



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.2.1

Progetto

SINAPSI

**asSistenza alla Navigazione per l'Accesso ai Porti in
Sicurezza**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI GENOVA



UNIVERSITÉ DE
TOULON



CONSORZIO
LaMMA



EUROPEAN
RESEARCH
INSTITUTE



ATTIVITA' T1.2: REALIZZAZIONE PIATTAFORMA ICT

PRODOTTO T1.2.1: PROGETTAZIONE, IMPLEMENTAZIONE E DIFFUSIONE
PIATTAFORMA ICT

Partner responsabile: CNR-ISMAR

Partner contributori: UNIGE, UTLN, ADSP-MTS, LaMMA, ERI, CCI-VAR



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.2.1

SOMMARIO

<i>Descrizione del prodotto</i>	<i>i</i>
1. INTRODUZIONE	1
2. Il DSS SINAPSI	2
2.1 Architettura di gestione dei dati SINAPSI	3
2.2 Accesso ai Servizi	4
2.3 Porto di Genova	9
2.4 Porti di Livorno e Piombino	17

Descrizione del prodotto

Nell'ambito del progetto SINAPSI è stata progettata, realizzata e diffusa la piattaforma ICT S4SINAPSI per l'erogazione delle informazioni in real-time sulle correnti marine e condizioni meteo-marine e in previsione su base web multi-device.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SINAPSI

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.2.1

1. INTRODUZIONE

Il progetto SINAPSI ha l'obiettivo generale di sviluppare e promuovere uno strumento di diffusione di dati sulle correnti marine e sulle condizioni meteo-marine a supporto delle operazioni marittime in ambito portuale, volto ad aumentarne la sicurezza e ridurre il numero dei sinistri.

Nell'ambito dell'Economia Blu, i trasporti marittimi rivestono un ruolo cruciale negli scambi economici internazionali e si basano su un efficiente e sicuro sistema di trasporto e logistica, di cui i porti sono un elemento chiave. L'aumento progressivo delle dimensioni (e quindi delle capacità di carico) delle navi che transitano nei porti internazionali, porta a un crescente interesse nel garantire la sicurezza operativa. La richiesta costante di aumentare la velocità delle operazioni che avvengono nei porti non può non tenere conto della necessità di effettuare tali operazioni in condizioni di sicurezza per navi, operatori e carico.

In questo contesto, la variabilità delle condizioni meteo-marine può alterare molto la manovrabilità delle navi all'interno dei porti. Infatti, nonostante l'applicazione di nuove tecnologie, gli incidenti navali continuano a verificarsi e possono essere favoriti e/o aggravati dalle sfavorevoli condizioni meteo-marine. Perciò, si rende sempre più necessario poter usufruire di un sistema di monitoraggio in tempo reale delle condizioni meteo-marine all'interno dei porti.

L'obiettivo di SINAPSI è rispondere alla necessità da parte degli operatori portuali di poter usufruire di dati in tempo reale, relativi alle correnti marine, alle onde e al vento. In questo modo viene aumentata la capacità degli operatori stessi di poter navigare e manovrare all'interno dei porti in totale sicurezza.

SINAPSI ha previsto l'installazione di strumenti per il monitoraggio delle condizioni meteo-marine in prossimità e all'interno dei porti pilota del Progetto (Genova, Tolone, Livorno e Piombino; si veda il prodotto T1.1.2 "Installazione strumentazione e monitoraggio"). I dati raccolti possono essere visionati in tempo reale e sono a disposizione degli operatori portuali che vogliono usufruirne, come Piloti, Comandanti, Autorità Portuali e Marittime. Viene così fornito un utile strumento per favorire l'ingresso e le manovre delle navi all'interno dei porti in condizioni di sicurezza.

Sulla base degli obiettivi del progetto SINAPSI, per la creazione della piattaforma si è scelto di realizzare una importante attività di capitalizzazione di risorse già esistenti, al fine sia di sfruttare al meglio le risorse a disposizione del progetto sia di implementare e mantenere aggiornato il prodotto realizzato nell'ambito di un altro progetto

appartenente al Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020. E' stata effettuata quindi la capitalizzazione del DSS (Decision Support System) sviluppato dal progetto GEREMIA (Gestione dei reflui per il miglioramento delle acque portuali) sfruttando le funzionalità già esistenti al suo interno e ampliandole secondo i contenuti e gli obiettivi di SINAPSI. In questo modo si è agito nel pieno dello spirito del Programma Marittimo e dell'Unione Europea, valorizzando al massimo le risorse a facendo incontrare e interagire due differenti progetti.

2. II DSS SINAPSI

Come anticipato nella sezione precedente, per la realizzazione della piattaforma di SINAPSI è stata sfruttata la struttura informatica già esistente ed operativa del DSS del progetto GEREMIA. Tale struttura prevede un DSS con l'integrazione di dati di monitoraggio della qualità dell'acqua (inquinamento), previsioni meteo marine ad alta risoluzione e un sistema di previsione di possibili scenari di dispersione degli sversamenti in mare di materiale inquinante. Il DSS di GEREMIA prevede inoltre 4 dimostratori per i porti coinvolti dal progetto, ovvero i porti di Tolone, Genova, La Spezia e Olbia.

