

Progetto

SINAPSI - asSistenza alla Navigazione per l'Accesso ai Porti in Sicurezza



OUTPUT T1.1: SISTEMA DI MONITORAGGIO PER LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE

Partner responsabile: CNR-ISMAR

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

INDICE

<i>Descrizione dell'output</i>	1
1. INSTALLAZIONE STRUMENTAZIONE	1
1.1 PORTO DI GENOVA	1
1.2 PORTO DI TOLONE	4
1.3 PORTO DI LIVORNO	6
1.4 PORTO DI PIOMBINO	8
2. PIATTAFORMA DI DIFFUSIONE DEI DATI: S4SINAPSI	10
2.1 PORTO DI GENOVA	14
2.2 PORTI DI LIVORNO E PIOMBINO	19
2.3 PORTO DI TOLONE	20
3. SUPERCOMPUTER	22

Descrizione dell'output

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.

Il Progetto SINAPSI ha quindi finanziato l'acquisto di sensori e piattaforme osservative meteo-marine destinate alla creazione di una rete di monitoraggio delle correnti, del moto ondoso e del vento all'interno e in prossimità dei porti di Tolone, Genova, Livorno e Piombino. In sintesi, la rete di monitoraggio ha lo scopo di acquisire e rendere disponibili in tempo reale i dati sulle condizioni meteo-marine a vantaggio degli stakeholders dell'area di cooperazione transfrontaliera marittima Italia-Francia ai fini della sicurezza della navigazione. La rete di monitoraggio finanziata dal progetto SINAPSI si integra nella più ampia rete osservativa meteo-marina che è stata sviluppata nel corso degli ultimi anni grazie al finanziamento di altri rilevanti progetti del Programma Interreg Italia-Francia Marittimo, tra cui si citano MOMAR, SICOMAR, SICOMAR Plus, IMPACT. Grazie alla sinergia di tutti questi progetti, incluso SINAPSI, la maggior parte dell'area marina costiera compresa tra Tolone e Piombino è interessata

da sistemi di misura delle condizioni meteo-marine. Il contributo di SINAPSI ha riguardato l'acquisto, l'installazione e la messa in opera di correntometri, ondometri, anemometri e radar in banda HF.

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.

Infine, SINAPSI si è dotato di un supercomputer per l'elaborazione della grande mole di dati che è e sarà acquisita dalla strumentazione installata nei porti. Questo permetterà sul lungo periodo di avere informazioni molto dettagliate e importanti sulle caratteristiche meteo-marine dei porti coinvolti dal progetto che verranno messe a disposizione degli stakeholders portuali. Inoltre, l'interpolazione (transfrontaliera) dei dati derivanti dalla strumentazione SINAPSI ma anche da quella installata dagli altri progetti del Programma (SICOMAR, SICOMAR Plus, ecc.) permetterà di coprire tutta l'area Marittimo compresa tra Tolone e Piombino e aumentare le conoscenze sulle dinamiche meteo-marine su grande scala.

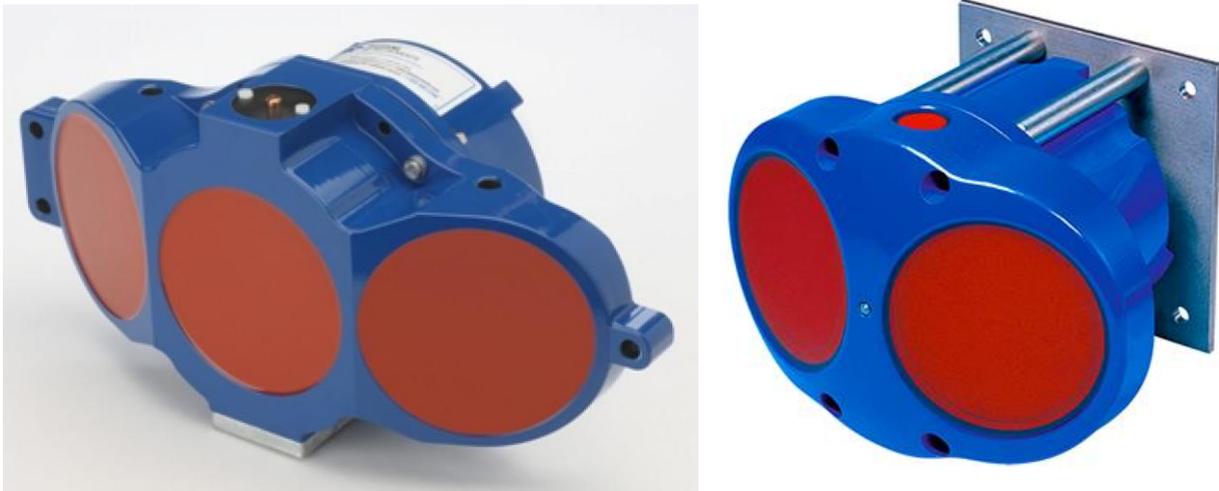
1. INSTALLAZIONE STRUMENTAZIONE

1.1 PORTO DI GENOVA

L'Università di Genova ha previsto la creazione di 4 stazioni fisse di misura delle correnti all'interno del Porto di Genova. Le stazioni di misura sono così composte:

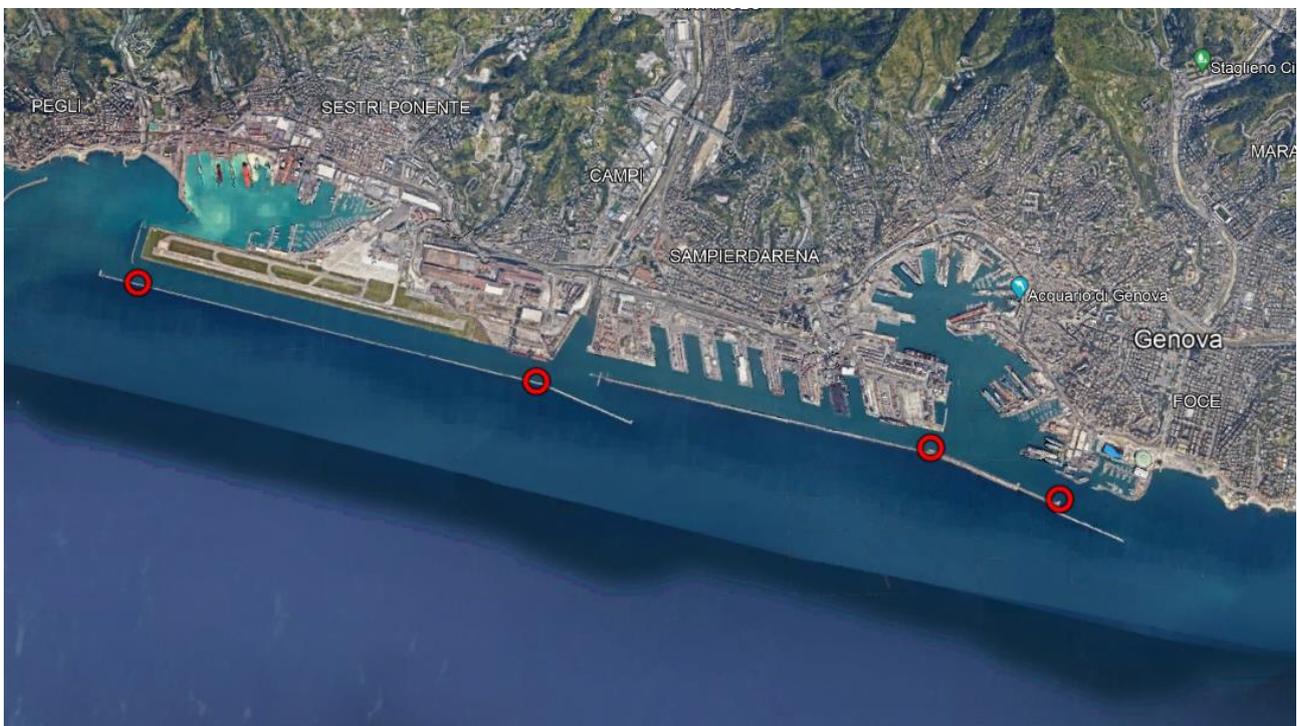
- correntometro Acoustic Doppler Current Profiler orizzontale (HADCP);
- struttura in acciaio marino per il posizionamento del correntometro alla profondità desiderata di 7-8 m lungo la diga foranea e il suo recupero per la periodica manutenzione;
- cabina contenente l'elettronica per la gestione dello strumento e l'acquisizione dei dati misurati dallo strumento, l'invio dei dati misurati alla periferica dedicata presso il DISTAV dell'Università di Genova, e il sistema di alimentazione della stazione di misura;
- pannello solare.

I correntometri sono 4 ADCP orizzontali della Teledyne RD Instruments: tre sono WorkHorse HADCP 300 kHz con tre trasduttori orizzontali e sono stati forniti da dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale-Porto di Genova, e uno è un Channel Master HADCP 300 kHz con due trasduttori orizzontali ed è stato acquistato dall'Università di Genova, insieme alle strutture fisse.



Correntometri orizzontali Porto di Genova.

A seguito di ripetuti incontri con Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale-Porto di Genova, Capitaneria di Porto e Piloti del Porto di Genova, sono state individuate le posizioni di interesse per la misura delle correnti nelle quali installare le stazioni fisse. Le posizioni individuate permettono quindi di avere informazioni in diretta sullo stato delle correnti in punti strategici per la navigazione e la sicurezza delle navi e dei mezzi nautici all'interno del Porto di Genova. Di seguito sono riportate le posizioni individuate.



Posizione delle 4 stazioni fisse di misura nel Porto di Genova.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, nell'ambito del progetto SINAPSI, ha acquistato la seguente strumentazione:

- 2 stazioni radar HF di tipo "phased array" WERA1 in grado di adottare le tecniche "beam forming" e "direction finding", costituite ciascuna da un'unità ricevente a 12 canali, un'unità trasmittente, un armadio contenitore in formato rack, antenne, cablaggi e accessori di protezione da scariche atmosferiche delle linee

¹ Sistema prodotto e commercializzato da HELZEL MESSTECHNIK GmbH, Carl-Benz-Strasse, 9 24568 Kaltenkirchen, Germania

coassiali, un computer, applicativi software per l'acquisizione, l'elaborazione e l'archiviazione automatica dei dati in tempo reale;

- 1 unità centrale di calcolo dotato degli applicativi software e delle relative licenze per l'elaborazione dei dati acquisiti dalle due stazioni di cui sopra, per la produzione sia in automatico - in tempo reale - sia in modalità differita di mappe bidimensionali relative alle correnti marine superficiali e ai parametri del campo d'onda.

I radar HF sono strumenti di telerilevamento che permettono di acquisire e rendere disponibili automaticamente informazioni aggiornate sulle correnti marine superficiali e sul moto ondoso, e in certe condizioni sulla direzione del vento. Essi permettono un monitoraggio continuo e automatico ad alta risoluzione spaziale (griglie da 1 a 6 km) e temporale (una mappa ogni 30 o 60 minuti) su superfici di migliaia di chilometri quadrati.

La strumentazione di cui sopra è stata consegnata nel mese di marzo 2022 e collaudata con installazione provvisoria presso la diga Foranea di Viareggio (LU) durante il periodo 28-30 marzo 2022.

L'identificazione della posizione migliore è stata determinata dai due fattori seguenti:

- l'ottimizzazione della superficie coperta dalla misura radar HF, con particolare attenzione alle linee di navigazione in ingresso al porto di Genova;
- la geometria della costa unitamente alla possibilità di disporre l'array di antenne in prossimità del mare, con orientamento adeguato e con visuale libera da ostacoli.

Per l'alloggiamento delle componenti elettroniche si è optato per l'uso di cabinet trasportabili di dimensioni minime, per non essere vincolati a strutture preesistenti.

