



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Prodotto - *Livrable T4.1.2:*

Piattaforme webGIS INSPIRE-Compliant per
consultazione sinottica dei prodotti derivanti dal
progetto - *Plateformes webGIS INSPIRE-
Compliant pour la consultation synoptique des
livrables du projet*

Data prevista - Date prévue : 31/01/2022

Data di consegna - Date d'échéance : 27/12/2021

Versione - Version : V2.0

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Informazioni generali sul documento / Informations générales sur le document	
Componente / Composante	T4
Attività/Activité	A T4.1
Prodotto/Livrable	T4.1.2
Nome Documento / Nom Document	“Prodotto T4.1.2: Piattaforme webGIS INSPIRE-Compliant per consultazione sinottica dei prodotti derivanti dal progetto / <i>Livrable T4.1.2 : Plateformes webGIS INSPIRE-Compliant pour la consultation synoptique des livrables du projet</i> ”
ID File/ID Fichier	SICOMARPLUS_T412.pdf

Processo di approvazione / Procédure d'approbation	Nome/Nom	Ente/Établissement	Data/Date	Visto/Vu
Coordinatore/ Coordinateur	Paola Tepsich	CIMA	15/01/21 15/01/21	
CP Leader/ CP Leader		OEC	GG/MM/AA JJ/MM/AA	

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Processo di revisione / Procédure de révision			
Revisione/ Révision	Autore/Auteur	Data Rev./ Date Rév.	Modifiche/Modifications
V1.0	Paola Tepsich	15/01/21 15/01/21	
V2.0	Paola Tepsich	27/12/21	integrazione in base a modifiche di budget e del prodotto / intégration basée sur le budget et les changements de produit



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Introduzione/ Introduction

La previsione delle condizioni meteo marine rappresenta un'informazione essenziale per la sicurezza in mare. Mappe a scala sinottica permettono di acquisire una visione d'insieme e comprendere l'evoluzione meteo-marina in una zona più ampia. La natura caotica di alcuni fenomeni fisici, caratterizzata cioè da una forte dipendenza dalle condizioni iniziali, rende di fondamentale importanza la disponibilità di previsioni aggiornate.

La conoscenza dell'evoluzione nel tempo delle condizioni meteomarine, ed in particolare la loro previsione, è un aspetto chiave della gestione della sicurezza in mare, sia per la prevenzione di eventi accidentali (collisioni, sversamenti, danni e avarie per condizioni meteo avverse), sia per la gestione dell'emergenza (operazioni di search and rescue, operazioni di mitigazione e contenimento di rilasci accidentali e incidentali in mare). Pertanto, la disponibilità delle informazioni in tempo reale è di sostanziale supporto sia ai fruitori del mare (diportisti, portacontainer, traghetti, ecc...) sia alle autorità preposte alla gestione delle emergenze (autorità portuali, capitanerie di porto, guardia costiera, ecc..).

L'area marittima della zona di cooperazione racchiude al suo interno diverse zone dall'elevato valore ambientale, tra cui SIC, Riserve naturali e Aree marine protette, tra le quali anche l'ASPIM (Area Specialmente Protetta di Importanza Mediterranea) più estesa dell'intero bacino Mediterraneo: Il santuario Internazionale dei cetacei Pelagos. La sicurezza della navigazione in queste acque è dunque strettamente connessa alla salvaguardia degli ecosistemi, degli habitat e delle specie ivi presenti.

L'identificazione di aree sensibili e la valutazione (qualitativa e quantitativa) del rischio ad esse associato, sono due processi imprescindibili per una corretta gestione di un'area dall'elevato valore ambientale e che allo stesso tempo cruciale per il traffico marittimo del Mediterraneo.

A tal fine, le piattaforme web si configurano come uno strumento efficace per rendere disponibili e fruibili con continuità, dati e informazioni periodicamente aggiornati, a diversa scala spaziale e temporale.

Nell'ambito del progetto SICOMARPLUS sono state individuate cinque Piattaforme web attraverso cui rendere consultabili e fruibili dataset utili al miglioramento della sicurezza della navigazione.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Sono state individuate piattaforme già esistenti, la cui funzionalità è garantita anche dopo la chiusura del progetto.

Le piattaforme web individuate sono:

- Portale del sistema previsionale del Mar Ligure: portale dedicato alle previsioni meteomarine (48h) delle principali forzanti fisiche ed idrodinamiche del mar Ligure (Gestore ARPAL)
- Portale OMIRL: portale dedicato alla rete di stazioni meteo-idrologiche della Regione Liguria, attraverso cui i dati delle stazioni vengono visualizzate in tempo reale (Gestore ARPAL)
- Seawetra: Piattaforma webgis dedicata al monitoraggio ambientale e alla valutazione del rischio ecologico dell'ambiente marino, con particolare riferimento agli ambienti pelagici del largo (gestore Fondazione CIMA)
- Geoportale LaMMA: portale che consente la distribuzione, visualizzazione e catalogazione dei prodotti geospaziali del Consorzio (Gestore Consorzio LaMMA)
- WebGis IMPACT: piattaforma webGIS realizzata dal progetto IMPACT - "Impatto Portuale su aree marine protette: Azioni Cooperative Transfrontaliere"

Di seguito si presentano le piattaforme individuate, le principali caratteristiche ed i prodotti legati a SICOMARPLUS in esse contenuti. Per maggiori informazioni riguardo al funzionamento delle singole piattaforme, sarà possibile fare riferimento ai materiali realizzati per il prodotto T1.4.3, la cui data finale è prevista per 31/08/2021



La prévision des conditions météorologiques maritimes est une information essentielle pour la sécurité en mer. Les cartes à l'échelle synoptique permettent d'acquérir une vue d'ensemble et de comprendre l'évolution météo-marine dans une zone plus large. La nature chaotique de certains phénomènes physiques, c'est-à-dire caractérisée par une forte dépendance aux conditions initiales, rend la disponibilité de prévisions actualisées d'une importance fondamentale.

La connaissance de l'évolution des conditions météorologiques et maritimes dans le temps, et en particulier de leur prévision, est un aspect essentiel de la gestion de la sécurité en mer, tant pour la

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

prévention des événements accidentels (collisions, déversements, dommages et pannes dus à des conditions météorologiques défavorables) que pour la gestion des situations d'urgence (opérations de recherche et de sauvetage, atténuation et confinement des rejets accidentels et fortuits en mer). La disponibilité de l'information en temps réel est donc d'un grand secours tant pour les usagers de la mer (plaisanciers, porte-conteneurs, ferries, etc....) que pour les autorités chargées de la gestion des situations d'urgence (autorités portuaires, capitaines de port, garde-côtes, etc....).

L'espace maritime de la zone de coopération contient en son sein plusieurs zones à haute valeur environnementale, dont la SIC, les réserves naturelles et les aires marines protégées, y compris l'ASPIM (Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne), qui est plus large que le tout le bassin méditerranéen : le sanctuaire international de cétacés Pelagos. La sécurité de la navigation dans ces eaux est donc strictement liée à la protection des écosystèmes, des habitats et des espèces qui y sont présents.

L'identification des zones sensibles et l'évaluation (qualitative et quantitative) du risque qui leur est associé sont deux processus essentiels pour la bonne gestion d'une zone à haute valeur environnementale et qui en même temps est cruciale pour le trafic maritime en Méditerranée.

À cette fin, les plates-formes Web sont configurées comme un outil efficace pour rendre disponibles et utilisables en permanence des données et des informations mises à jour périodiquement, à différentes échelles spatiales et temporelles.

Dans le cadre du projet SICOMARPLUS, cinq plates-formes Web ont été identifiées pour rendre accessibles et utilisables des ensembles de données utiles pour améliorer la sécurité de la navigation. Des plates-formes déjà existantes ont été identifiées, dont la fonctionnalité est garantie même après la clôture du projet.

Les plateformes web identifiées sont :

- Portail du système de prévision de la mer Ligure : portail dédié aux prévisions météorologiques de la mer (48h) des principaux forçages physiques et hydrodynamiques de la mer Ligure (ARPAL Manager)*
- Portail OMIRL : portail dédié au réseau de stations météorologiques-hydrologiques de la Région Ligurie, à travers lequel les données de la station sont affichées en temps réel (ARPAL Manager)*

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

-
- *Seawetra : plateforme Webgis dédiée au suivi environnemental et à l'évaluation du risque écologique du milieu marin, avec une référence particulière aux milieux pélagiques du large (responsable Fondation CIMA)*
 - *Géoportail LaMMA : portail qui permet la distribution, l'affichage et le catalogage des produits géospatiaux du Consortium (LaMMA Consortium Manager)*
 - *WebGis IMPACT : Plateforme webGIS créée par le projet IMPACT - "Impact des ports sur les aires marines protégées: actions de coopération transfrontalière"*

Les plateformes identifiées, les principales caractéristiques et les produits liés à SICOMARPLUS qu'elles contiennent sont présentées ci-dessous. Pour plus d'informations sur le fonctionnement des plates-formes individuelles, il sera possible de se référer aux matériaux créés pour le produit T1.4.3, dont la date finale est prévue pour le 31/08/2021.

[Portale del sistema previsionale del Mar Ligure / Portail du système de prévision de la mer Ligure](#)

[Introduzione / Introduction](#)

ARPAL dispone, da settembre 2013, di una piattaforma modellistica dedicata all'ambiente marino. Il sistema è basato su un modello tridimensionale di circolazione dell'intero Mar Ligure, sviluppato da ARPAL e DHI, basato sul codice di calcolo MIKE 3. Il modello si configura come un downscaling del modello idrodinamico 3D alla scala del Mar Mediterraneo del servizio CMEMS (Copernicus Marine Environment Monitoring Service, marine.copernicus.eu), da cui riceve le condizioni al contorno in corrispondenza dei contorni aperti. Fornisce una previsione sulle 48 h delle principali forzanti fisiche e idrodinamiche: temperatura, salinità, intensità e direzione della corrente alle diverse profondità, livello del mare (comprensivo di storm surge e marea).