Per integrare il DSS del progetto GEREMIA con le specifiche richieste per il progetto SINAPSI sono stati realizzati:

- Una landing page comune ai due progetti, dedicata alla capitalizzazione del progetto GEREMIA e all'interazione tra i due progetti GEREMIA-SINAPSI, dalla quale si ha accesso alle pagine dedicate ai rispettivi progetti;
- Una homepage dedicata al progetto SINAPSI;
- L'integrazione della grafica SINAPSI sul portale GEREMIA;
- Il collegamento dei dati provenienti dai porti di Livorno e Piombino e al sistema radar del CNR;

Come sviluppo specifico per il progetto SINAPSI sono stati realizzati:

- L'infrastruttura informatica per la ricezione e gestione dei dati provenienti dagli strumenti installati nel Porto di Genova;

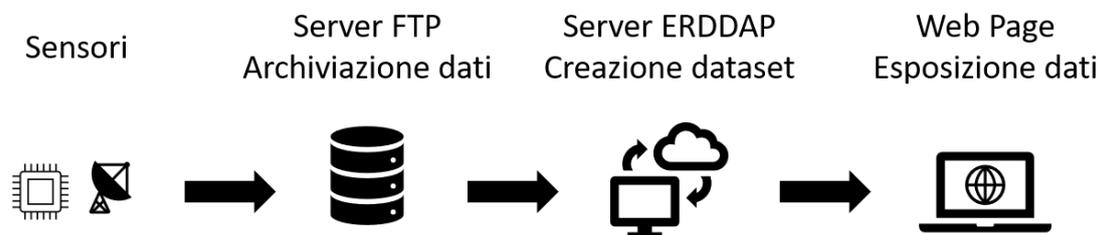
- L'Integrazione, in dataset dedicati, dei dati provenienti dalle stazioni fisse di misura posizionate nelle aree del Porto di Genova all'interno del data-server ERDDAP di GEREMIA.
- Una pagina dedicata alla visualizzazione dei dati provenienti dalle stazioni fisse di misura nel Porto di Genova (Canale d'ingresso levante, Calata Bettolo, Canale d'ingresso levante Aeroporto, Canale d'ingresso ponente Aeroporto).

Tutte le nuove pagine create sono state sviluppate in italiano e francese, le lingue del Programma Marittimo, e inglese per garantirne la massima divulgazione.

2.1 Architettura di gestione dei dati SINAPSI

Il sistema di gestione dei dati è costituito da un server FTP sul quale vengono salvati i dati provenienti direttamente dagli strumenti in formato CSV e servono il data-server ERDDAP di GEREMIA che organizza i dati in dataset specifici.

La pagina che mostra i dati si collega quindi, direttamente a ERDDAP per ottenere le informazioni.



Schema dell'infrastruttura di gestione dei dati SINAPSI.

Il data-server ERDDAP adempie alla duplice funzione di fornire i dati organizzati e codificati alle pagine di esposizione e fornire i dati tramite il sistema di accesso ai dati (Data Access Form).



Dataset Title: **CORRENTOMETRICO_C** [ERDDAP](#) [RSS](#)

Institution: SINAPSI (Dataset ID: CORRENTOMETRICO_C)

Information: [Summary](#) | [License](#) | [Metadata](#) | [Background](#) | [Subset](#) | [Files](#) | [Make a graph](#)

Grid DAP Data	Sub DAP Data	Table DAP Data	Make A Graph	W M S	Source Data Files	Title	Summary	FDCC, ISO, Metadata	Background Info	RSS	E mail	Institution	Dataset ID
set	data	graph	files			CORRENTOMETRICO_C		M background	RSS RSS			SINAPSI	CORRENTOMETRICO_C
set	data	graph	files			CORRENTOMETRICO_C_Adcp01		M background	RSS RSS			SINAPSI	CORRENTOMETRICO_C_Adcp01
set	data	graph	files			CORRENTOMETRICO_C_Adcp02		M background	RSS RSS			SINAPSI	CORRENTOMETRICO_C_Adcp02
set	data	graph	files			CORRENTOMETRICO_C_Adcp03		M background	RSS RSS			SINAPSI	CORRENTOMETRICO_C_Adcp03
set	data	graph	files			CORRENTOMETRICO_C_Adcp04		M background	RSS RSS			SINAPSI	CORRENTOMETRICO_C_Adcp04
set	data	graph	files			CORRENTOMETRICO_S		M background	RSS RSS			SINAPSI	CORRENTOMETRICO_S

The information in the table above is also available in other file formats (csv, htmlTable, ix, json, jsonCSV1, jsonCSV, jsonKVP, mat, nc, nccsv, lsv, xhtml) via a RESTful web service.

Dataset configuration interface showing variables and constraints:

- Variable:** Platform, String ID, time (UTC)
- Optional Constraint #1:** Date (UTC), Time, Cell number
- Optional Constraint #2:** Velocity_to_East (mm/s), Velocity_to_North (mm/s), Velocity_to_Surface (mm/s), Speed (mm/s), Direction (degrees), Percent_good (%)
- Minimum/Maximum:** "Adcp01", "Adcp04"

Server-side Functions: distinct()

File type: [\(more info\)](#)

[\(Documentation / Bypass this form\)](#)

(Please be patient. It may take a while to get the data.)

Lista dei dataset ERDDAP e interfaccia per l'ottenimento dei dati.

2.2 Accesso ai Servizi

La landing page

La landing page comune ai progetti GEREMIA e SINAPSI fornisce una breve descrizione dei due progetti e dei partner coinvolti. La pagina è la prima interfaccia comune a cui ha accesso l'utente che si colleghi alle piattaforme di GEREMIA (www.dss-geremia.it) o SINAPSI (www.s4sinapsi.it). La pagina è consultabile in Italiano, Francese e Inglese.



La cooperazione al cuore del Mediterraneo - La coopération au coeur de la Méditerranée - Programma Marittimo

I Progetti



GEREMIA, un progetto per la Promozione della sostenibilità dei porti, che ha realizzato sistemi di monitoraggio e strumenti per la gestione dei reflui all'interno dei porti per il miglioramento della qualità delle acque marine.

