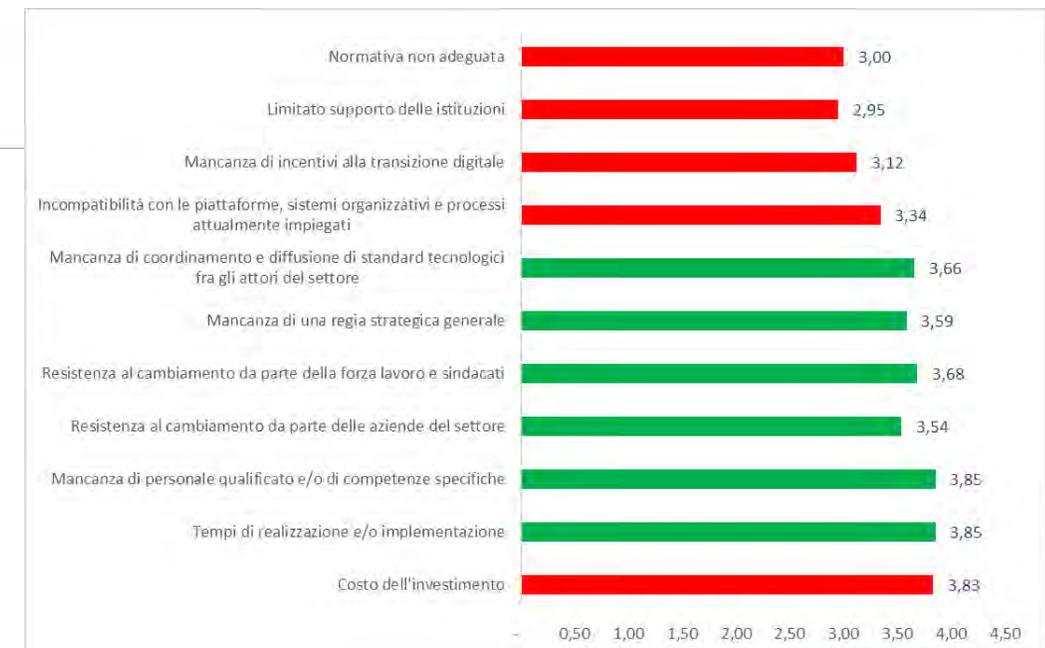


**Punteggio medio complessivo: 3,43**

■ Punteggio medio tecnologia < punteggio medio complessivo

■ Punteggio medio tecnologia > punteggio medio complessivo

#### Ostacoli nel lungo termine (3-5 anni)



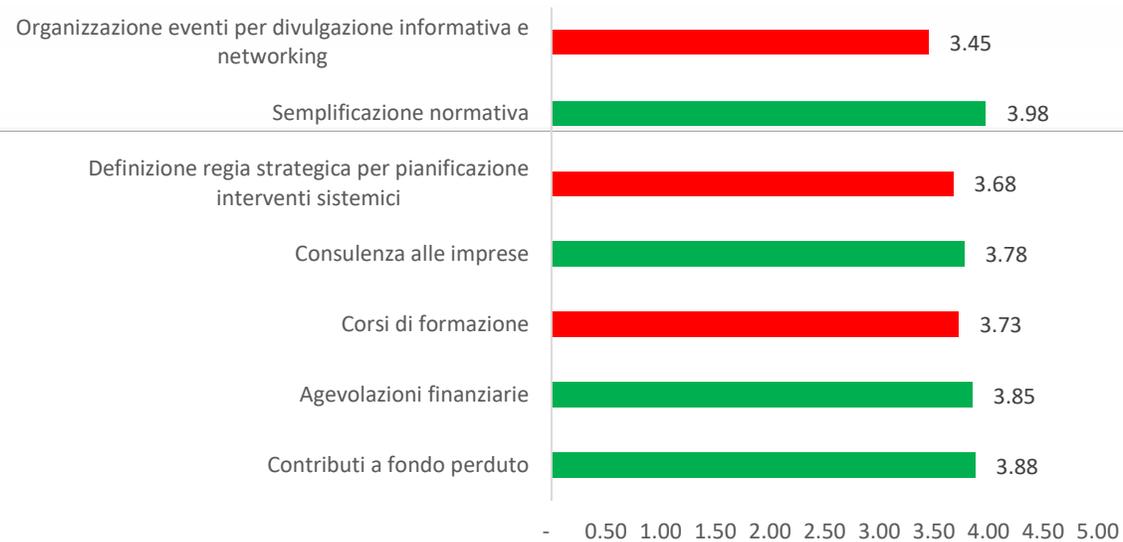
**Punteggio medio complessivo: 3,49**

Fonte: ns elaborazione

# B. Questionario online: risultati

## Principali strumenti e iniziative a supporto

Punteggio assegnato a ciascuna iniziativa



Punteggio medio complessivo: 3,76

- Punteggio medio tecnologia < punteggio medio complessivo
- Punteggio medio tecnologia > punteggio medio complessivo



Fonte: ns elaborazione

# B. Questionario online: risultati

## Conoscenza degli strumenti e delle iniziative e coinvolgimento

### Progetti conosciuti:

- Smart Port;
- Progetto accademia italiana della marina mercantile;
- Progetto Circumverctio Liguria Digitale;
- Digitalizzazione processi varchi portuali, reingegnerizzazione tracciati doganali;
- Progetti Green Ports

### Progetti con coinvolgimento:

- Progetto accademia italiana della marina mercantile;
- Progetto di innovazione digitale finanziato;
- Cicli portuali e doganali;
- Agevolazioni progetti 4.0 per innovazione tecnologica e mezzi 4.0