Il sistema modellistico completa il quadro delle informazioni necessarie per la valutazione dello stato dell'ambiente (fisico, chimico) rappresentando uno strumento di supporto per L'Agenzia quale elemento di ottimizzazione delle conoscenze e di razionalizzazione delle risorse. Esso costituisce inoltre la "base idrodinamica" sulla quale si innestano diversi applicativi dedicati alla qualità delle acque e dell'ecosistema marino, in particolare la previsione delle correnti è fondamentale per lo

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

studio del trasporto e dispersione di inquinanti in mare, quali quelli derivanti da incidenti durante la navigazione (i.e. oil spill).

Le mappe di circolazione alla scala del Mar Ligure sono inoltre utilizzate come condizioni al contorno per studi costieri di maggior dettaglio.

Attualmente le principali informazioni fornite dal modello sono consultabili tramite piattaforma web di seguito approfonditamente descritta: <http://modmare.arpal.gov.it>. È in fase di sviluppo la possibilità di consultare le mappe idrodinamiche dal sito istituzionale ARPAL: <https://www.arpal.liguria.it/>



L'Agence régionale pour la protection de l'environnement Ligurie – ARPAL - dispose, depuis Septembre 2013, d'une plateforme de modélisation dédiée à l'environnement marin. Le système est basé sur un modèle de circulation tridimensionnel de toute la mer Ligurienne, développé par ARPAL et DHI Italie, basé sur le code de calcul MIKE 3. Le système de modélisation est configuré comme une réduction d'échelle du modèle tridimensionnel de la mer Méditerranée CMEMS (Copernicus Marine Environment Monitoring Service, marine.copernicus.eu), dont il reçoit les conditions limites aux contours ouverts.

Le modèle fonctionne en chaîne opérationnelle et fournit les prévisions sur une période de temps de 48 heures des principaux forçages physiques et hydrodynamiques : température, salinité, vitesse et direction des courants à différentes profondeurs, niveau de la mer (y compris les ondes de tempête et les marées).

Le système de modélisation complète le cadre d'information nécessaire pour évaluer l'état de l'environnement (physique, chimique) représentant un outil de soutien pour l'Agence en tant qu'élément d'optimisation des connaissances et de rationalisation des ressources. C'est aussi la "base hydrodynamique" à laquelle sont reliées plusieurs applications dédiées à la qualité de l'eau et à l'écosystème marin, en particulier la prévision des courants est essentielle pour l'étude du transport et de la dispersion des polluants en mer, tels que ceux résultant d'accidents lors de la navigation (ex : marée noire).

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

La circulation à l'échelle de la mer de Ligurie est également utilisée comme condition limite pour des études côtières plus détaillées.

Actuellement, les principales informations fournies par le modèle peuvent être consultées sur la plate-forme web décrite en détail ci-dessous (<http://modmare.arpal.gov.it>). La possibilité de consulter les cartes hydrodynamiques depuis le site institutionnel de l'ARPAL (<https://www.arpal.liguria.it/>) est en cours de développement.

Il Portale del Sistema Previsionale del Mar Ligure / Portail du système de prévision de la mer Ligure

Il portale web nasce nel 2013, realizzato dall'RTI Gruppo SIGLA – Hydrodata S.r.l., nell'ambito del progetto SEAGOSS (Sistema Informativo E di Allertamento-Gestione degli inquinamenti da Oil-Slicks e Sedimenti) al quale ARPAL ha partecipato in qualità di end-user, finanziato dal Bando POR Liguria 2007-2013 Asse 1 "Innovazione e competitività", Azione 1.2.2 "Ricerca e sviluppo sperimentale a favore delle imprese del DLTM" Anno 2011, pos. n.8.

Il portale SEAGOSS nasce come sistema previsionale e di supporto decisionale in aiuto alla gestione di eventi di inquinamento a mare dovuti a sversamenti accidentali di oli od al trasporto di sedimenti.

Il portale, già nella sua prima versione, presenta la duplice funzionalità di permettere la visualizzazione ed interrogazione web delle mappe delle previsioni del modello idrodinamico, e di realizzare operativamente, tramite interfaccia web, delle simulazioni speditive ad uso emergenziale di sversamenti in mare di idrocarburi (*oil spill*), sulla base di parametri predefiniti e sulla base delle condizioni idrodinamiche previste.

Tramite il portale per le simulazioni di *oil spil*, ARPAL ha partecipato a esercitazioni antinquinamento organizzate dalla Capitaneria di Porto di Genova, finalizzate a testare i piani antinquinamento oltre che a testare la risposta in caso di emergenza reale. Il sistema previsionale ha messo in evidenza le potenzialità di tale strumento nel supporto alla gestione di emergenze da inquinamento legate allo sversamento di idrocarburi in mare.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*

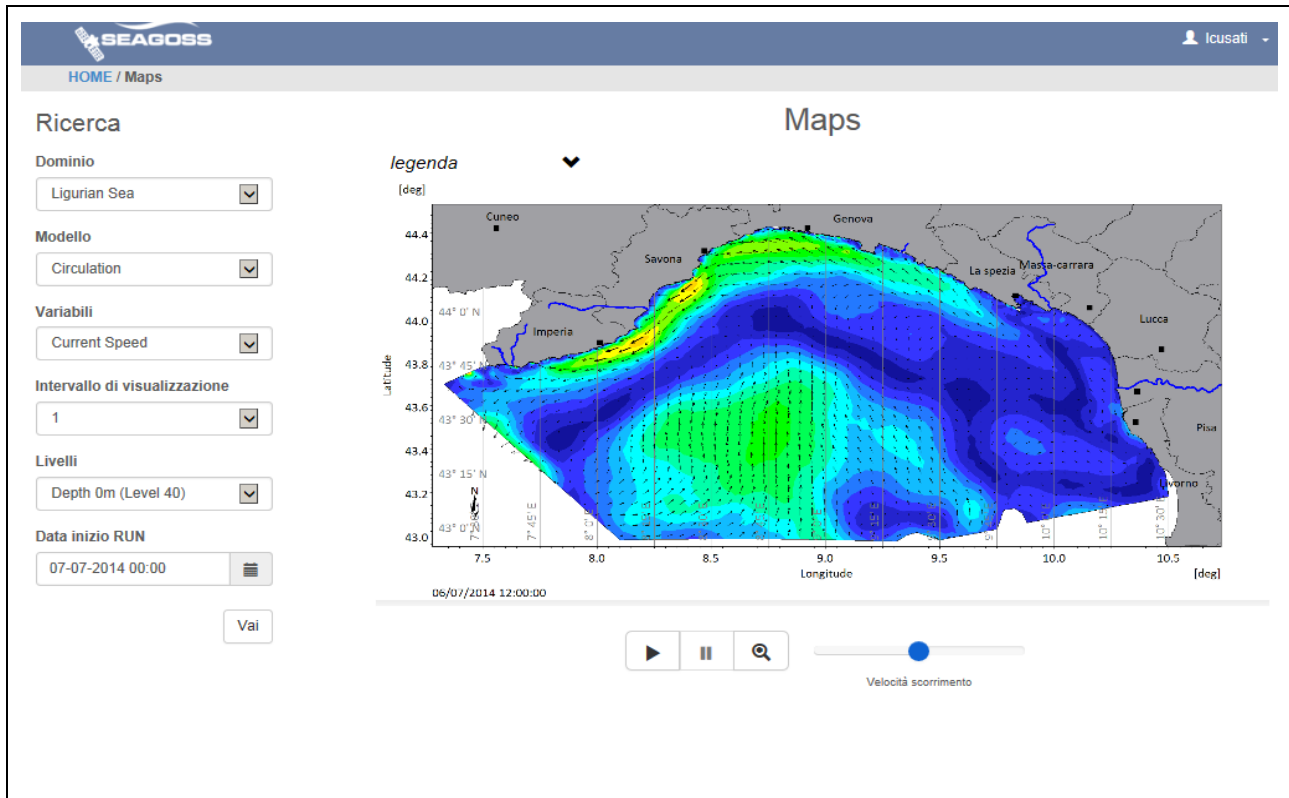


Fig.1: Portale SEAGOSS/ *Le Portail SEAGOSS*

Sulla base del portale SEAGOSS, ARPAL, in collaborazione con DHI ed il Gruppo SIGLA S.r.l., ha rimodulato gli strumenti di interrogazione spaziale e temporale (mappe bidimensionali e profili verticali) delle variabili descrittive dei modelli, di pari passo all'evoluzione e al miglioramento della catena operativa previsionale.

Nell'ambito del progetto SICOMAR (Sistema di Controllo MARino), del Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Marittimo 2007-2013, i dati derivanti dalla strumentazione di alta tecnologia acquisita e installata dai diversi partner, hanno contribuito alla calibrazione e ulteriore sviluppo del modulo idrodinamico. Il modello così validato è stato utilizzato nell'ambito di esercitazioni operative antinquinamento nonché per attività di supporto alle emergenze, quali il coordinamento con la Capitaneria di Porto di Genova durante il trasferimento del relitto Concordia.

Grazie alla partecipazione dell'Agenzia a progetti europei, il modello idrodinamico è stato oggetto di ulteriori sviluppi, soprattutto dal punto di vista della risoluzione spaziale del dominio: il progetto



La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

SEDRIPO (SEdimenti, Dragaggi e RIschi PORTuali) del Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Marittimo 2014-2020, ha previsto lo sviluppo di un downscaling nell'area del levante Ligure, cui è seguito lo sviluppo di una nuova maglia di calcolo per l'intero dominio del Mar Ligure. Tale implementazione è stata integrata nel portale web, che è stato conseguentemente rivisto nella sua grafica.

Il progetto RISQEAU (Aumento Della Resilienza dei Territori Alcotra a Rischio Inondazioni Improvise e Inquinamento Acque) del programma di cooperazione transfrontaliera ALCOTRA 2014 – 2020, ha portato all'introduzione nel modello idrodinamico dell'apporto di due corsi d'acqua nell'area del ponente ligure: il Verbone e il San Lorenzo.

Nell'ambito del progetto SICOMARplus, i dati, resi disponibili dagli investimenti previsti nell'ambito del progetto, e condivisi dai diversi partner saranno utilizzati per migliorare il modello di previsione oceanografica, tramite procedure di calibrazione e validazione. Il modello così validato sarà una base idrodinamica sempre più robusta e affidabile su cui effettuare le simulazioni per la gestione delle emergenze ambientali a supporto dei vari enti.