Le due stazioni radar HF in oggetto verranno installate lungo la costa in prossimità del mare nelle zone di Genova Voltri e Quarto dei Mille.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

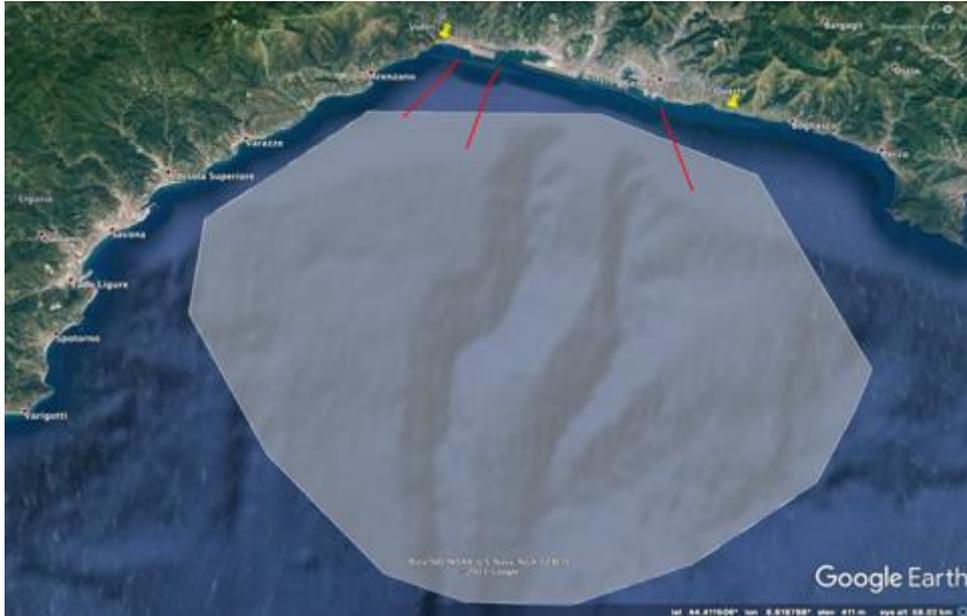


SINAPSI

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1



Posizione delle stazioni di rilevamento radar.

Al momento della stesura del presente testo sono ancora in corso le attività di preparazione all'installazione dei due sistemi radar HF.

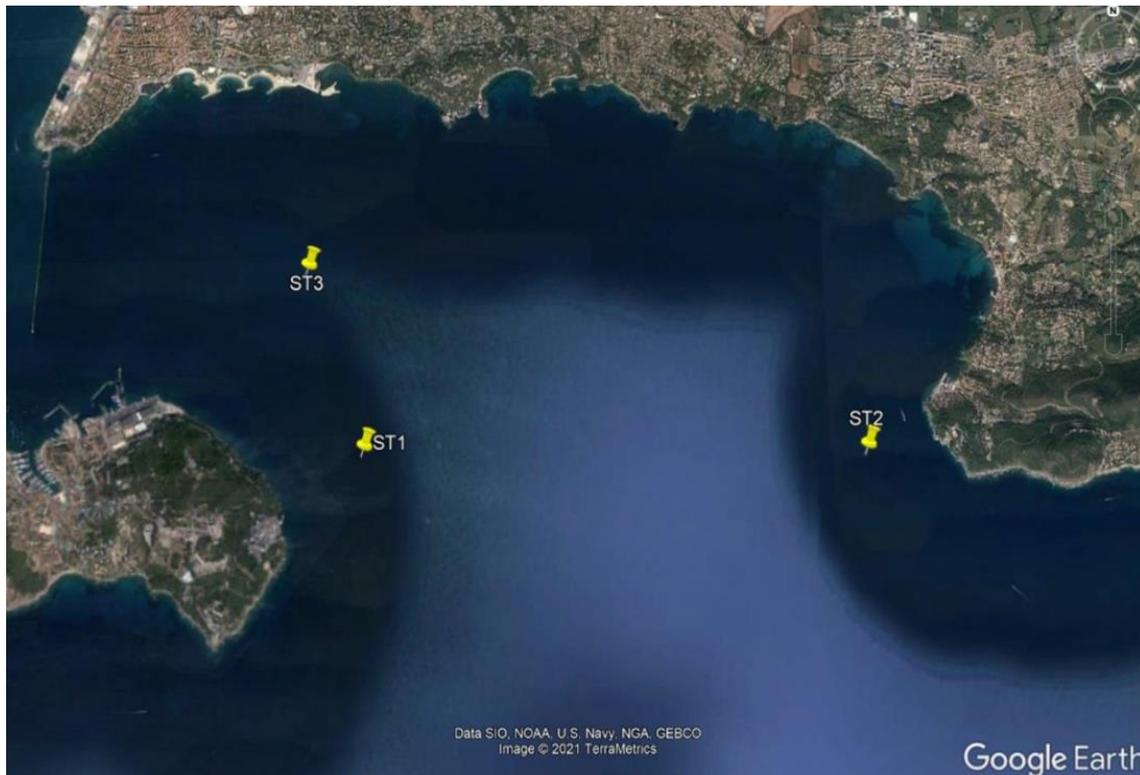
1.2 PORTO DI TOLONE

Nell'ambito del progetto SINAPSI, i Ricercatori dell'Università di Tolone (Laboratorio MIO) hanno voluto studiare più approfonditamente la circolazione nella Rada di Tolone. L'appalto per un servizio di misurazione oceanografica (correnti) nella Rada di Tolone è stato quindi assegnato alla società Ixblue.

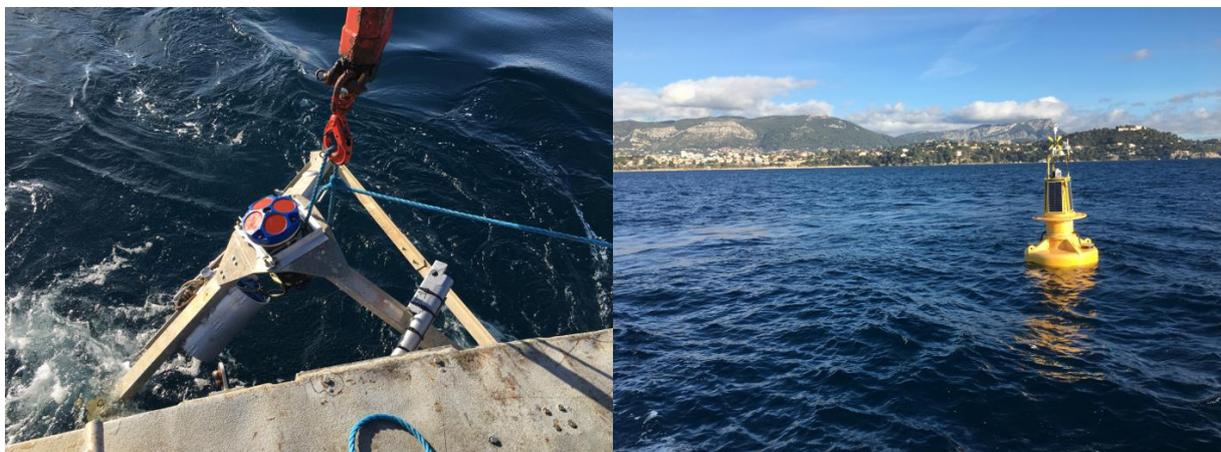
Ixblue ha installato il 14/12/2020 tre stazioni di misura nel Porto di Tolone e le stazioni sono rimaste operative per un anno (data del recupero 13/12/2021):