## B. Questionario online: Osservazioni conclusive

### Diverse prospettive



**Experts**

**Breve periodo:** dispositivi mobili e sensoristica smart

**Medio-lungo periodo:** automazione, intelligenza artificiale e blockchain



**Operatori**

**Breve periodo:** Sistemi e piattaforme cloud computing e Internet of Things

**Medio-lungo periodo:** AI e Internet of Things

### Medesimi bisogni



semplificazione degli iter procedurali di tipo burocratico ed amministrativo



Soluzioni di co-finanziamento e di agevolazione fiscale



Erogazione di servizi di consulenza specialistica dalla progettazione dell'architettura digitale al finanziamento delle soluzioni ICT

### **3. Stima delle ricadute economiche delle tecnologie digitali sulla logistica marittimo portuale ligure**

*3.1. Analisi di impatto*

*3.2. Un'indagine empirica: la prospettiva degli attori dell'ecosistema ligure*

***3.3. I modelli di gestione innovativi nelle ZLS ed aree retroportuali***

## La Governance delle ZLS: finalità

- La **finalità della governance** è quella di creare **unicità informativa, procedurale ed amministrativa**, deputata ad accompagnare e favorire la più rapida soluzione amministrativa alle istanze di insediamento e di sviluppo delle iniziative imprenditoriali.
- Il sistema di **governance previsto per la ZLS** prevede la definizione di un modello organizzativo che sia in grado di:

Assicurare il corretto coinvolgimento delle strutture locali interessate con riferimento alle proprie competenze

Rappresentare un punto unico di contatto per chiunque abbia interesse a localizzarsi nella ZLS