Tolone

Genova

La Spezia

Olbia

Per saperne di più



SINAPSI, un progetto per la Gestione dei rischi legati ai cambiamenti climatici, che prevede l'installazione di sistemi di monitoraggio real-time e modellazione delle correnti marine e delle onde in prossimità dei porti per migliorare la sicurezza della navigazione.

Tolone

Genova

La Spezia

Livorno

Per saperne di più

Le interazioni

I progetti si incontrano in un percorso di capitalizzazione promosso dal Programma **Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020**, con l'obiettivo comune di:

- Generare una conoscenza tematica avanzata e risultati comuni di alta qualità;
- Trasferire la conoscenza e i risultati e riutilizzare le risorse;
- Dialogare con comunità analoghe a livello transnazionale e interregionale.

I Partner



SERVIZI ECOLOGICI PORTO DI GENOVA



Landing page GEREMIA e SINAPSI – Italiano.



La cooperazione al cuore del Mediterraneo - La coopération au coeur de la Méditerranée - Programme maritime

Projets



GEREMIA, un projet pour promouvoir la durabilité des ports, qui a créé des systèmes de surveillance et des outils pour la gestion des eaux usées dans les ports afin d'améliorer la qualité des eaux marines.

Tolone

Genova

La Spezia

Olbia

En savoir plus



SINAPSI, un projet de gestion des risques liés au changement climatique, qui consiste à installer des systèmes de surveillance en temps réel et à modéliser les courants marins et les vagues à proximité des ports pour améliorer la sécurité de la navigation.

Tolone

Genova

La Spezia

Olbia

En savoir plus

Interactions

Les projets se rejoignent dans un processus de capitalisation promu par le **Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020**, avec l'objectif commun de:

- Générer des connaissances thématiques avancées et des résultats communs de haute qualité;
- Transférer les connaissances et les résultats et réutiliser les ressources;
- Dialogue avec des communautés similaires au niveau transnational et interrégional.

I Partner



SERVIZI ECOLOGICI PORTO DI GENOVA



Landing page GEREMIA e SINAPSI – Francese.



La cooperazione al cuore del Mediterraneo - La coopération au coeur de la Méditerranée - Maritime Program

Projects



GEREMIA, a project to promote the sustainability of ports, which has created monitoring systems and tools for the management of wastewater within the ports to improve the quality of marine waters.



[Tell me more](#)



SINAPSI, a project for the management of risks related to climate change, which involves the installation of real-time monitoring systems and modeling of sea currents and waves near ports to improve navigation safety.



[Tell me more](#)

Interactions

The projects meet in a capitalization process promoted by the **Interreg Italy-France Maritime 2014-2020 Program**, with the common goal of:

- Generate advanced thematic knowledge and high-quality common results;
- Transfer knowledge and results and reuse resources;
- Dialogue with similar communities on a transnational and interregional level.

Partners



SERVIZI ECOLOGICI PORTO DI GENOVA



Landing page GEREMIA e SINAPSI – Inglese.

Home page SINAPSI

Dalla landing page si accede alle home page dedicate dei due progetti (www.dss-geremia.it/home e www.s4sinapsi.it/home).

La home page di SINAPSI permette l'accesso alle informazioni relative al progetto e al map viewer dei dimostratori.



Home page del portale SINAPSI.

Il portale è stato realizzato come pagina a scorrimento articolata in sezioni, con l'utilizzo di HTML, CSS e JAVASCRIPT. In alto, l'header contiene i rimandi alle pagine del portale (Progetti – Risultati).

Il portale è reso disponibile, oltre che in italiano (lingua di default all'apertura della pagina), anche in francese e inglese, con la possibilità di passare da una lingua all'altra attraverso i pulsanti presenti nell'header (IT – FR – EN).

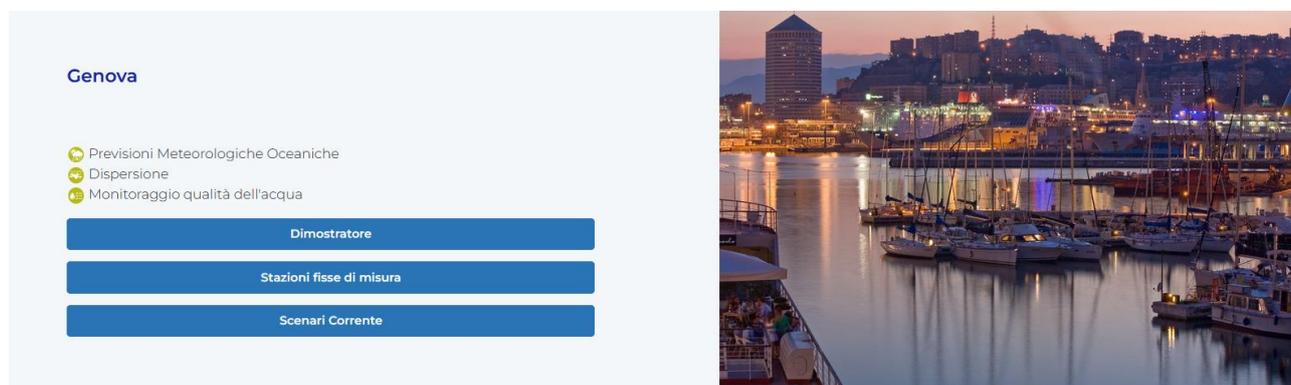
Il tipo di servizio associato a ciascuna delle aree portuali individuate (Previsioni Meteorologiche Oceaniche, la Dispersione e il Monitoraggio della qualità dell'acqua) è visibile nella landing page del portale, sia come icona sotto il nome del dimostratore, sia nella sezione a scorrimento.