Il portale è raggiungibile all'indirizzo web <http://modmare.arpal.gov.it>, il cui accesso è gestito tramite credenziali con nome utente e password (Figura2). Esistono differenti tipologie di utenti, con credenziali di accesso diverse: quello di sola visualizzazione dei risultati, accessibile a chiunque ne faccia richiesta, e quello "operativo", riservato al personale Arpal addetto alla modellistica.

Il portale si suddivide in due macro sezioni, corrispondenti alle due funzionalità del portale: visualizzazione ed interrogazione delle mappe delle previsioni del modello idrodinamico (sezione *Marine Forecast*), e di realizzazione, tramite interfaccia web, delle simulazioni spedite ad uso emergenziale di sversamenti in mare di idrocarburi e altri oggetti galleggianti (*Oil e Floating forecast*). La funzionalità *Marine Forecast* risulta aperta e interrogabile dal pubblico, mentre la funzionalità operativa di simulazioni online è riservata al personale Arpal autorizzato.



Interreg



SICOMAR plus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Fig.2: Portale web del Sistema Previsionale del Mar Ligure/ *Portail web du système de prévision de la Mer Ligurienne*



Le portail web est né en 2013, réalisé par RTI Gruppo SIGLA - Hydrodata S.r.l., dans le cadre du projet SEAGOSS (Système d'Information et d'Alerte-Gestion des Pollutions par les Hydrocarbures et les Sédiments) auquel ARPAL a participé comme utilisateur final, financé par l'Appel POR Liguria 2007-2013 Axe 1 "Innovation et compétitivité", Action 1.2.2 "Recherche et développement expérimental en faveur des entreprises DLTM" Année 2011, pos. n.8.

Le portail SEAGOSS a été créé comme un système de prévision et support opérationnel pour la gestion des événements de pollution en mer dus à des déversements accidentels d'hydrocarbures ou au transport de sédiments.

Le portail, déjà dans sa première version, a la double fonctionnalité de permettre la visualisation et l'interrogation web des cartes de prévisions des modèles hydrodynamiques, et de réaliser opérationnellement, via une interface web, les simulations pour une utilisation d'urgence en cas de déversement d'hydrocarbures en mer (oil spill), sur la base de paramètres prédéfinis et en fonction des conditions hydrodynamiques attendues.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

A travers le portail de simulation de déversements d'hydrocarbures, ARPAL a participé à des exercices de prévention de la pollution organisés par l'Autorité portuaire de Gênes, visant à tester les plans anti-pollution ainsi que la réponse en cas d'urgence réelle. Le système de prévision a mis en évidence le potentiel de cet outil pour soutenir la gestion des situations d'urgence en matière de pollution liées aux déversements d'hydrocarbures en mer.

Sur la base du portail SEAGOSS, ARPAL, en collaboration avec DHI et Gruppo SIGLA S.r.l., a remodelé les outils d'interrogation spatiale et temporelle (cartes bidimensionnelles et profils verticaux) des variables descriptives des modèles, en fonction de l'évolution et de l'amélioration de la chaîne de prévision opérationnelle.

Dans le cadre du projet SICOMAR (Sistema di COntrollo MARino), du programme de coopération transfrontalière maritime Italie-France 2007-2013, les données provenant de l'instrumentation de haute technologie acquise et installée par les différents partenaires, ont contribué à l'étalonnage et au développement du module hydrodynamique. Le modèle ainsi validé a été utilisé dans des exercices opérationnels de lutte contre la pollution ainsi que pour des activités de soutien d'urgence, comme la coordination avec l'autorité portuaire de Gênes lors du transfert de l'épave du Concordia.

Grâce à la participation de l'Agence à des projets européens, le modèle hydrodynamique a fait l'objet de développements ultérieurs, notamment en termes de résolution spatiale du domaine : le projet SEDRIPORT (SEdimenti, Dragaggi e RIschi PORTuali) du programme de coopération transfrontalière maritime Italie-France 2014-2020, a prévu le développement d'une réduction d'échelle dans la zone de la Ligurie orientale, qui a été suivie par le développement d'un nouveau maillage de calcul pour l'ensemble du domaine de la mer Ligurienne. Cette mise en œuvre a été intégrée dans le portail web, qui a par conséquent été revu dans son graphisme.

Le projet RISQEAU (Aumento Della Resilienza dei Territori Alcotra a Rischio Inondazioni Improvvise e Inquinamento Acque) du programme de coopération transfrontalière ALCOTRA 2014 - 2020, a permis d'introduire dans le modèle hydrodynamique la contribution de deux cours d'eau dans la zone de la Ligurie occidentale : le Verbone et le San Lorenzo.

Dans le cadre du projet SICOMARplus, les données, rendues disponibles par les investissements prévus dans le cadre du projet, et partagées par les différents partenaires, seront utilisées pour améliorer le modèle de prévision océanographique, grâce à des procédures d'étalonnage et de

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

validation. Le modèle ainsi validé constituera une base hydrodynamique de plus en plus robuste et fiable pour réaliser des simulations de gestion des urgences environnementales en appui aux différents organismes.

Le portail est accessible à l'adresse web <http://modmare.arpal.gov.it>, dont l'accès est géré par des identifiants avec nom d'utilisateur et mot de passe (figure 2). Il existe différents types d'utilisateurs, avec des identifiants d'accès différents : celui uniquement pour la consultation des résultats, accessible à toute personne qui en fait la demande, et celui "opérationnel", réservé au personnel d'Arpal chargé de la modélisation.

Le portail est subdivisé en deux macro-sections, correspondant aux deux fonctionnalités du portail: visualisation et interrogation des cartes de prévision du modèle hydrodynamique (section Marine Forecast), et réalisation, via une interface web, des simulations rapides pour l'utilisation en urgence des déversements en mer d'hydrocarbures et autres objets flottants (Oil e Floating forecast). La fonction Marine Forecast est ouverte et peut être interrogée par le public, tandis que la fonction opérationnelle des simulations en ligne est réservée au personnel Arpal autorisé.

Sezione “Marine Forecast” / Section “Marine Forecast”

Accedendo alla sezione *Marine Forecast* è possibile interrogare il portale per visualizzare i risultati delle simulazioni modellistiche. Applicando un serie di filtri tramite menù a tendina è possibile ricercare il prodotto di interesse. Dalla voce “Dominio” è possibile scegliere l’area di interesse: l’intero dominio del Mar Ligure o un sotto dominio di estensione circa provinciale (area Imperia, Savona, Genova, La Spezia). Nei diversi domini, è possibile visualizzare la mappa di previsione per le 48 ore delle variabili corrente, temperatura, salinità superficiali, velocità del vento.

Le mappe, in coordinate geografiche, forniscono informazioni orarie, espresse in orario UTC. Le mappe sono scaricabili come immagini in formato jpg. Il nome rappresenta un codice parlante che riporta le impostazioni selezionate tramite filtro e contiene le seguenti informazioni: Modello_Dominio_modulo_layer_run, ed esempio il file “NLS_LI_HD_CS_L50_00.png” indica il modello idrodinamico New Ligurian Sea (NLS), Dominio Liguria (LI), modello idrodinamico (HD), layer superficiale (L50), run delle 00 UTC (00).



Interreg

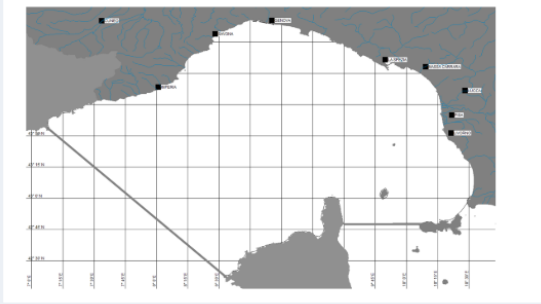


MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Per visualizzare una mappa clicca su filtra ed esegui una richiesta



FILTRI

Modello
Selezionare un'opzione ▼

Dominio
Selezionare un'opzione ▼

Modulo
Selezionare un'opzione ▼

Variabile
Selezionare un'opzione ▼

Livello
Selezionare un'opzione ▼

Intervallo visualizzazione
Selezionare un'opzione ▼

Data di RUN
23-04-2020 00:00

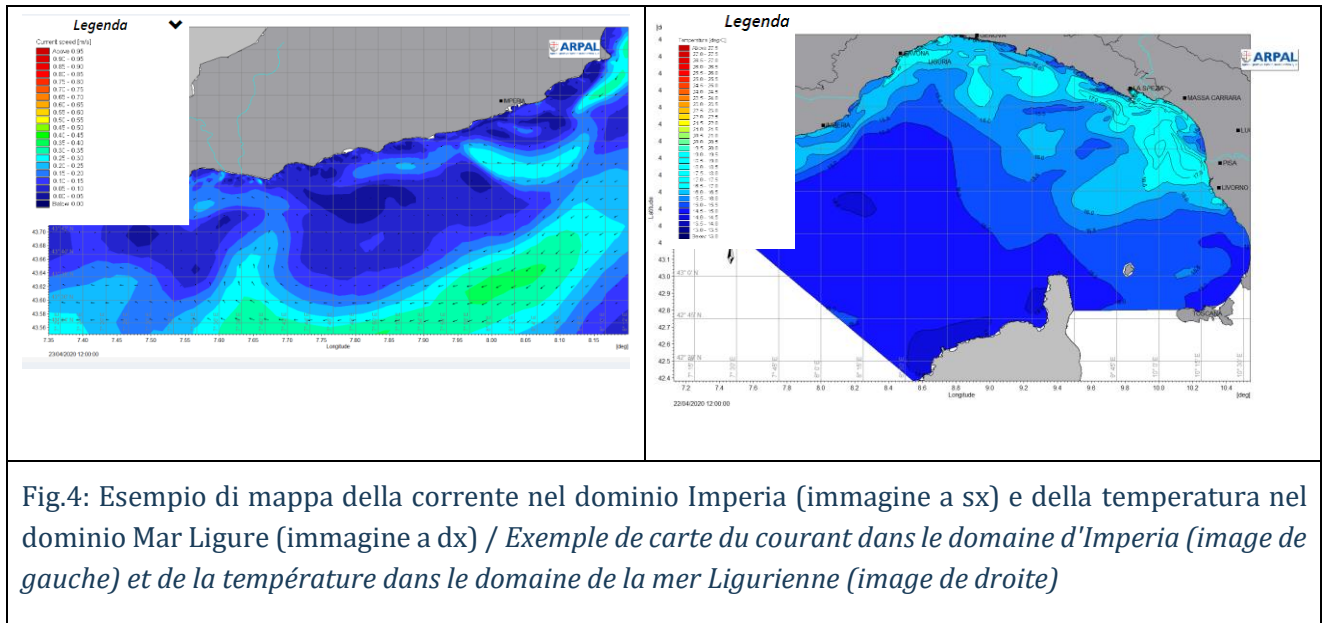
Visualizza

interreg ALCOTRA RISQ'EAU
Sistema finanziato dai progetti Sedriport e Risq'eau
Copyright © 2017-2018 Gruppo SIGLA S.r.l. All rights reserved.
interreg MARITTIMO-IT FR-MARITIME SEDRI PORT

Fig.3: Mappa interrogabile per la ricerca del prodotto di interesse/ *Carte de recherche pour le produit qui vous intéresse*



La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



En accédant à la section Marine Forecast, vous pouvez interroger le portail pour visualiser les résultats des simulations de modèles. En appliquant une série de filtres à travers le menu déroulant, vous pouvez rechercher le produit qui vous intéresse. Dans la rubrique "Domaine", il est possible de choisir la zone d'intérêt : tout le domaine de la mer Ligurienne ou un sous-domaine d'extension provinciale (Imperia, Savona, Gênes, La Spezia). Dans les différents domaines, il est possible de visualiser la carte de prévision à 48 heures des variables courant, température, salinité de surface, vitesse du vent.