- Stazioni 1 e 2: queste due stazioni erano dotate di un correntometro acustico profilante ad effetto Doppler (ADCP) e di una sonda multiparametrica CTD, montati su un treppiede. Le due stazioni si trovavano all'ingresso della grande rada e nello specifico, la stazione 1 a Saint-Mandrier e la stazione 2 di fronte al porto di Les Oursinières.
- Stazione 3: questa stazione si trovava al centro della rada ed era costituita da una boa multiparametrica che trasmetteva i suoi dati in tempo reale. Infatti, presso questa stazione, i dati di corrente, onde e vento erano trasmessi e visibili in

tempo reale su un sito web dedicato <https://ixbuoy-toulon.ixblue.com/index.html>. Questa stazione è stata prorogata di 6 mesi e rimossa a giugno 2022.



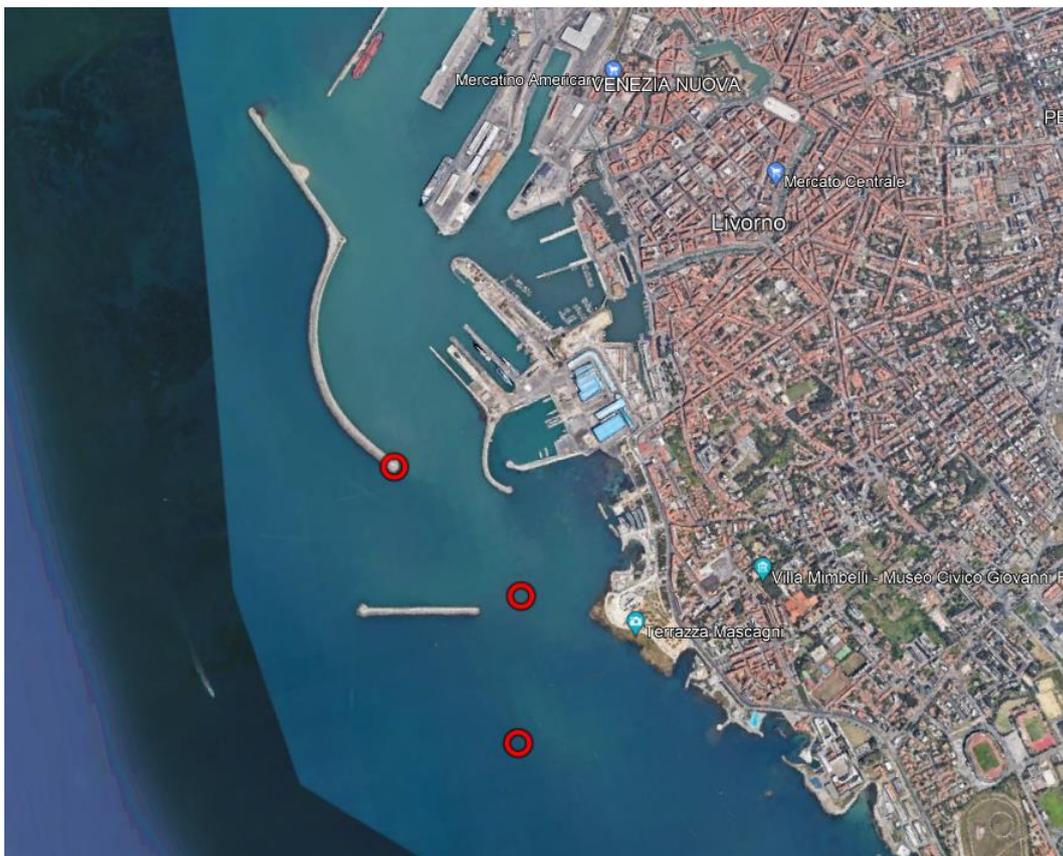
Posizione delle stazioni di misura nel Porto di Tolone.



Strumentazione installata a Tolone.

1.3 PORTO DI LIVORNO

Il Porto di Livorno ha visto l'installazione di due sistemi diversi di misura: il primo è un sistema fisso, posizionato dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale; il secondo è un sistema di misura temporaneo, installato dal Consorzio LaMMA.



Posizione delle stazioni di misura nel Porto di Livorno.

L'installazione del sistema fisso di misura è stata realizzata dal personale della Codevintec Italiana per conto di AdSP-MTS. Il giorno 3 agosto 2022 si è provveduto alla messa in esercizio del sistema fisso di misura di Livorno.

Il sistema è costituito da una componente aerea:

- una struttura di sostegno realizzata in acciaio INOX;
- un alloggiamento per batterie;
- un quadro stagno contenente componenti elettroniche;

- i pannelli solari

e una componente subacquea:

- sensore correntometrico/ondametrico;
- “barnacle” di sostegno.



Strumentazione installata sulla diga del Porto di Livorno.

Il Consorzio LaMMA ha acquisito due sistemi di monitoraggio con ADCP nell’ambito del progetto SINAPSI. Questi strumenti completano la rete di osservazione per la caratterizzazione delle condizioni idrodinamiche dei porti toscani. I due ADCP sono stati acquisiti dal LaMMA con l’intento di raccogliere dati aggiuntivi, per periodi di tempo limitati, necessari per le operazioni di calibrazione e validazione dei modelli idrodinamici e di moto ondoso con cui viene realizzato il sistema di previsione portuale.