L'elenco dei dimostratori e dei servizi disponibili.

2.3 Porto di Genova

Per quanto riguarda il Porto di Genova sono presenti 3 pulsanti a disposizione dell'utente: "Dimostratore" che rimanda alle previsioni ad alta risoluzione anche presenti nel DSS di GEREMIA; "Stazioni fisse di misura" che rimanda ai dati misurati dagli strumenti installati da SINAPSI nel Porto di Genova, e "Scenari Corrente" che visualizza i risultati dell'applicazione dei modelli ai campi di corrente all'interno del Porto di Genova.



Sezione della Home page SINAPSI dedicata al Porto di Genova.

Di seguito sono descritti i contenuti creati da SINAPSI.

"Dimostratore"

Il map viewer, cui si accede dalla home page attraverso la selezione del pulsante "Dimostratore" di riferimento, è stato realizzato usando Angular, il framework Google

open source per la realizzazione di applicazioni web, e Leaflet, la libreria JavaScript open-source per sviluppare mappe geografiche interattive.

Il codice alla base del map viewer utilizza HTML, CSS e Typescript, superset tipizzato del JavaScript sviluppato da Microsoft. Typescript, normalmente associato alla programmazione in Angular, offre il vantaggio di una grande facilità di utilizzo.

All'apertura, il map viewer restituisce i dati relativi al vento nel modello a 1 km, come mostrato nella seguente figura.



Navigazione del map viewer - schermata iniziale.

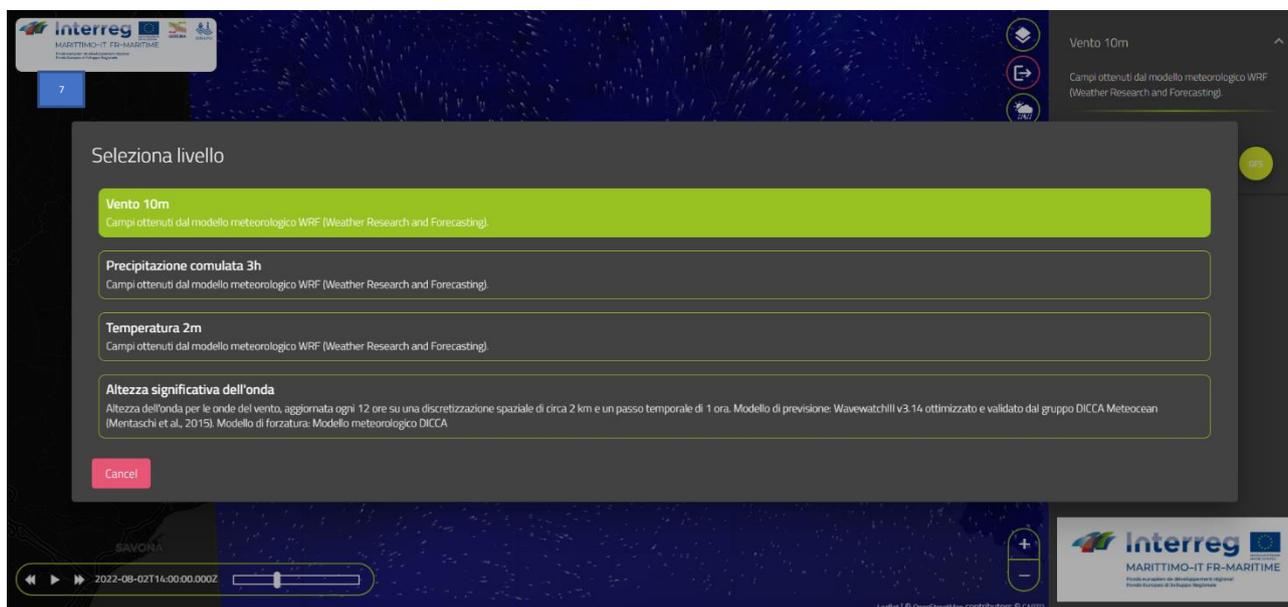
Per garantire la facilità di utilizzo da parte degli utenti, il front end del portale è stato realizzato con una grafica semplice e lineare, in grado di offrire una navigazione intuitiva e confortevole attraverso i seguenti pulsanti e menu:

- L'icona "Layers" (1) permette di accedere al menu a comparsa sulla destra, per gestire la visualizzazione dei livelli;
- Il menù sulla destra (2) mostra il nome e la descrizione del layer e permette di selezionare il modello tra le opzioni disponibili:
 - 1 km
 - 3 km
 - 10 km

- GFS
- I pulsanti (3) permettono di navigare da una categoria di layer all'altro (Previsioni Meteo Marine, Qualità dell'Acqua e Scenari di Dispersione), selezionando uno dei pulsanti si apre un menù (7) che permette di selezionare uno dei layer alla categoria;
- La legenda accanto al menù (4) permette di interpretare la caratterizzazione cromatica della mappa prevista per ogni layer;
- Con i pulsanti di zoom (5) è possibile restringere o ampliare l'area visualizzata. Lo stesso risultato può essere ottenuto anche usando la rotella del mouse.
- Nell'angolo in basso a sinistra, è possibile usare la barra di navigazione temporale (6) per visualizzare i dati e le previsioni relative a un momento specifico selezionato dall'utente.



Map viewer - navigazione e menù (i).



Map viewer - navigazione e menù (ii): la selezione dei layer.