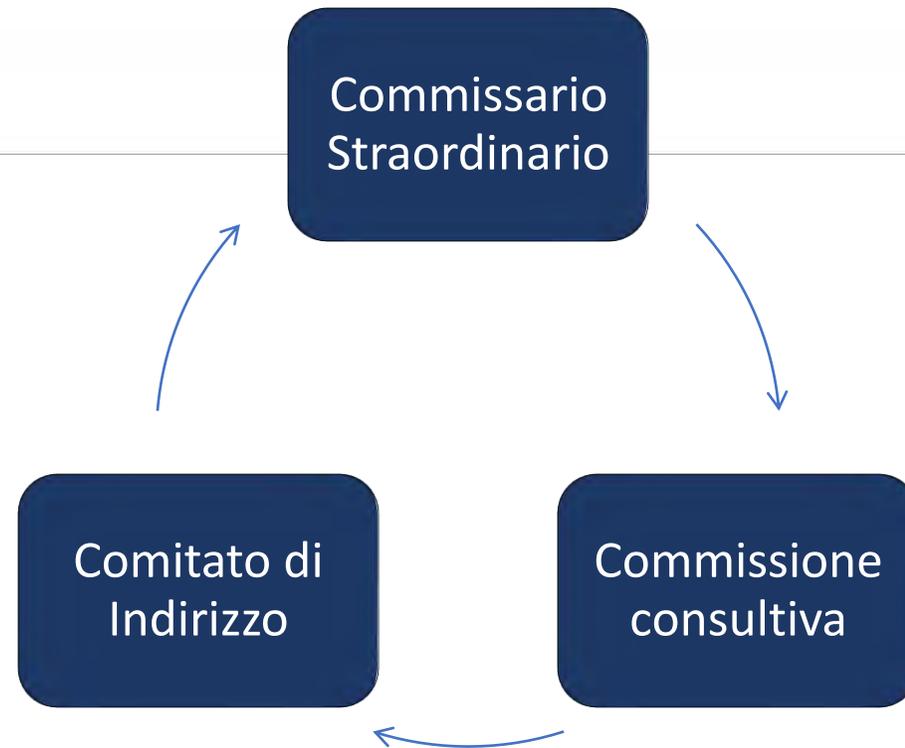
Attivare gli iter procedurali previsti

Monitorare il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa nazionale e regionale

Coinvolgere gli interlocutori istituzionali

## La Governance delle ZLS: gli organi

La ZLS ha tra i propri punti di forza la presenza di una **Governance snella** e in linea con le strategie del porto e del Governo.



# La Governance delle ZLS: il Comitato di Indirizzo

- È l'organo normativamente indicato come “**soggetto per l'amministrazione**” dall'art. 4 comma 6 del D.L. 91/2017 convertito in L. 123/2017, come modificato dall'art. 1, comma 316 lettera a) della L. 160/2019, e dall'art. 8 DPCM 25 gennaio 2018, n. 12, il quale ne detta le competenze.
  
- Il Comitato di Indirizzo ha compiti di:
  - **pianificazione e coordinamento** delle attività del livello operativo della ZLS;
  - **regolamentazione dei processi** della ZLS e loro eventuale aggiornamento;
  - **localizzazione degli investimenti**;
  - **monitoraggio del piano di attuazione** del progetto ZLS;
  - **monitoraggio degli investimenti** nella ZLS.

## La Governance delle ZLS: il Comitato di Indirizzo

- Il **Comitato di Indirizzo** assicura la concreta **attuazione** delle misure di **semplificazione**. Esso è quindi strumento di **coordinamento con il livello regionale e locale**, essendo ad esso demandato il raggiungimento di accordi con:
  - gli Enti locali per sostenere la semplificazione delle procedure amministrative a livello locale;
  - tutti i soggetti di volta in volta individuati dallo stesso Comitato per puntuali procedure specificate e regimi procedimentali speciali a vantaggio delle iniziative e delle attività ricadenti in area ZLS, nel rispetto delle reciproche competenze, fermo il proprio potere di surroga.
- In particolare, i **protocolli con gli Enti Locali** definiscono le **modalità di partecipazione** dei singoli Comuni interessati all'attività della ZLS e **stabiliscono le forme di collaborazione** tra gli enti medesimi attraverso le proprie risorse e strutture nel rispetto dei rispettivi ordinamenti, definendo altresì tutti i procedimenti da sottoporre ad un iter semplificato e/o che aggiungono ulteriori sgravi e facilitazioni all'interno della ZLS.
- Funzione del Comitato di Indirizzo è inoltre quella di programmare le **attività di promozione e marketing** verso i potenziali investitori internazionali.