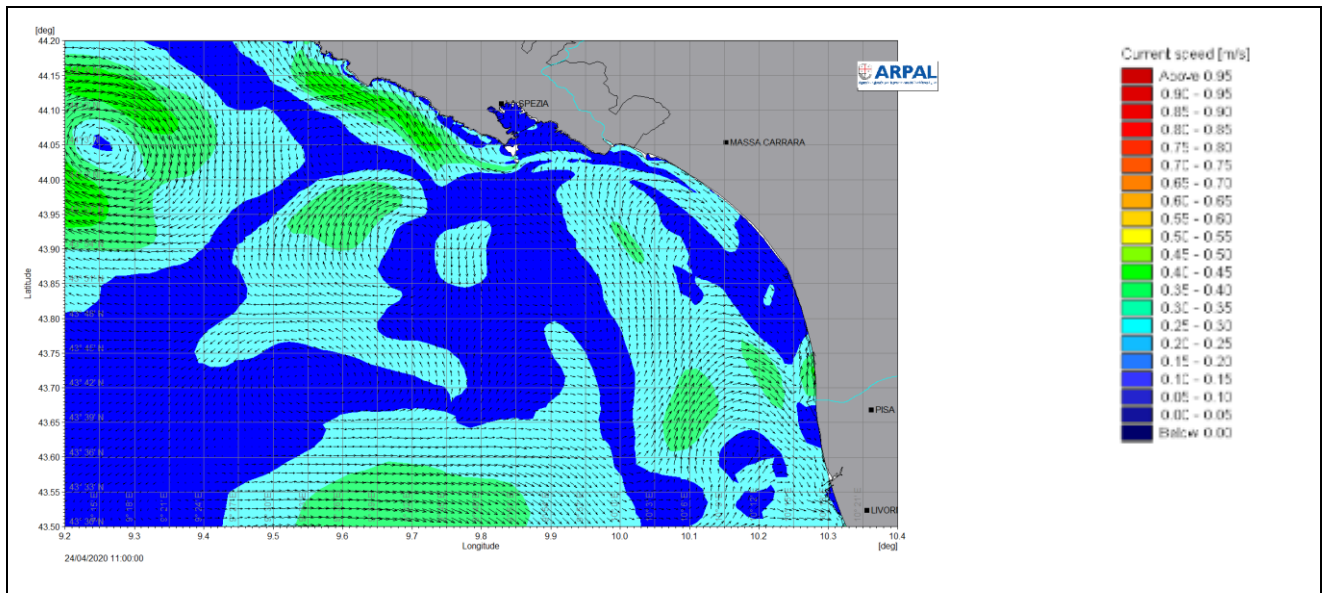
Les cartes, en coordonnées géographiques, fournissent des informations horaires, exprimées en heure UTC. Les cartes sont téléchargeables sous forme d'images au format jpg. Le nom représente un code parlant qui montre les paramètres sélectionnés par le filtre et contient les informations suivantes : Model_Domain_layer_run, par exemple le fichier "NLS_LI_HD_CS_L50_00.png" indique le modèle hydrodynamique New Ligurian Sea (NLS), Domaine Ligurie (LI), modèle hydrodynamique (HD), layer de surface (L50), run de 00 UTC (00).



a) Radar

Per permettere un confronto speditivo delle previsioni di corrente superficiale in corrispondenza delle osservazioni radar HF del CNR nell'area di La Spezia (<http://radarhf.ismar.cnr.it/>), è stata creata una specifica sezione del Dominio, denominata "Radar", che mostra la mappa previsionale delle correnti superficiale in corrispondenza dell'area coperta dalle osservazioni radar.

In Figura 5 si riporta un esempio di confronto tra le osservazioni di corrente superficiale del radar HF e la previsione da modello idrodinamico.



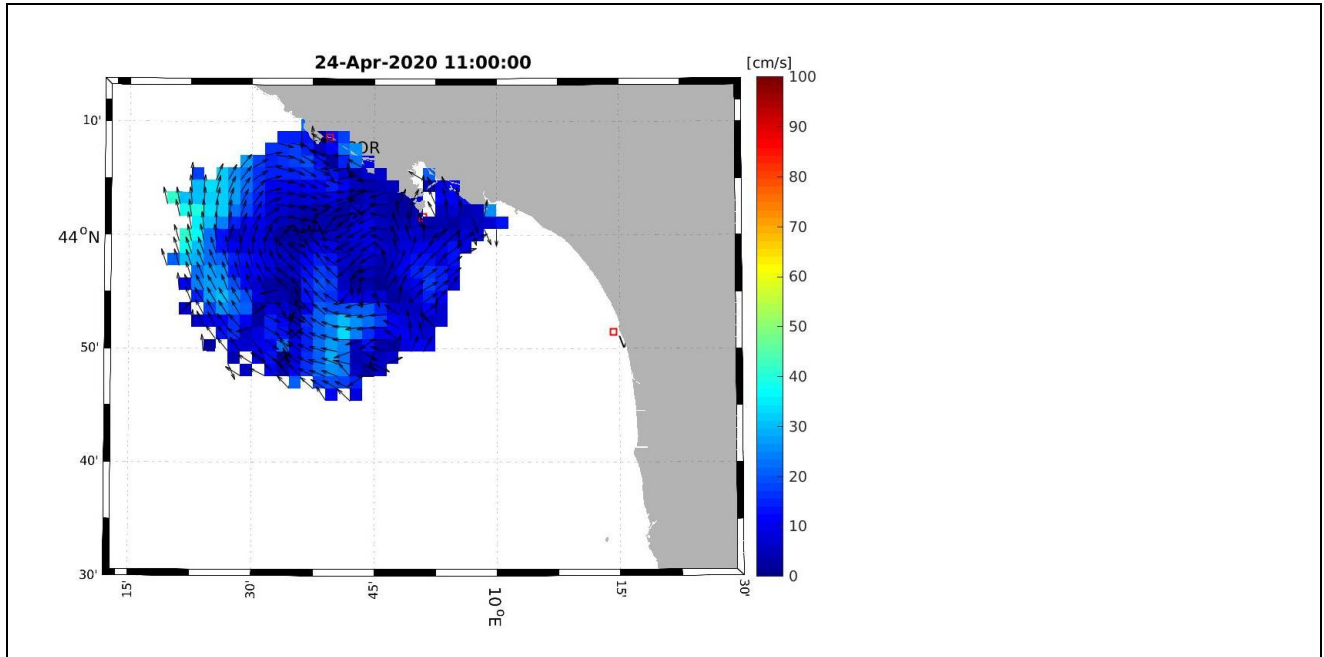


Fig.5: Mappa del campo di correnti nell'area di confronto con le osservazioni radar. / *Carte du champ actuel dans le domaine de la comparaison avec les observations radar*



Afin de permettre une comparaison rapide des prévisions des courants de surface en correspondance avec les observations radar HF du CNR dans la région de La Spezia (<http://radarhf.ismar.cnr.it/>), une section spécifique du "Domaine", nommée "Radar", a été créée, montrant la carte de prévision des courants de surface en correspondance avec la zone couverte par les observations radar.

La figure 5 montre un exemple de comparaison entre les observations de courant de surface du radar HF et la prédiction du modèle hydrodynamique.



b) Profili puntuali / *Profils ponctuels*

I risultati forniti dal modello idrodinamico sono inoltre consultabili puntualmente in corrispondenza delle stazioni in cui viene effettuato da ARPAL il monitoraggio della qualità delle acque marine, secondo D.lgs. 152/2006 (T.U. Ambiente) e D.lgs. 190/2010 (Marine Strategy). In corrispondenza di tali punti è possibile visualizzare le serie temporali delle variabili oceanografiche temperatura, salinità e corrente per diverse profondità (Figura 6).