I due ADCP sono stati forniti al Consorzio dalla ditta iSat e sono prodotti dalla Norvegese Nortek, specializzata nella produzione di apparecchiature subacquee per la misura di correnti ed onde marine.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SINAPSI

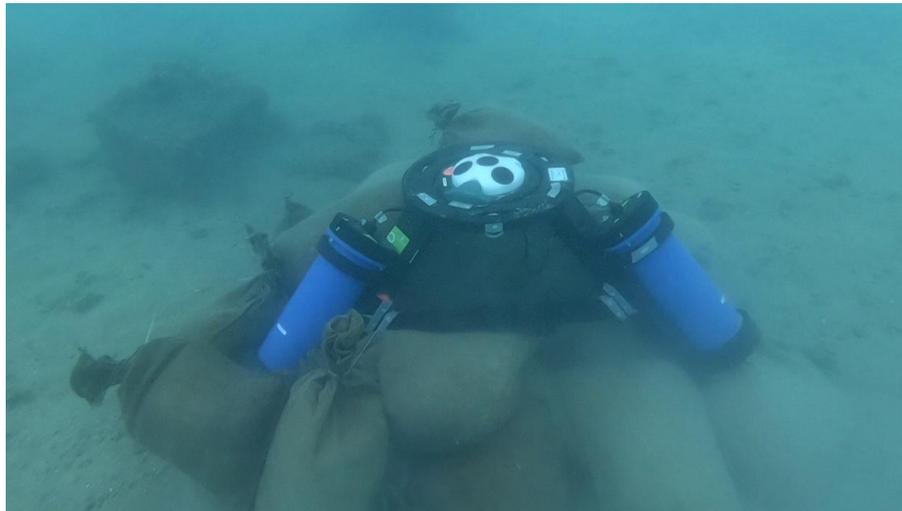
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1

Entrambi appartenenti alla serie AWAC operano a due frequenze distinte: il primo, operante ad una frequenza di 600 kHz, in grado di creare un profilo di corrente fino a 50 metri, è idoneo ad essere collocato fino ad un massimo di 60 metri di profondità; il secondo, operante ad una frequenza di 1000 kHz, è idoneo per l'acquisizione di un profilo fino a 30 metri e ad essere collocato su un fondale a non più di 35 metri di profondità. In particolare, i due strumenti forniscono misure delle componenti U e V della corrente marina nelle varie celle che compongono il profilo verticale e le condizioni della superficie marina, quali altezza, direzione, periodo d'onda e relativa composizione spettrale.

L'installazione si è svolta in più fasi. Una prima fase di posa, in data 23/06/2022, e successivo recupero in data 05/10/2022, al termine del quale sono stati scaricati i dati registrati in memoria e sono state fatte le prime elaborazioni. Una seconda fase ha previsto il riposizionamento l'ADCP sul fondo in data 03/11/2022 e il suo recupero a fine gennaio 2023.



ADCP posizionato sul fondo nel Porto di Livorno.

1.4 PORTO DI PIOMBINO

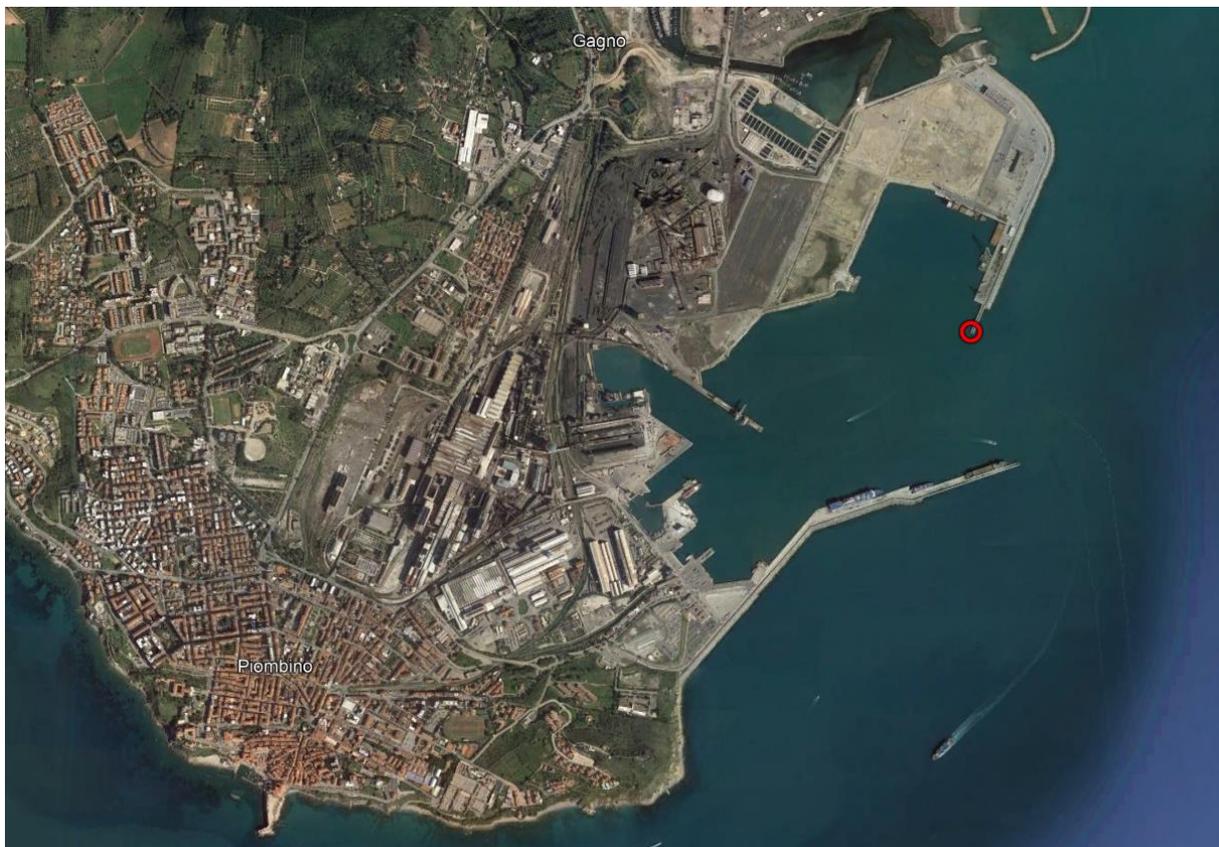
Ricevuta l'autorizzazione a procedere all'installazione della componente aerea da parte dell'AdSP-MTS e le autorizzazioni da parte della Capitaneria di Porto, si è proceduto all'installazione della stazione fissa. L'installazione è stata realizzata dal personale della Codevintec Italiana per conto di AdSP-MTS. Il giorno 4 agosto 2022 si è provveduto alla messa in esercizio del sistema fisso di misura di Piombino.