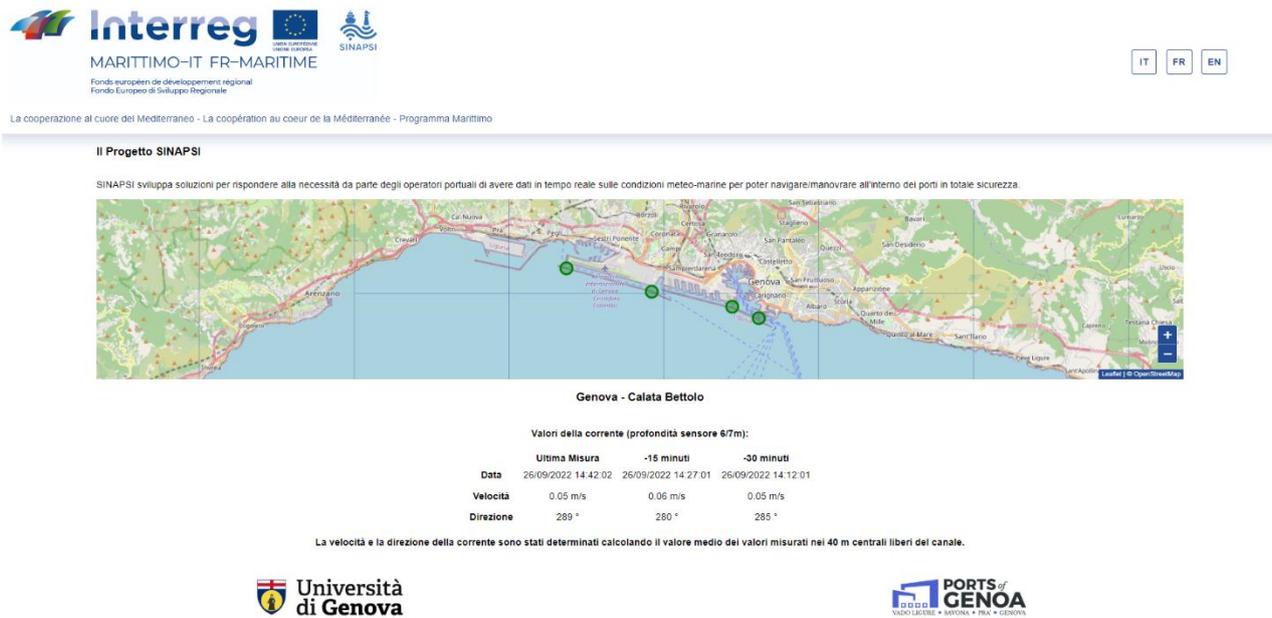
“Stazioni fisse di misura”

Per il Porto di Genova è stata introdotta una pagina dedicata alla visualizzazione dei dati misurati dagli strumenti installati sulla diga foranea dall’Università di Genova – DISTAV in 4 diverse stazioni di misura: l’ingresso di levante del porto, la Nuova Calata Bettolo, l’ingresso di levante del Canale di calma dell’aeroporto e l’ingresso di ponente del Canale di calma dell’aeroporto. Cliccando su “Stazioni fisse di misura” si accede alla pagina dedicata (<https://s4sinapsi.it/Stazioni/>).

Per le stazioni fisse sono esposti la relativa posizione sulla mappa e i dati relativi alla direzione ed intensità della corrente. Viene sempre indicata data e ora del rilevamento registrato e sono visualizzati i dati relativi a tre diversi momenti: l’ultima misura, -15 minuti e -30 minuti. Questo permette di evidenziare un’eventuale andamento costante o una variazione delle correnti all’interno del porto. Inoltre, sulla mappa le stazioni fisse sono indicate con un pallino verde se attive e correttamente funzionanti, o con un pallino rosso se non inviano dati da più di 1 ora.

La struttura della pagina dedicata alle stazioni fisse è stata ideata con la collaborazione del personale dell’Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale – Porto di

Genova, stakeholder fondamentale nella gestione del porto e della navigazione al suo interno.



La cooperazione al cuore del Mediterraneo - La coopération au cœur de la Méditerranée - Programma Marittimo

Il Progetto SINAPSI

SINAPSI sviluppa soluzioni per rispondere alla necessità da parte degli operatori portuali di avere dati in tempo reale sulle condizioni meteo-marine per poter navigare/manovrare all'interno dei porti in totale sicurezza.

Genova - Calata Bettolo

Valori della corrente (profondità sensore 67m):

	Ultima Misura	-15 minuti	-30 minuti
Data	26/09/2022 14:42:02	26/09/2022 14:27:01	26/09/2022 14:12:01
Velocità	0.05 m/s	0.06 m/s	0.05 m/s
Direzione	289 °	280 °	285 °

La velocità e la direzione della corrente sono stati determinati calcolando il valore medio dei valori misurati nei 40 m centrali liberi del canale.

Università di Genova 

Pagina dedicata alle stazioni fisse di misura.

“Scenari Corrente”

L’Università di Genova - DICCA ha elaborato 25 scenari di correnti. Gli scenari sono caratteristici delle condizioni meteo marine: a seconda delle condizioni attuali, uno scenario è più rappresentativo di un altro.

Risulta pertanto rilevante poter integrare il DSS Sinapsi di uno strumento di valutazione e ranking degli scenari in base alle condizioni meteo marine e restituire l’animazione delle condizioni previste dallo scenario.

La presente relazione considera le attività di ranking giornaliero degli scenari forniti dal DICCA in base alle condizioni meteo atmosferiche e la realizzazione di una pagina dedicata per poter visualizzare nel tempo e nello spazio lo scenario selezionato.