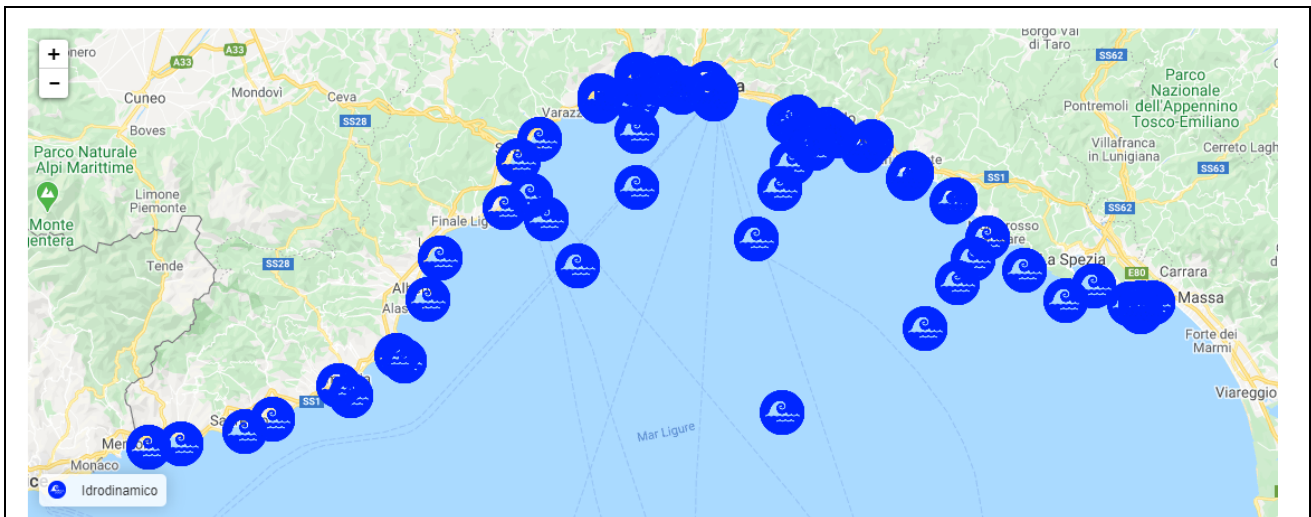


Fig.6: Mappa delle stazioni di campionamento/ *Carte des stations d'échantillonnage*

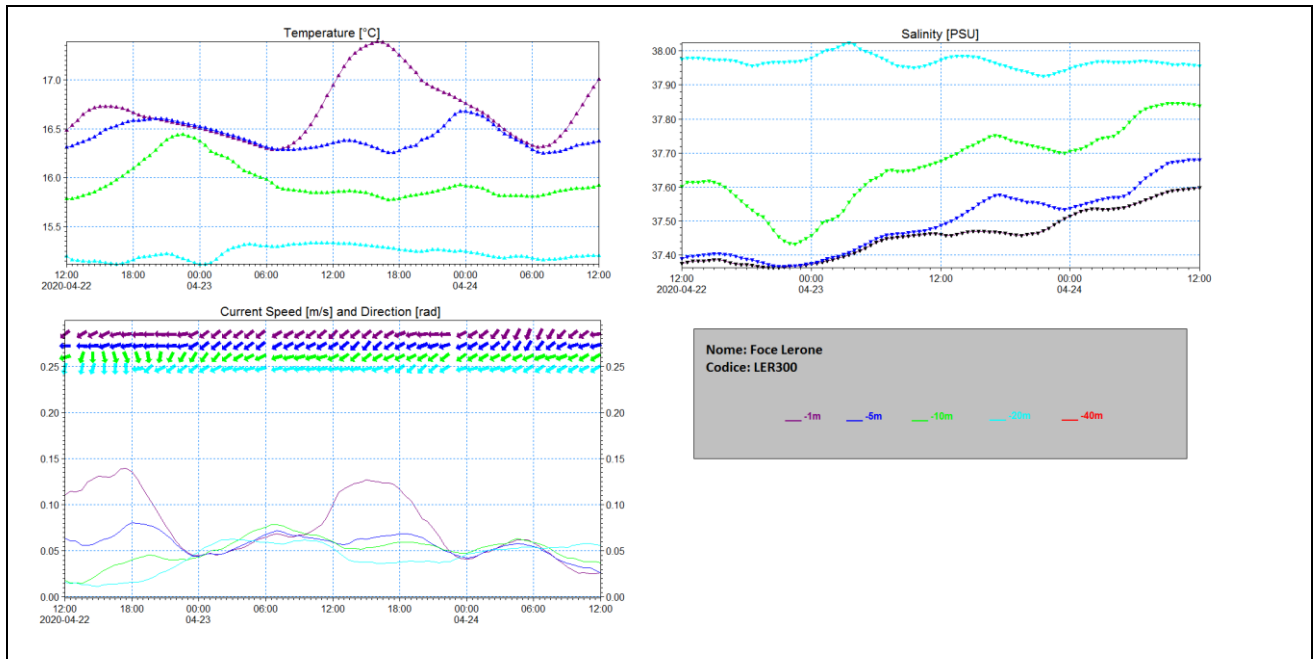


Fig.7: Esempio del profilo delle variabili ambientali in corrispondenza una stazione di campionamento/
Exemple de profil des variables environnementales dans une station d'échantillonnage



Les résultats fournis par le modèle hydrodynamique peuvent également être consultés ponctuellement dans les stations où ARPAL surveille la qualité des eaux marines, conformément au Décret Législatif 152/2006 (Texte Consolidé sur l'environnement) et au Décret législatif 190/2010 (Stratégie Marine). A ces endroits, il est possible de visualiser les séries chronologiques des variables océanographiques température, salinité et courant pour différentes profondeurs (figure 6 et figure 7).



Sezione “Oil and Floating Forecast” / Section “Oil and Floating Forecast”

L’accesso alla *Oil and Floating Forecast* è possibile solo per utenti autorizzati ARPAL. Consente di inserire in tempo reale segnalazioni di inquinamenti (oil spill) o oggetti alla deriva (floating) al fine di supportare le autorità competenti nella gestione dell’emergenza (contenimento dell’inquinamento o attività di search and rescue). Le sorgenti possono essere puntuali, areali o da sorgente in movimento.



Fig.8: Interfaccia per l’inserimento dell’avvistamento/ Interface pour entrer dans l’observation

Per la simulazione della dispersione di inquinante in mare, il sistema inizializza il modello MIKE 3 Oil Spill FM sulla base della previsione idrodinamica più recente disponibile. Il modello di Oil Spill è costituito da un modulo dispersivo di particelle lagrangiane (Particle Tracking) che forniscono le informazioni sulle traiettorie e sulle velocità di spostamento generate dalla corrente e dal vento superficiale, e da un modulo relativo alle trasformazioni chimiche del prodotto organico sversato in funzione delle variabili di stato.

La previsione di dispersione e trasporto di idrocarburi in mare dipende in maniera sostanziale dal campo di corrente e di vento in atto al momento dello sversamento. Il primo passo, di fondamentale importanza, per avere previsioni accurate ed attendibili, è pertanto poter disporre di previsioni



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

idrodinamiche affidabili e robuste, validate da osservazioni. A questo scopo la sezione “Radar” (a) della piattaforma web, permette di realizzare un confronto rapido con le osservazioni radar HF per valutare la rispondenza con la realtà della previsione del modello oceanografico.

Il modello Oil spill, tramite interfaccia web, è stato utilizzato in occasione dello sversamento di idrocarburi conseguente alla collisione tra il traghetto Ulysse e la portacontainer Virginia avvenuto ad ottobre 2018 a Nord della Corsica, per fornire supporto alla Guardia Costiera attraverso bollettini giornalieri delle previsioni delle condizioni meteomarine e della traiettoria della chiazza di idrocarburi (cfr. “T3.3.1 Modelli di supporto alle emergenze”).

Sulla base delle osservazioni disponibili, ed in particolare dalle immagini satellitari Sentinel-1 e dati radar HF Lamma, è stata effettuata, in collaborazione con il partner LAMMA, una ricostruzione dell’evento incidentale per condurre un’analisi di sensitività e ri-calibrazione dei parametri critici del modello lagrangiano, quali il coefficiente di dispersione orizzontale e il coefficiente di influenza del vento sulle particelle di idrocarburi (drag coefficient).



L'accès à Oil and Floating Forecast n'est possible que pour les utilisateurs autorisés ARPAL. Il permet de saisir des rapports en temps réel sur la pollution (oil spill) ou sur les objets flottants (floating) afin d'aider les autorités compétentes à gérer l'urgence (confinement de la pollution ou activités de recherche et de sauvetage). Les sources peuvent être des sources ponctuelles, des sources aréolaires ou des sources mobiles.

Pour la simulation de la dispersion des polluants en mer, le système initialise le modèle MIKE 3 Oil Spill FM basé sur les plus récentes prévisions hydrodynamiques disponibles.

Le modèle Oil Spill se compose d'un module dispersif de particules lagrangiennes (Particle Tracking) fournissant des informations sur les trajectoires et les vitesses de déplacement générées par le courant et le vent de surface, et d'un module lié aux transformations chimiques du produit organique déversé en fonction des variables d'état.

La prévision de la dispersion et du transport des hydrocarbures en mer dépend en grande partie du courant et du champ de vent au moment du déversement. La première étape, d'importance

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

fondamentale, pour avoir des prévisions précises et fiables, est donc de disposer de prévisions hydrodynamiques fiables et robustes, validées par des observations. A cet effet, la section "Radar" (I.A) de la plate-forme web, permet une comparaison rapide avec les observations radar HF pour évaluer la correspondance avec la réalité des prévisions du modèle océanographique.

Le modèle de déversement d'hydrocarbures, via une interface web, a été utilisé à l'occasion de la marée noire résultant de la collision entre le ferry Ulysse et le porte-conteneurs Virginia qui s'est produite en octobre 2018 au nord de la Corse, pour apporter un soutien aux garde-côtes par le biais de bulletins quotidiens de prévisions des conditions météorologiques et de la trajectoire de la marée noire (voir "T3.3.1 Modèles de soutien d'urgence").

Sur la base des observations disponibles, et en particulier des images du satellite Sentinel-1 et des données du radar HF Lamma, une reconstitution de l'événement accidentel a été effectuée, en collaboration avec le partenaire LAMMA, afin de réaliser une analyse de sensibilité et de recalibrer les paramètres critiques du modèle lagrangien, tels que le coefficient de dispersion horizontale et le coefficient d'influence du vent (drag coefficient) sur les particules d'hydrocarbures.

La rete OMIRL (Osservatorio Meteo Idrologico regionale) / Le réseau OMIRL (Regional Hydrological Weather Observatory)

Introduzione / Introduction

ARPAL garantisce il monitoraggio meteoroidrologico quantitativo sul territorio regionale, con particolare attenzione al controllo dell'evoluzione dei fenomeni estremi. Il monitoraggio, per necessità legate alla Protezione Civile, avviene in tempo reale attraverso diversi strumenti tra i quali i dati della rete regionale di rilevamento OMIRL, l'Osservatorio Meteo Idrologico regionale.