La stazione di misura è composta da una componente aerea:

- una struttura di sostegno realizzata in acciaio INOX;
- un alloggiamento per batterie;
- un quadro stagno contenente componenti elettroniche;
- i pannelli solari

e una componente subacquea:

- sensore correntometrico/ondametrico;
- "barnacle" di sostegno.



Posizione della stazione di misura nel Porto di Piombino.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SINAPSI

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1



Strumentazione installata nel Porto di Piombino.

2. PIATTAFORMA DI DIFFUSIONE DEI DATI: S4SINAPSI

Per la realizzazione della piattaforma di SINAPSI è stata capitalizzata e sfruttata la struttura informatica già esistente ed operativa del DSS del progetto GEREMIA. Tale struttura prevede già 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. 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.

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

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 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

UNIVERSITÉ DE TOULON

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

SEPG

Università di Genova

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale
Porto di La Spezia
Porto di Genova

SERVIZI ECOLOGICI PORTO DI GENOVA

IAS
Istituto per lo studio degli Impatti Ambientali e l'Assessibilità in ambiente marino

UNIVERSITÉ DE TOULON

CONSORZIO LaMMA

EUROPEAN RESEARCH INSTITUTE

UNIVERSITÀ DI GENOVA

AdSP MTS

CCI VAR

ISMAR

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;
- Dialoguer avec des communautés similaires au niveau transnational et interrégional.

I Partner

UNIVERSITÉ DE TOULON

Università di Genova

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Autorità di Sistema Portuale
Golfo del Tigullio - Centrale
Porti di La Spezia
Marina di Carrara

IAS
Istituto per lo studio
della Sicurezza Ambientale
e Sostenibilità in
ambiente marino

SEPG
SERVIZI ECOLOGICI PORTO DI GENOVA

UNIVERSITÉ DE TOULON

Università di Genova

CONSORZIO
LaMMA

AdSP MTS

CCI VAR

EUROPEAN
RESEARCH
INSTITUTE

ISMAR
Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale

Landing page GEREMIA e SINAPSI – Francese.

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).

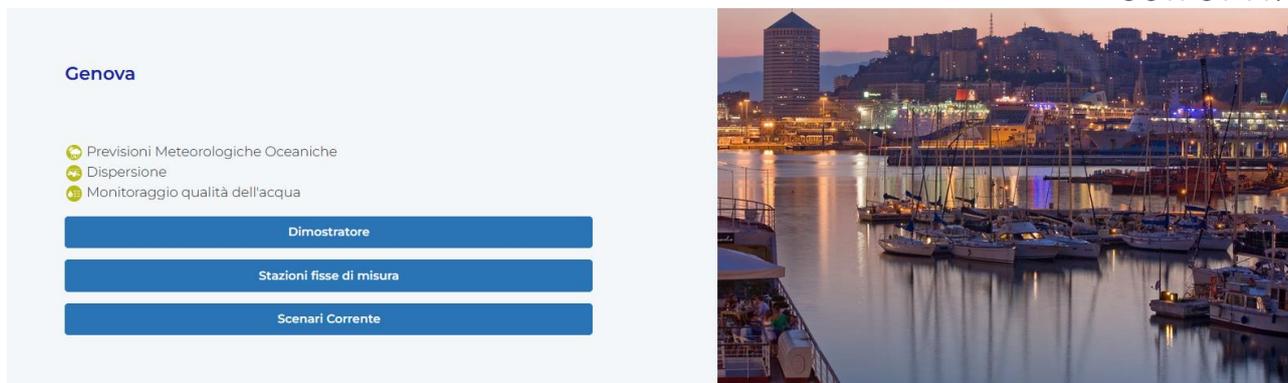
La home page di SINAPSI permette l'accesso alle informazioni relative al progetto e al map viewer dei dimostratori.



Home page del portale SINAPSI.

2.1 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 già 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.

“Dimostratore”

All’apertura, il map viewer restituisce i dati relativi al vento nel modello a 1 km.



Navigazione del map viewer - schermata iniziale.

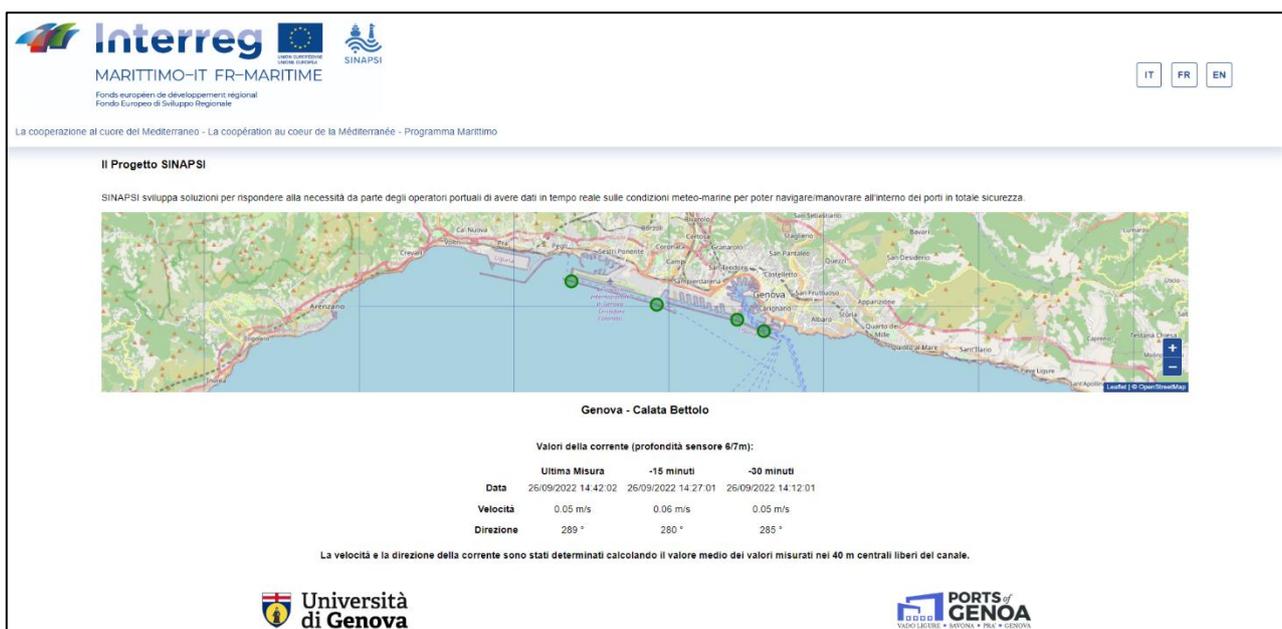
In questa sezione è possibile selezionare il modello tra le opzioni disponibili (1 km, 3 km, 10 km e GFS), navigare da una categoria di layer all’altro (Previsioni Meteo Marine, Qualità dell’Acqua e Scenari di Dispersione), visualizzare i dati e le previsioni relative a un momento specifico selezionato dall’utente.