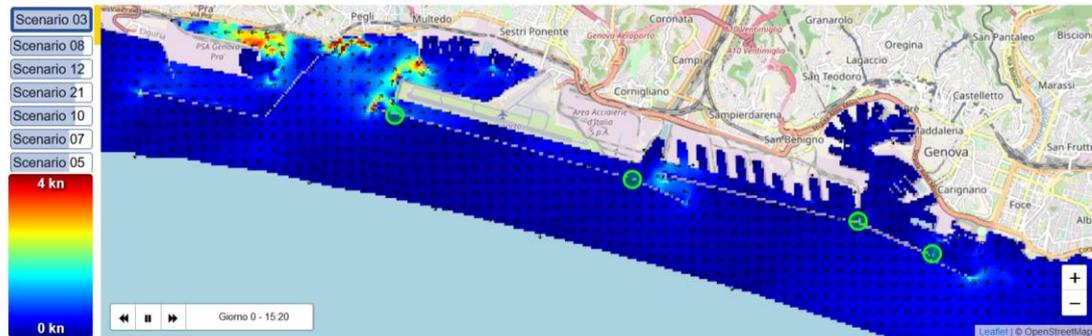
Le seguenti immagini presentano a soluzione realizzata.



Il Progetto SINAPSI

SINAPSI sviluppa soluzioni per rispondere alla necessità da parte degli operatori portuali di avere dati in tempo reale sulle condizioni meteo-marine per poter navigare/manovrare all'interno dei porti in totale sicurezza.

Seleziona lo scenario per visualizzare l'animazione



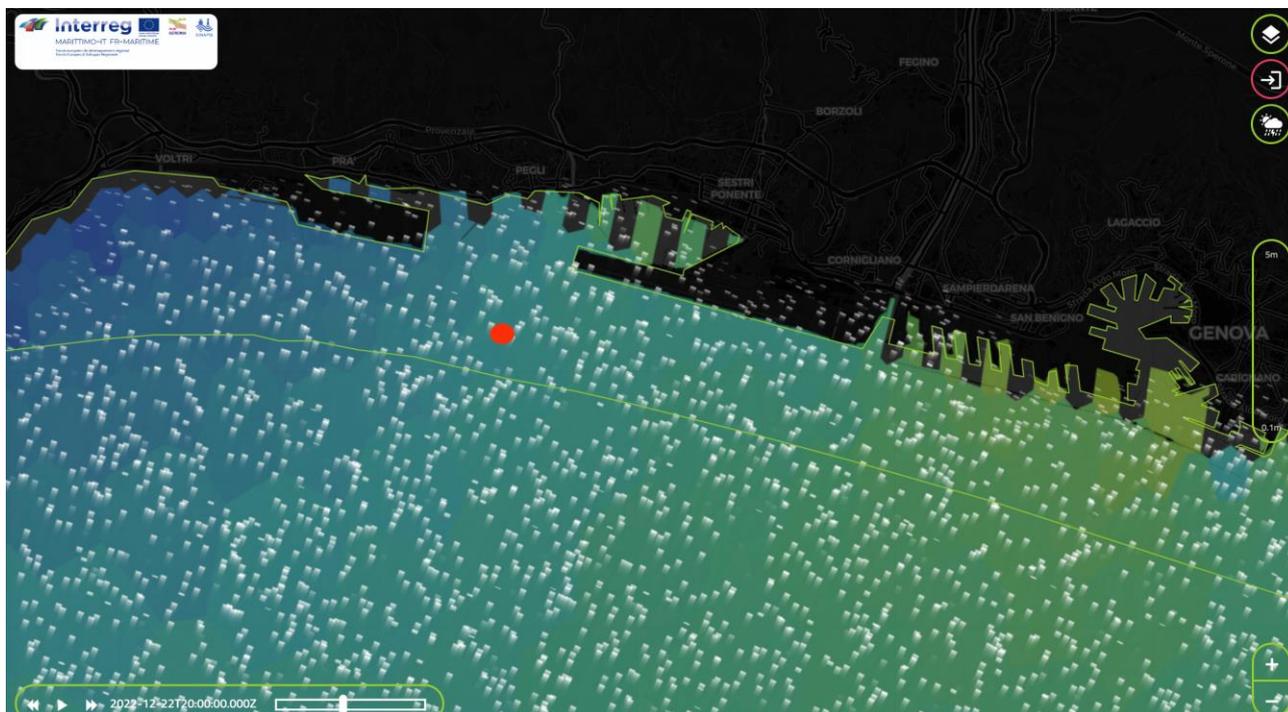
Layer relativo a uno scenario di corrente (scenario 03).

Il sistema elabora in tempo reale i campi di corrente superficiale prendendo in esame uno i 25 scenari tipo, definiti attraverso la rielaborazione di dati storici (DICCA). Quindi, esegue una comparazione con le condizioni tramite l'utilizzo di modelli previsionali forniti da DICCA e attraverso algoritmi di intelligenza artificiale per assegnare un valore di probabilità a ciascuno degli scenari.

I dati DICCA, relativi agli scenari di dispersione, sono stati elaborati tramite interpolazione dal formato originale non strutturato (griglia irregolare) ad un formato strutturato (griglia regolare) fruibile dall'interfaccia.

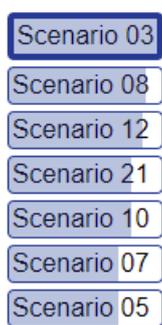
Per facilitare la comprensione dello studio probabilistico, all'utente viene presentato un menù di selezione che rispetta il valore di probabilità di ciascuno degli scenari.