Essa è costituita da circa 200 stazioni meteoroidrologiche in telemisura e da una trentina di stazioni meccaniche, residuo delle vecchie stazioni tradizionali ereditate dall'ex Servizio Idrografico nazionale. Tutte le stazioni sono di proprietà della Regione Liguria e affidate in gestione ad ARPAL in base alla legge regionale n. 20/2006. L'attuale livello di copertura del territorio è stato raggiunto grazie all'aumento sostanziale del numero di stazioni sul territorio avvenuto negli ultimi anni (si è

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

passati da una densità media nel 2002 di una stazione in telemisura ogni 200 km² a quella attuale di una stazione in telemisura ogni 25 km²). ARPAL gestisce l'OMIRL garantendo la manutenzione periodica delle attrezzature ed il controllo quotidiano delle rilevazioni.

I dati acquisiti vengono messi a disposizione sul sito web in tempo reale non validati nel più breve tempo possibile, per scopi di protezione civile e parallelamente vengono sottoposti a validazione e archiviati su database. ARPAL gestisce anche un servizio di fornitura dati agli utenti, sia istituzionali che privati, e garantisce l'alimentazione del sistema informativo ambientale regionale SIRAL per la parte meteo. Alla rete OMIRL si aggiungono le rilevazioni meteomarine della Rete Ondametrica Regionale, sempre gestita da ARPAL.



ARPAL garantit un suivi météorologique quantitatif sur le territoire régional, avec une attention particulière à la maîtrise de l'évolution des phénomènes extrêmes. La surveillance, pour les besoins liés à la protection civile, s'effectue en temps réel grâce à divers instruments dont les données du réseau régional de l'OMIRL, l'Observatoire météorologique hydrologique régional.

Il se compose d'environ de 200 stations météorologiques en télémétrie et d'une trentaine de stations mécaniques, vestiges des anciennes stations traditionnelles héritées de l'ancien Service hydrographique National. Toutes les stations sont propriété de la Région Ligurie et sont gérées par ARPAL conformément à la Loi Régionale n° 20/2006. Le niveau actuel de couverture du territoire a été atteint grâce à l'augmentation substantielle du nombre de stations sur le territoire au cours des dernières années (il est passé d'une densité moyenne d'une station de télémétrie tous les 200 km² en 2002 à celle actuelle d'une station de télémétrie tous les 25 km²).

ARPAL gère l'OMIRL en garantissant la maintenance périodique des équipements et le contrôle quotidien des relevés. Les données acquises sont mises à disposition sur le site web non validées en temps réel, à des fins de protection civile, et sont parallèlement soumises à une validation et archivées sur des bases de données.

ARPAL gère également un service de fourniture de données aux utilisateurs, tant institutionnels que

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

privés, et assure l'alimentation du système régional d'information environnementale SIRAL pour la météo.

Au réseau de l'OMIRL s'ajoutent les relevés météo-marins du Réseau Ondamétrique Régional, également géré par ARPAL.

La Rete OMIRL / Le Réseau OMIRL

ARPAL raccoglie, concentra, elabora, archivia e valida i dati meteo-idrologici osservati sul territorio regionale, attraverso la gestione diretta della rete di monitoraggio meteo-idrologico in telerilevamento della Regione Liguria (OMIRL).

In particolare, la rete OMIRL (che ha integrato nel 2003 anche la rete dell'ex Servizio Idrografico di Genova) si compone di più di 200 siti in telemisura, per i quali la U.O. CMI assicura:

- gestione dei sistemi (anagrafica, accentratori di rete, centraline periferiche, rapporti con gli osservatori/locatori);
- controllo del sinottico della rete mediante opportuni software gestionali e monitoraggio del livello di qualità dei dati;
- coordinamento e controllo delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete di monitoraggio;
- validazione ed elaborazione statistica dei dati, pubblicazione degli Annali Idrologici;
- gestione della banca dati climatologica;
- servizio di elaborazione e gestione, pubblicazione e visualizzazione dei dati in tempo reale all'utenza;
- fornitura al pubblico di dati certificati.

ARPAL garantisce inoltre l'acquisizione ed elaborazione di dati osservati dall'esterno, attraverso:

- la gestione diretta della stazione di ricezione primaria da satellite geostazionario di seconda generazione MSG e l'acquisizione, elaborazione, visualizzazione, diffusione e archiviazione dei dati da esso rilevati;
- la cogestione (con ARPA Piemonte) del Radar Meteorologico di Monte Settepani e l'acquisizione, elaborazione, visualizzazione, diffusione e archiviazione dei dati da esso

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

rilevati;

- l'acquisizione, elaborazione, visualizzazione e archiviazione di dati della rete GTS e della rete di fulminazioni LAMPINET.

La rete dell'Osservatorio Meteo Idrologico della Regione Liguria (OMIRL) è stata collaudata nel 2001 con circa 30 siti in telemisura ed integrata nel 2003 con la rete dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (40 siti in telemisura e 130 in tempo differito). Da allora la rete, regolarmente mantenuta e tarata, ha beneficiato di continui interventi di aggiornamento e ampliamento.

Nell'ambito del progetto Proterina 2 del programma IT-FR Marittimo è stato effettuato un importante intervento sulla rete osservativa meteo-idrologica della Regione Liguria (OMIRL) che ha permesso di aggiornare il cuore delle centraline in campo (datalogger) e il sistema di trasmissione e accentrimento dei dati, in modo da rendere disponibili in modo frequente e continuo i dati meteo-idrologici agli enti territoriali e ai cittadini. Lo scopo finale è stato quello di rinnovare parte dell'infrastruttura, rendendola più performante, aperta e accessibile, un vero e proprio "occhio" sul territorio a disposizione di tutti in Fig 9 è rappresentata l'interfaccia grafica della pagina principale.

La Cooperazione al cuore del Mediterraneo / La Coopération au cœur de la Méditerranée

OMIRL
Osservatorio Meteo Idrologico della Regione Liguria

ARPAL

Dati
Osservazioni georiferite di parametri meteo-marini ed idrologici in tempo reale sulla Liguria

Tabelle
Elaborazione dati osservati

Satellite e Radar
Mappe di precipitazione e nuvolosità elaborate da sensori remoti

Modelli Meteo Marini
Mappe di previsione dei principali parametri meteo-marini

Programma cofinanziato con il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale / Programme cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

Fig.9: Interfaccia OMIRL (web: omirl.regione.liguria.it) / Interface OMIRL

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Sull'interfaccia è possibile accedere a diverse tipologie di dati elencati qui di seguito:

- Dati
- Tabelle
- Satellite e Radar
- Modelli Meteo-Marini

In ciascun sito di telemisura è attivo un sottoinsieme variabile dei seguenti sensori: precipitazione, temperatura, umidità relativa, livello idrometrico, pressione atmosferica, radiazione solare globale, velocità e direzione vento, altezza della neve, bagnatura fogliare.

La rete OMIRL consente di raggiungere un buon livello di monitoraggio sia delle condizioni meteo sia dei livelli idrici nei principali corsi d'acqua. Le stazioni di rilevamento sono costituite da sensori professionali di ultima generazione *WMO compliant*. Sono dotate di doppio canale di trasmissione (GPRS e radio) al fine di garantire una ridondanza di trasmissione del dato.

I dati sono disponibili in tempo reale sul sito www.allertaliguria.gov.it, e sul sito omirl.regione.liguria.it dove sono consultabili anche diversi parametri meteorologici (temperatura, vento, mare, umidità, radiazione solare, ecc.), nonché le mappe interpolate, le tabelle riepilogative e altre opzioni.

Sui siti citati sono altresì consultabili anche:

- le centraline della regione Toscana afferenti al bacino del Magra;
- le centraline dei versanti padani liguri gestite dalle regioni Piemonte ed Emilia Romagna.

Si evidenzia che l'acquisizione dei dati da tali reti avviene con modalità e tempistiche differenti, a seconda del gestore di riferimento.

Le figure seguenti mostrano alcuni esempi di visualizzazione dei dati misurati nonché dei modelli di previsione disponibili.



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

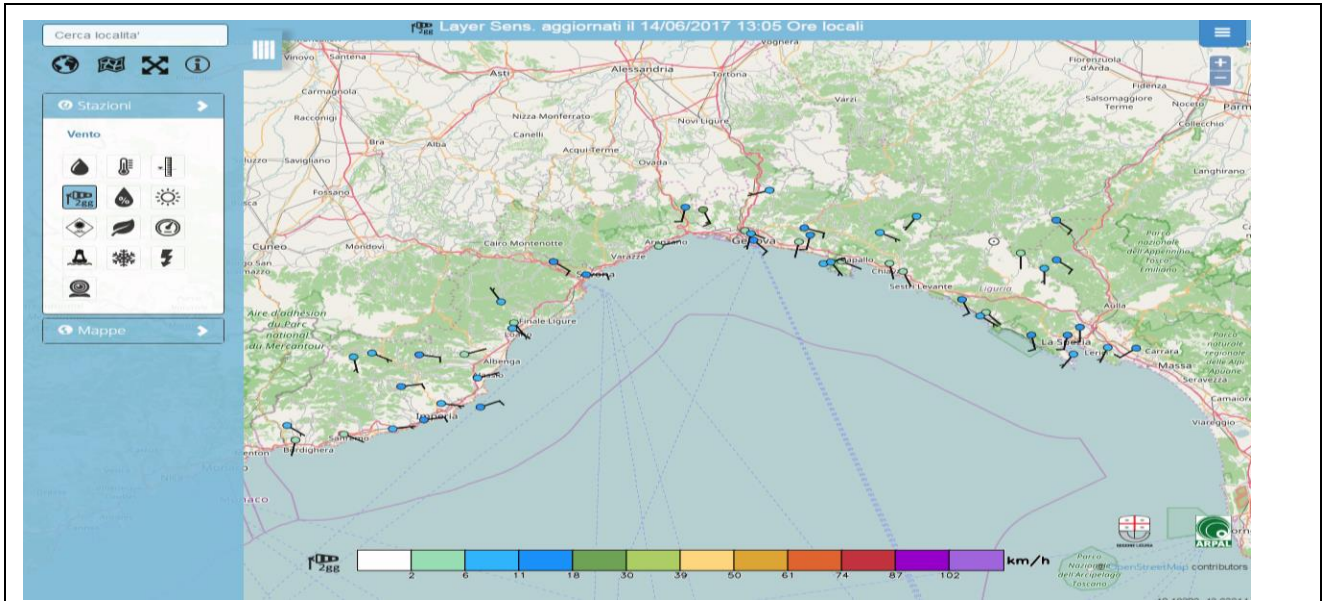
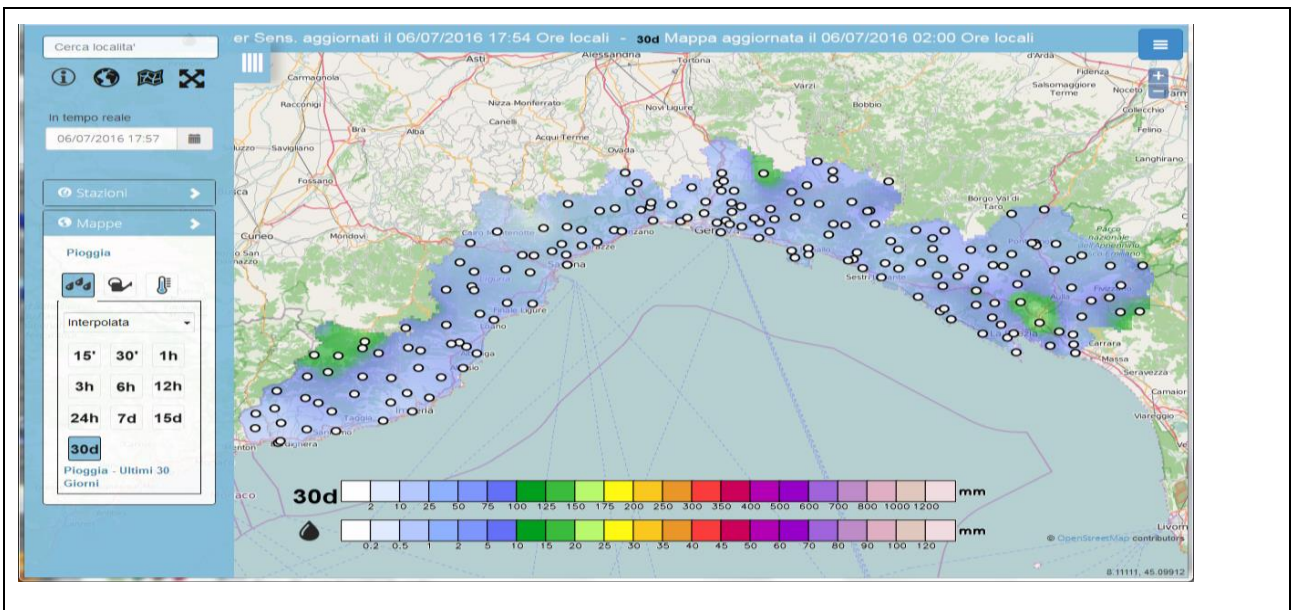