“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.

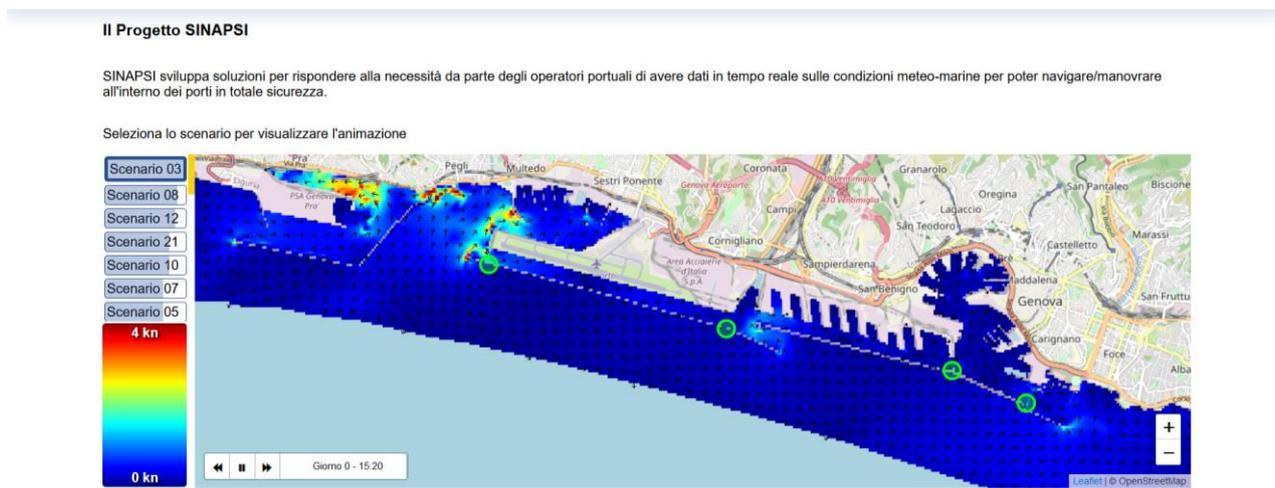
La struttura della pagina dedicata alle stazioni fisse è stata ideata con la collaborazione del personale dell’Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale – Porto di Genova, stakeholder fondamentale nella gestione del porto e della navigazione al suo interno.



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.



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

Il sistema elabora in tempo reale i campi di corrente superficiale prendendo in esame uno dei 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. 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.

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

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.

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 evidenziate 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.

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

2.2 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.).

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.



MONI.C.A.
seaport sensitive playground

Accedi Registrati

HOME COS'È MONI.C.A. PASSEGGERI OPERATORI MONITORAGGIO INFORMAZIONI

MONITORING AND CONTROL APPLICATION

MONI.C.A. è la piattaforma di monitoraggio e controllo dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale (Porti di Livorno, Piombino, Isola d'Elba), che integra dati provenienti da fonti informative quali ad esempio:

- Sistema PMIS
- Rete Nazionale AIS
- PCS del Porto
- HACPACK
- Sensoristica distribuita
- Database IMO

I servizi (anche in TEMPO REALE) offerti da MONI.C.A. sono rivolti a passeggeri, soggetti istituzionali, operatori portuali e logistici.

Homepage della piattaforma MONI.C.A.

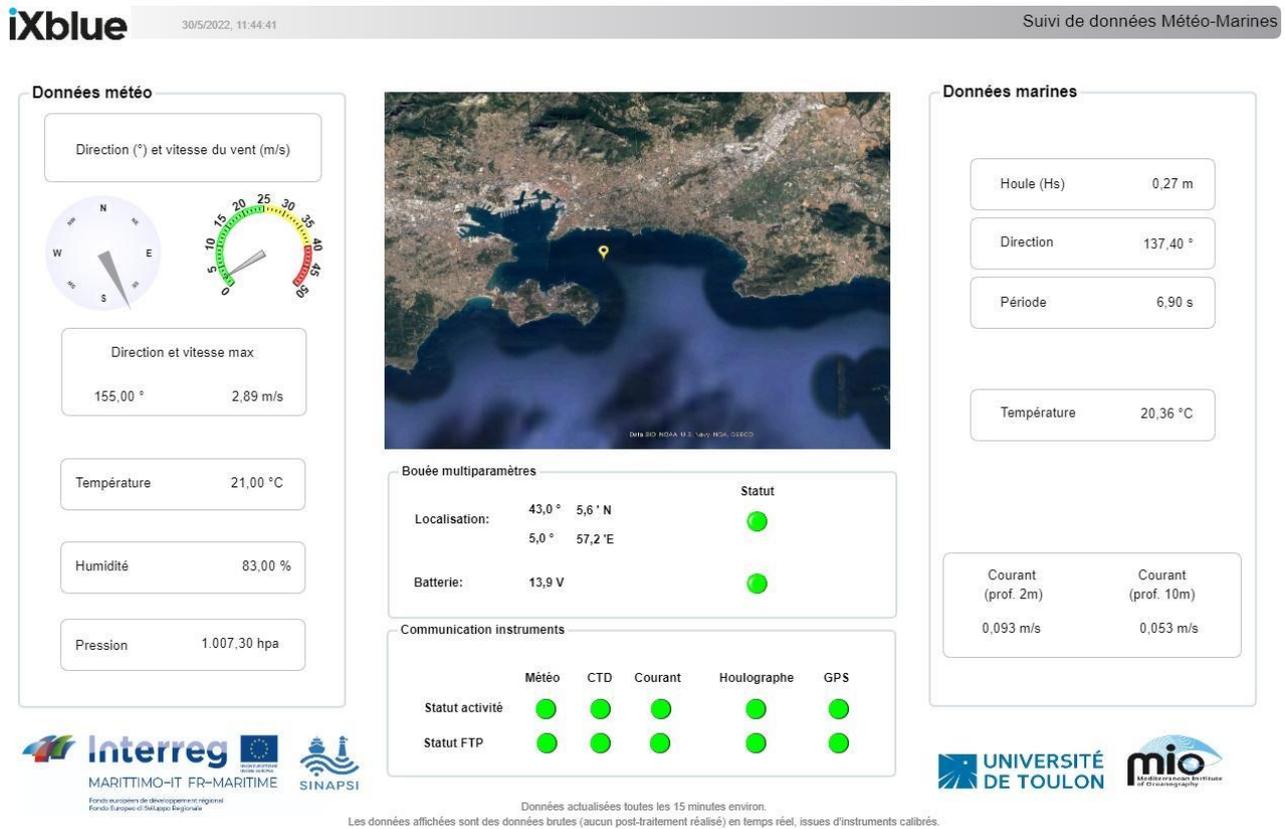
MONI.C.A. integra le fonti informative, a partire dalle quali è possibile poi costruire nuovi servizi a valore aggiunto per gli utenti finali (la stessa Autorità di sistema, enti di controllo, soggetti della comunità portuale, ecc.)