Il miglior scenario è proposto su base dell'elaborazione della distanza euclidea tra il dato di previsione (temperatura, pressione atmosferica, direzione vento, stato mare) nel punto indicato dal cursore:



Menù per la selezione degli scenari di corrente.

e i dati caratteristici dello scenario. L'utente può adottare la scelta proposta o selezionare un diverso scenario:

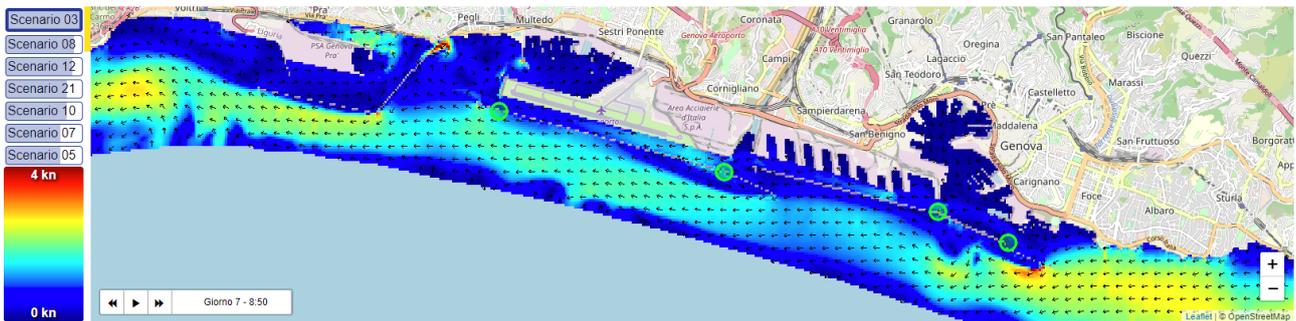


Menù per la selezione degli scenari di corrente.

Ciascuno degli scenari fornisce campi di corrente per 7 giorni con cadenza di 10 minuti, i campi di corrente comprendono, intensità (kn) e direzione (gradi nord) delle correnti all'interno dell'area portuale di Genova.

L'utente selezionando lo scenario d'interesse attiva un'animazione automatica che, partendo dall'ora locale del giorno 0 (data attuale), mostra i campi di corrente in sequenza fino al giorno 7.

È possibile interagire con il componente di gestione del tempo (in basso a destra) per selezionare il giorno e l'orario d'interesse.



Interfaccia di visualizzazione dei campi di corrente.

L'interfaccia permette inoltre di accedere alle altre funzioni del sistema SINAPSI senza uscire dalla visualizzazione. In particolare, l'utente può accedere ai valori di corrente misurati in tempo reale (NRT) dalle quattro stazioni fisse di misura semplicemente cliccando sulla posizione evidenziata sulla mappa (pallini verdi).

Le misurazioni vengono visualizzate sotto la mappa.



Genova - Calata Bettolo

Valori della corrente (profondità sensore 6/7m):

	Ultima Misura	-15 minuti	-30 minuti
Data	22/12/2022 16:42:01	22/12/2022 16:27:01	22/12/2022 16:12:01
Velocità	0.12 m/s	0.12 m/s	0.16 m/s
Direzione	279 °	282 °	291 °

La velocità e la direzione della corrente sono stati determinati calcolando il valore medio dei valori misurati nei 40 m centrali liberi del canale.



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.2.1

Interfaccia di visualizzazione dei campi di corrente e delle misurazioni NRT per Calata Bettolo.

“Sistema radar”

La piattaforma, nella sezione di Genova, sarà nel prossimo futuro collegata anche ai due sistemi radar HF WERA acquistati dal CNR. Questi sistemi includono apparati per la comunicazione via internet attraverso la rete di telefonia mobile e applicazioni software per l'archiviazione automatica dei dati acquisiti. Una volta installati, i due radar trasmetteranno immediatamente in tempo reale i dati acquisiti all'unità centrale di elaborazione che si trova presso la sede di Lerici del CNR-ISMAR, e in cascata tali dati entreranno sempre in tempo reale nella catena di processamento già predisposta sull'European HFR Node. Quest'ultimo passaggio garantirà l'applicazione di controlli di qualità automatici, di un formato file e di metadati standard in accordo con le best practices prodotte dalla comunità HF Radar Europea e grazie principalmente ai contributi del Task Team Radar HF di EuroGOOS e dei progetti H2020 JERICO-Next e JERICO-S3. Un nuovo catalogo di dati radar sarà dunque popolato automaticamente e consultabile al link:

https://thredds.hfrnode.eu:8443/thredds/NRTcurrent/HFR-TirLig/HFR-TirLig_catalog.html