Fig.10: Stazioni anemometriche - OMIRL/ Stations anémométriques - OMIRL



La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Fig.11: Stazioni pluviometriche – Mappa interpolata ultimi 30 giorni- OMIRL/ *Stations pluviométriques - Carte interpolée les 30 derniers jours - OMIRL*

La frequenza di acquisizione varia da 5 a 15 minuti a seconda del parametro. I dati vengono trasmessi via GPRS e/o radio al centro di acquisizione di ARPAL – Centro Funzionale Meteo Idrologico di Protezione Civile, attrezzato per l’acquisizione, elaborazione e ridistribuzione di varie tipologie di dati (OMIRL, da satellite, da radar, modellistici, ecc.) e resi disponibili su apposito sito web in tempo quasi-reale.

La trasmissione dei dati via GPRS ha consentito un infittimento della frequenza di acquisizione dei dati rispetto alle procedure di polling via radio, canale che rimane comunque di backup in caso di malfunzionamenti della trasmissione GPRS. La rete è così più rispondente alle esigenze di protezione civile legate a eventi alluvionali del tipo flash flood, che sono spesso causati da temporali intensi sui piccoli bacini e si sviluppano con tempistiche dell’ordine dell’ora.

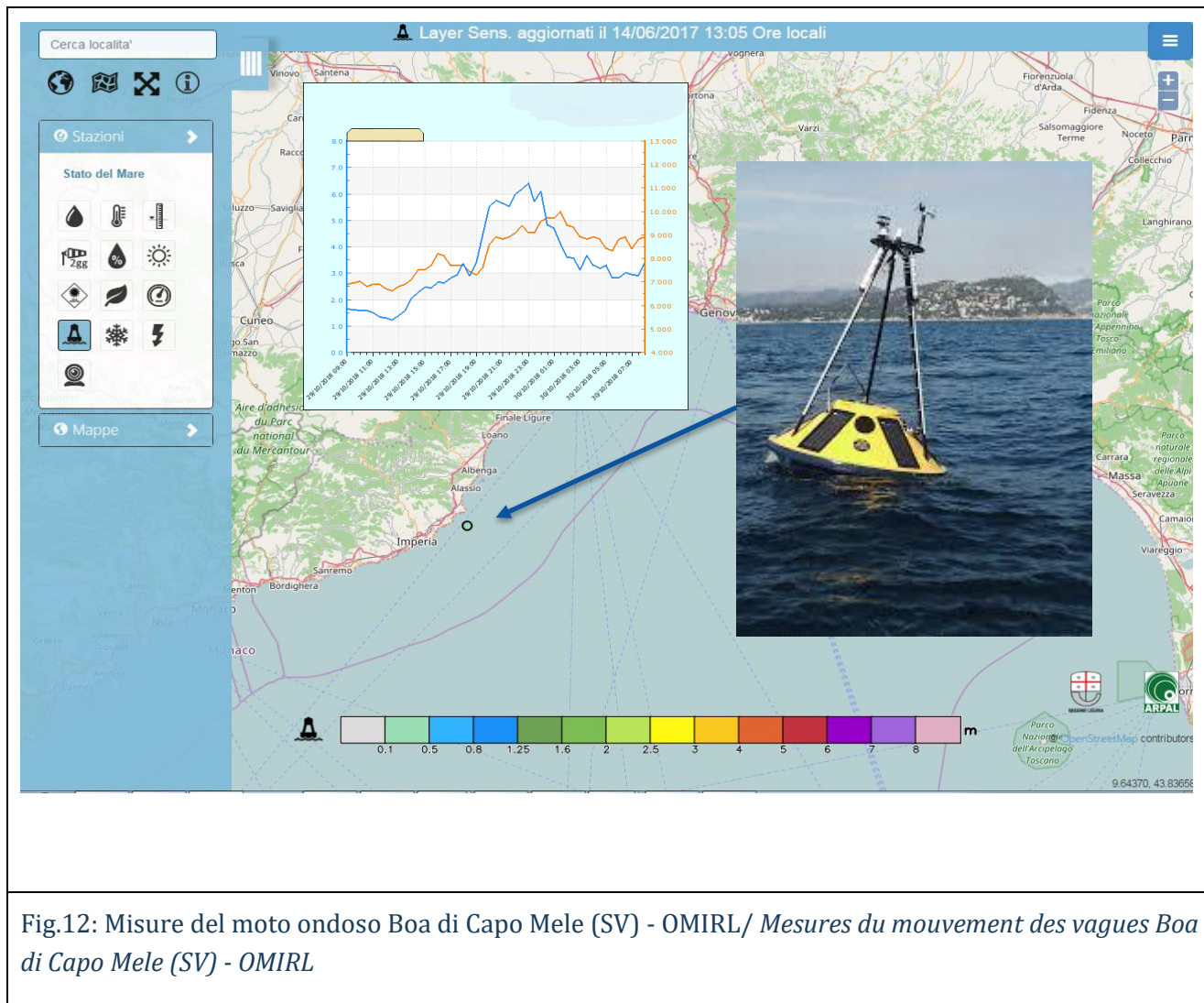


Fig.12: Misure del moto ondoso Boa di Capo Mele (SV) - OMIRL/ Mesures du mouvement des vagues Boa di Capo Mele (SV) - OMIRL

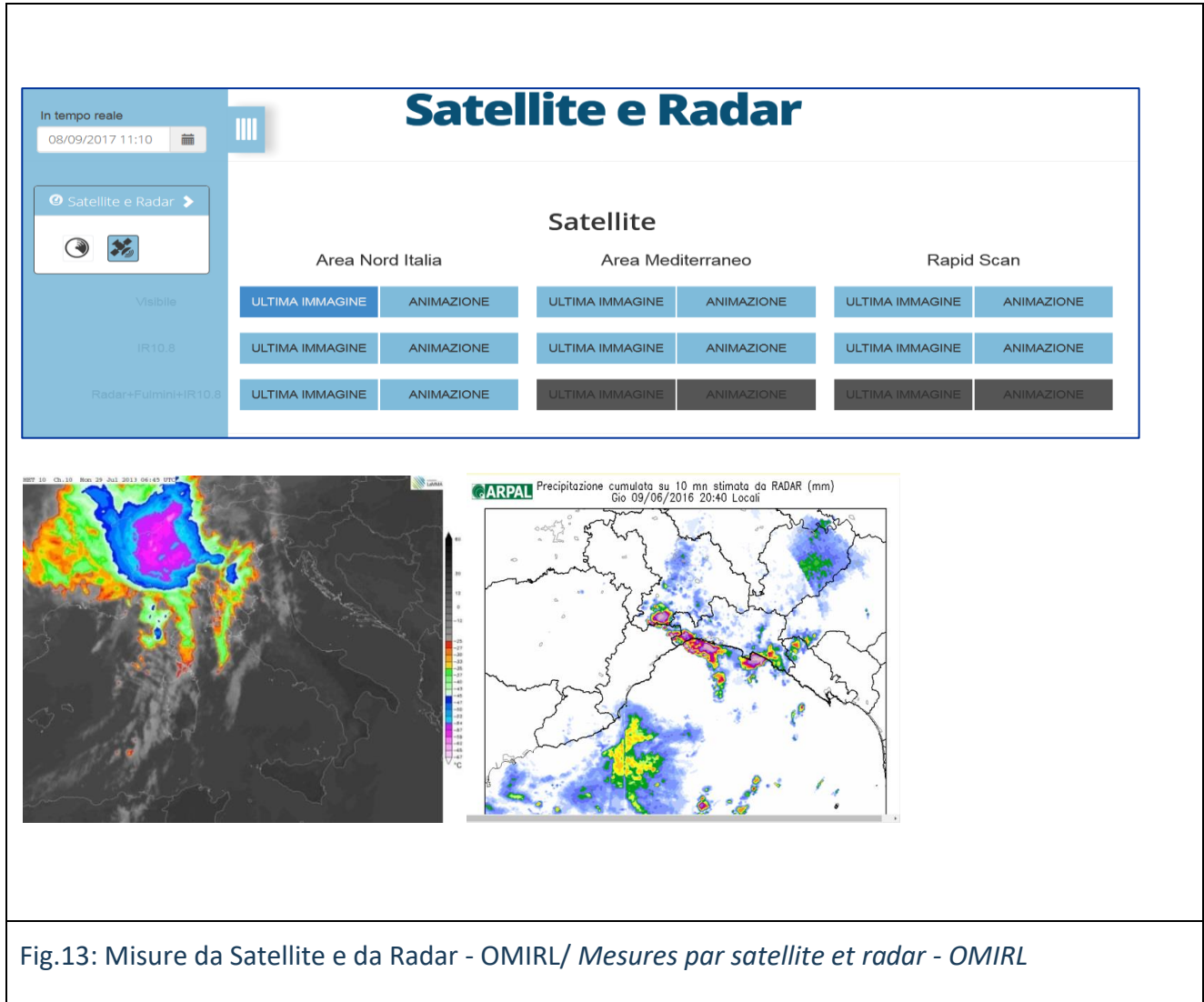


Fig.13: Misure da Satellite e da Radar - OMIRL/ Mesures par satellite et radar - OMIRL