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.

2.3 PORTO DI TOLONE

I dati di corrente, onde e vento misurati presso la stazione 3, durante il deployment, erano trasmessi e visibili in tempo reale su un sito web dedicato (<https://ixbuoy-toulon.ixblue.com/index.html>).

Di seguito, alcune schermate della pagina web dedicata, dove durante il periodo di misura, era possibile visionare i dati misurati dagli strumenti.



iXblue 30/5/2022, 11:44:41 Suivi de données Météo-Marines

Données météo

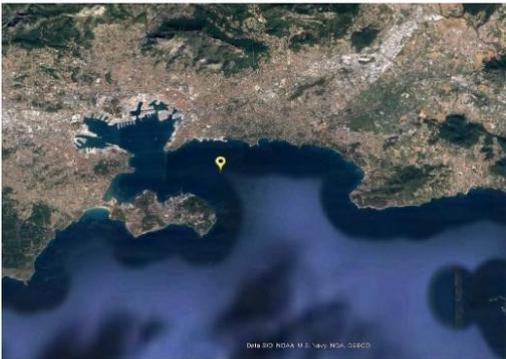
Direction (°) et vitesse du vent (m/s)

Direction et vitesse max
155,00 ° 2,89 m/s

Température 21,00 °C

Humidité 83,00 %

Pression 1.007,30 hpa



Data: 30/05/2022 11:44:41

Données marines

Houle (Hs) 0,27 m

Direction 137,40 °

Période 6,90 s

Température 20,36 °C

Courant (prof. 2m) 0,093 m/s

Courant (prof. 10m) 0,053 m/s

Bouée multiparamètres

Localisation:	43,0 ° 5,6 ° N	Statut
	5,0 ° 57,2 ° E	●
Batterie:	13,9 V	●

Communication instruments

	Météo	CTD	Courant	Houlographe	GPS
Statut activité	●				
Statut FTP	●				

Données actualisées toutes les 15 minutes environ.
Les données affichées sont des données brutes (aucun post-traitement réalisé) en temps réel, issues d'instruments calibrés.



Interreg 

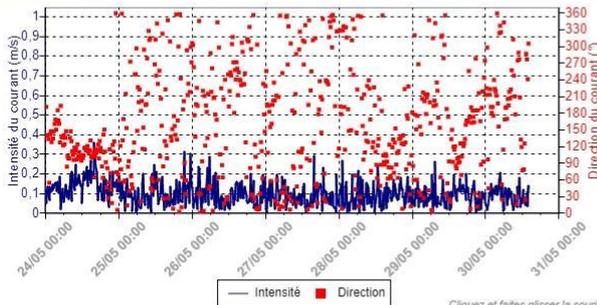
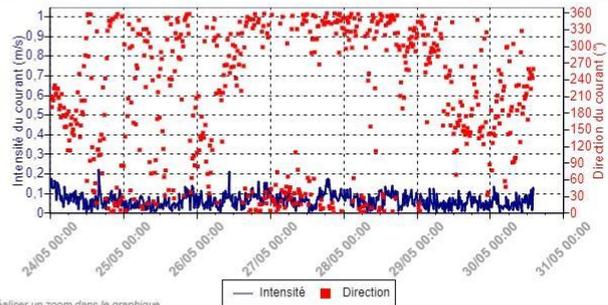
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européens de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SINAPSI




Evolution du courant - Cellule 1 (prof. 2m)

Evolution du courant - Cellule 8 (prof. 10m)

 Cliquez et faites glisser la souris pour réaliser un zoom dans le graphique
 Pointez et Cliquez sur la courbe pour afficher la donnée du pointeur


Recherche temporelle



3. SUPERCOMPUTER

Le metodologie classiche di machine learning e data mining applicate su architetture di tipo CPU non sono in grado di gestire l'elaborazione di volumi di informazioni enormi e ad alta velocità nel contesto dell'era dei big data. Per ovviare quindi a questi problemi di calcolo (velocità e capacità della memoria di calcolo) intervengono le unità di elaborazione grafica (Graphic Processing Units, GPU), recentemente diventate strumenti molto diffusi per accelerare il calcolo generale grazie alla loro capacità di estendere gli algoritmi alla gestione di dati su larga scala a una frazione del costo di un cluster di CPU tradizionali ad alte prestazioni. È per questo motivo che l'Università di Tolone si è dotata di un super computer GPU ("Neurone SINAPSI") per l'elaborazione della grande mole di dati che sono (e saranno dopo il termine del progetto) acquisiti dai sistemi di monitoraggio installati nei diversi porti coinvolti dal progetto.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SINAPSI

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1



“Neurone SINAPSI”.