## La Governance delle ZLS: il Commissario straordinario

- Il **Commissario straordinario** è stato introdotto dal DL “Semplificazioni” n. 135/2018.
- **Stipula accordi o convenzioni** quadro con **banche** ed **intermediari finanziari**.
- Il Commissario straordinario acquisisce altri poteri di **coordinamento e di indirizzo**; più nello specifico:
  - i. coordina le iniziative volte a garantire l’attrazione, l’insediamento e l’operatività delle attività produttive;
  - ii. opera come referente esterno del Comitato di Indirizzo per l’attrazione e l’insediamento degli investimenti produttivi;
  - iii. contribuisce a individuare nel Piano di Sviluppo Strategico le aree prioritarie per l’implementazione del Piano;
  - iv. promuove la sottoscrizione di appositi protocolli e convenzioni tra le amministrazioni locali e statali coinvolte nell’implementazione del Piano Strategico, volti proprio disciplinare procedure semplificate e regimi.

## La Governance delle ZLS: la Commissione consultiva

- La **Commissione Consultiva** è un organo a supporto del Comitato di Indirizzo della ZLS. La Commissione è il **soggetto istituzionale di coordinamento, partecipazione e consultazione** tra i livelli locale, regionale, nazionale coinvolti, a cui è attribuito il compito di agevolare, anche in sede consultiva, l'applicazione pratica ed il funzionamento della zona.
- La Commissione consultiva è composta da:
  - il Segretario Generale dell'Autorità di Sistema Portuale, con compiti di coordinamento;
  - rappresentanti delle Regioni
  - rappresentanti dei Comuni
  - Camere di Commercio delle aree interessate
  - dai rappresentanti delle associazioni imprenditoriali di riferimento all'interno della ZLS
  - Agenzia delle Dogane e dei Monopoli.
- Con l'approvazione di un regolamento interno, a seguito della sua costituzione, sarà disciplinata l'attività della Commissione consultiva al fine di garantire lo stretto raccordo con le attività del Comitato di Indirizzo. La Commissione consultiva costituisce lo strumento di raccordo con il territorio e con le imprese per l'avvio e la gestione delle iniziative in area ZLS.

# Il gruppo di ricerca

## **Prof. Giovanni Satta**

Responsabile scientifico  
Dipartimento di Economia (DIEC e CIELI)  
Via F. Vivaldi, Darsena,  
16126, Genova  
tel +39 010 2095074  
mobile 347 1329166  
[giovanni.satta@economia.unige.it](mailto:giovanni.satta@economia.unige.it)

## **Prof. Claudio Ferrari**

Responsabile scientifico  
Dipartimento di Economia (DIEC e CIELI)  
Via F. Vivaldi, Darsena,  
16126, Genova  
[Claudio.Ferrari@unige.it](mailto:Claudio.Ferrari@unige.it)

## **Prof. Luca Persico**

Responsabile scientifico  
Dipartimento di Economia (DIEC e CIELI)  
Via F. Vivaldi, Darsena,  
16126, Genova  
[luca.persico@unige.it](mailto:luca.persico@unige.it)

## **PhD. Francesco Vitellaro**

Dipartimento di Economia (DIEC)  
[francesco.vitellaro@economia.unige.it](mailto:francesco.vitellaro@economia.unige.it)

## **Dott.ssa Marta Giannoni**

Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i Trasporti e le Infrastrutture (CIELI)  
[marta.giannoni@cieli.unige.it](mailto:marta.giannoni@cieli.unige.it)

## **PhD. Student Bianca Vottero**

Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i Trasporti e le Infrastrutture (CIELI)  
[bianca.vottero@unige.it](mailto:bianca.vottero@unige.it)

## **PhD. Student Abdel Ganir Njikatoufon**

Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i Trasporti e le Infrastrutture (CIELI)  
[Abdelganir.njikatoufon@economia.unige.it](mailto:Abdelganir.njikatoufon@economia.unige.it)

## **PhD. Candidate Nicola Gianoni**

Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i Trasporti e le Infrastrutture (CIELI)  
[nicola.gianoni@cieli.unige.it](mailto:nicola.gianoni@cieli.unige.it)



**Università  
di Genova**

**DIEC** DIPARTIMENTO  
DI ECONOMIA