2.4 Porti di Livorno e Piombino

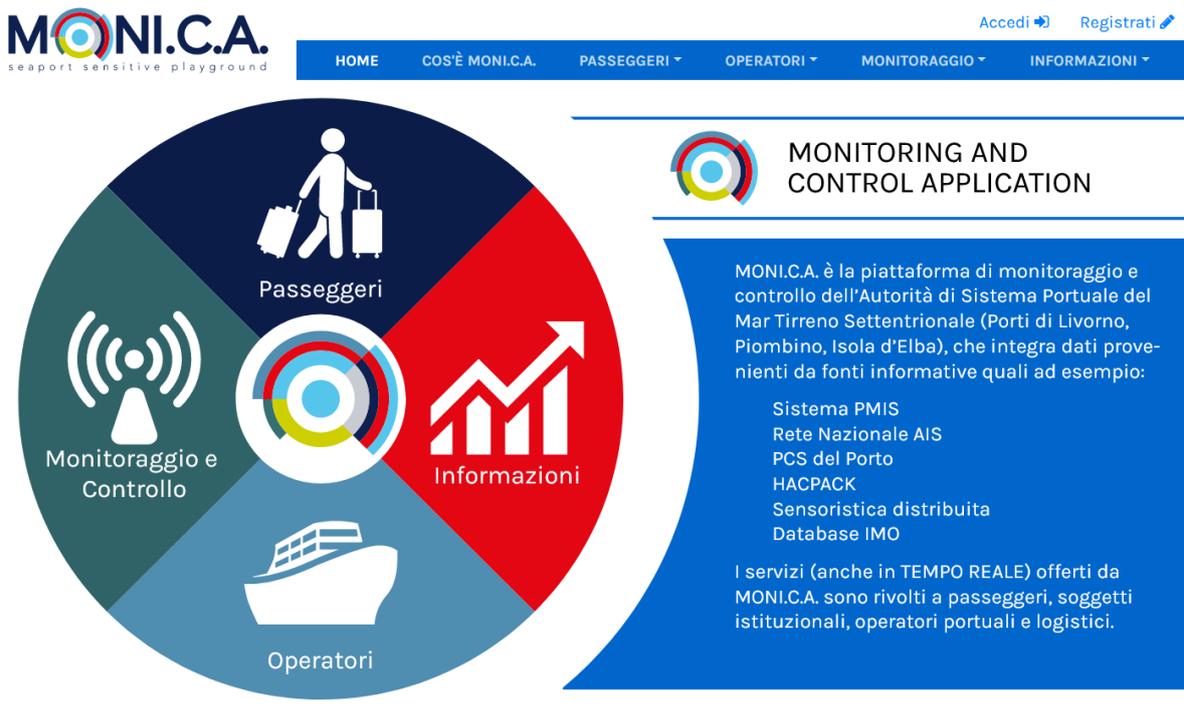
I dati misurati dagli strumenti installati nei Porti di Livorno e Piombino dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale (AdSP-MTS) sono visualizzabili attraverso la piattaforma MONI.C.A. creata da AdSP-MTS per la gestione dei porti e di tutti i dati che interessano i due porti (traffici navali, merci, monitoraggi ambientali, traffico di passeggeri, ecc.).

Descrizione di MONI.C.A.

Il sistema MONI.C.A., (Monitoring and Control Application; <https://www.monicapmslivorno.eu/>) è una piattaforma pensata al monitoraggio e controllo di tutti i processi portuali, in quanto è in grado di acquisire e integrare dati

eterogenei provenienti da una molteplicità di fonti informative, siano esse applicazioni o sensori distribuiti in grado di fornire valore aggiunto.

MONI.C.A. può essere considerata come un grosso contenitore dove all'interno viene raccolta una serie di dati che vengono successivamente analizzati/sviluppati per fornire poi una serie di output.



Homepage della piattaforma MONI.C.A.

MONI.C.A. integra le seguenti fonti informative, a partire dalle quali è possibile poi costruire nuovi servizi a valore aggiunto per gli utenti finali (la stessa Autorità di sistema, enti di controllo, soggetti della comunità portuale, ecc.)

- IHS Markit
- PMIS
- Rete nazionale AIS
- Dispositivi IoT
- HACPACK

- **IHS Markit**

IHS Markit è un fornitore che mette a disposizione di MONI.C.A. l'anagrafica certificata delle navi, secondo il registro ufficiale dell'IMO.

- **PMIS**

Il sistema PMIS è un sistema utilizzato dal corpo delle Capitanerie di porto che ci permette di acquisire una serie di dati inerenti al viaggio della nave (es. velocità, direzione nave, ETA, etc.) e tutte le informazioni sul carico che le navi stanno trasportando.

- **Rete nazionale AIS**

Mediante questa rete siamo in grado di acquisire tutte le informazioni sui movimenti effettivi che effettua la nave, identificando la sua posizione in tempo reale. Questo aspetto è stato approfondito molto nella sperimentazione del progetto Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020 ISIDE, facente parte del cluster Greg & Martine.

- **Dispositivi IoT**

Il sistema MONI.C.A. è predisposto per essere integrato con diversi dispositivi IoT (Internet of Things), per l'acquisizione dei dati meteo-marini dagli anemometri, correntometri e ondometri che abbiamo installato nel Porto di Livorno e Piombino con il progetto SINAPSI.

MONI.C.A. gestisce inoltre dati in tempo reale provenienti da sensoristica distribuita (e.g. sensori per il rilievo batimetrico, telecamere OCR, ecc.) e dai sistemi AIS (Rete Nazionale) delle Capitanerie di Porto.

- **HACPACK**

Il sistema HACPACK è un sistema che viene utilizzato per la gestione delle merci pericolose nel Porto di Livorno sviluppato nell'ambito del Progetto OMD. I servizi fruibili di MONI.C.A. in questo contesto sono il sito web, accessibile mediante il link indicato, MONI.C.A. On-Board che è una APP orientata all'info mobilità dei passeggeri, e il Client 3D, che non è altro che un modo diverso di vedere tutte le informazioni su una mappa in 3D.

Proprio grazie all'integrazione tra HACPACK e MONI.C.A. è possibile autorizzare il transito e la sosta delle merci pericolose all'interno de porto. Il flusso di integrazione tra

le Agenzie marittime e AdSP MTS è stato finalmente digitalizzato proprio grazie a MONI.C.A..

La funzione principale di MONI.C.A. che risponde agli obiettivi del progetto SINAPSI e degli altri progetti del Cluster è quella di monitorare e controllare in tempo reale le aree portuali, periportuali e retroportuali attraverso l'integrazione e la visualizzazione di dati rilevati dalle reti di telecamere (visibile, OCR, infrarosso,...), sensori (parametri ambientali e meteo-marini, sensori su impianti e infrastrutture), trasmettenti e riceventi (UHF/RFID, AIS, Radar, ecc.) appositamente dispiegate nelle aree di interesse, privilegiando dunque la comunicazione M2M.