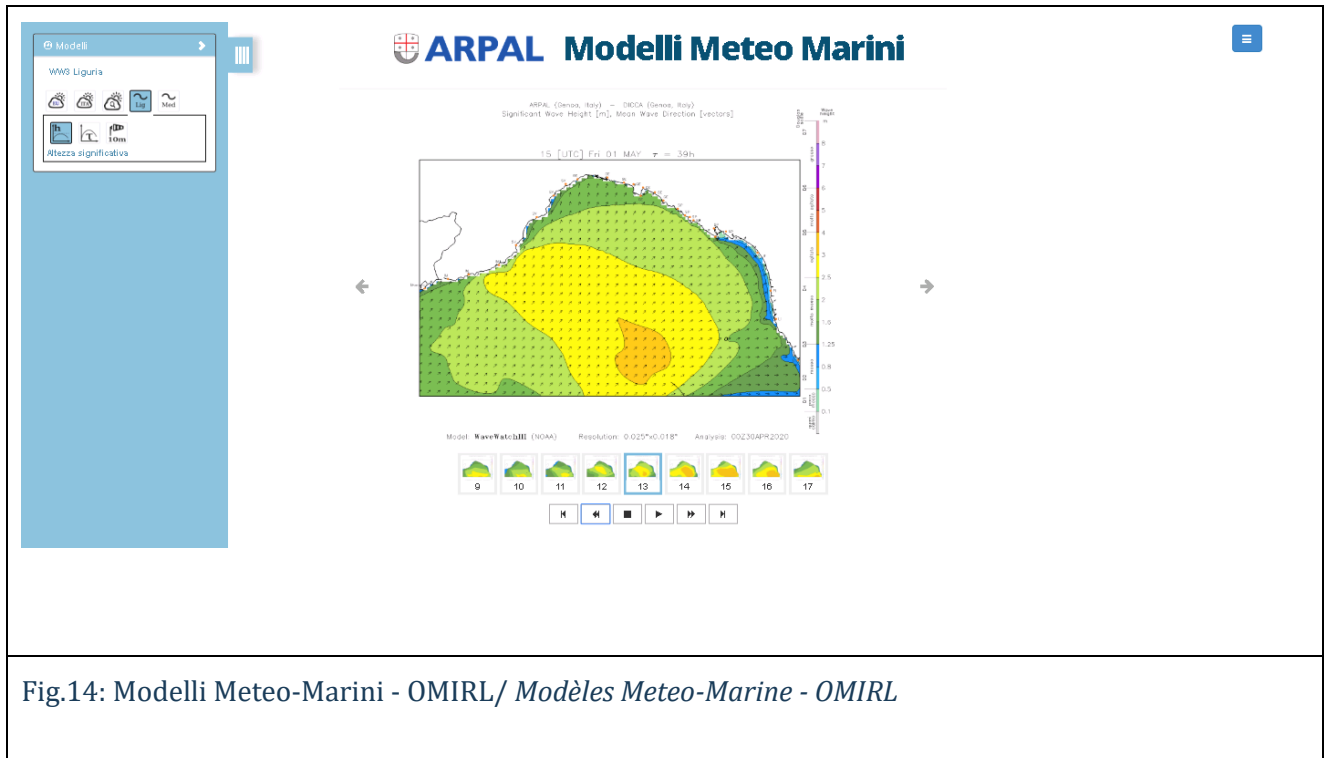


Fig.14: Modelli Meteo-Marini - OMIRL/ Modèles Meteo-Marine - OMIRL



L'ARPAL collecte, concentre, traite, archive et valide les données météorologiques et hydrologiques observées sur le territoire régional, à travers la gestion directe du réseau de télédétection de surveillance météorologique et hydrologique de la région de la Ligurie (OMIRL).

En particulier, le réseau OMIRL (qui intégrait également en 2003 le réseau de l'ancien Service hydrographique de Gênes) comprend plus de 200 sites de mesure à distance, pour lesquels l'U.O. CMI assure :

- gestion des systèmes (données personnelles, centralisateurs de réseaux, unités de contrôle périphériques, relations avec les observateurs / propriétaires);
- contrôle du synoptique du réseau via un logiciel de gestion approprié et suivi du niveau de qualité des données ;
- coordination et contrôle des activités de maintenance ordinaire et extraordinaire



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

du réseau de surveillance ;

- *validation et traitement statistique des données, publication des annales hydrologiques ;*
- *gestion de la base de données climatologiques ;*
- *traitement et gestion, publication et affichage des données en temps réel aux utilisateurs ;*
- *fourniture de données certifiées au public.*

ARPAL garantit également l'acquisition et le traitement des données observées de l'extérieur, à travers :

- *la gestion directe de la station de réception primaire à partir d'un satellite géostationnaire MSG de deuxième génération et l'acquisition, le traitement, l'affichage, la diffusion et le stockage des données détectées par celui-ci;*
- *la cogestion (avec l'ARPA Piemonte) du radar météorologique de Monte Settepani et l'acquisition, le traitement, l'affichage, la diffusion et le stockage des données collectées par celui-ci;*
- *l'acquisition, le traitement, l'affichage et le stockage des données du réseau GTS et du réseau Lightning LAMPINET.*

Le réseau de l'Observatoire météorologique hydrologique de la région de la Ligurie (OMIRL) a été testé en 2001 avec une trentaine de sites en télémesure et intégré en 2003 au réseau de l'ancien Service hydrographique et maréographique national (40 sites en télémesure et 130 en différé) . Depuis, le réseau, régulièrement entretenu et calibré, a bénéficié d'une mise à jour et d'une expansion continues.

Dans le cadre du projet Proterina 2 du programme IT-FR Maritime, une intervention importante a été réalisée sur le réseau d'observation météorologique-hydrologique de la Région Ligurie (OMIRL) qui a permis de mettre à jour le cœur des unités de contrôle sur le terrain (datalogger) et le réseau de transport et la centralisation des données, afin de rendre les données météorologiques et hydrologiques disponibles fréquemment et en permanence aux autorités locales et aux citoyens. Le but final était de renouveler une partie de l'infrastructure, la rendant plus efficace, ouverte et accessible, un véritable "œil" sur le territoire accessible à tous. La figure 9 montre l'interface graphique de la page principale.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Sur l'interface, il est possible d'accéder aux différents types de données listés ci-dessous :

- *Les données*
- *Les tables*
- *Satellite et radar*
- *Modèles météoro-marins*

Un sous-ensemble variable des capteurs suivants est actif sur chaque site de télémétrie : précipitations, température, humidité relative, niveau hydrométrique, pression atmosphérique, rayonnement solaire global, vitesse et direction du vent, épaisseur de la neige, humidité des feuilles.

Le réseau OMIRL permet d'atteindre un bon niveau de surveillance à la fois des conditions météorologiques et des niveaux d'eau dans les principaux cours d'eau. Les stations de détection sont constituées de capteurs professionnels de dernière génération conformes à l'OMM. Ils sont équipés de doubles canaux de transmission (GPRS et radio) afin de garantir la redondance de la transmission des données.

Les données sont disponibles en temps réel sur le site www.allertaliguria.gov.it, et sur le site omirl.regione.liguria.it où sont également disponibles divers paramètres météorologiques (température, vent, mer, humidité, rayonnement solaire, etc.), ainsi que des cartes interpolées, des tableaux récapitulatifs et d'autres options.

Sur les sites mentionnés, sont également disponibles :

- *les centrales électriques de la région Toscana appartenant au bassin de Magra;*
- *les unités de contrôle sur les versants de la Ligurie Pô gérés par les régions du Piemonte et de Emilia-Romagna.*

Il est à noter que l'acquisition des données à partir de ces réseaux se fait avec des méthodes et des délais différents, en fonction du gestionnaire de référence.

Les figures suivantes montrent quelques exemples de visualisation des données mesurées ainsi que les modèles de prévision disponibles.

La fréquence d'acquisition varie de 5 à 15 minutes selon le paramètre. Les données sont transmises via GPRS et / ou radio au centre d'acquisition de l'ARPAL - Centre météorologique hydrologique

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

fonctionnel de la protection civile, équipé pour l'acquisition, le traitement et la redistribution de différents types de données (OMIRL, satellite, radar, modélisation, etc.) et mis à disposition sur un site Web spécifique en temps quasi réel.

La transmission de données via GPRS a permis un épaississement de la fréquence d'acquisition des données par rapport aux procédures d'interrogation par radio, canal qui reste dans tous les cas une sauvegarde en cas de dysfonctionnements de la transmission GPRS. Le réseau est ainsi plus réactif aux besoins de protection civile liés aux inondations telles que les crues soudaines, qui sont souvent causées par des tempêtes intenses sur de petits bassins et se développent avec un timing de l'ordre de l'heure.

Seawetra

Introduzione / Introduction

Seawetra è un sistema integrato dedicato al monitoraggio ed alla conservazione degli ecosistemi marini del Mar Mediterraneo. Permette la raccolta, archiviazione e visualizzazione di informazioni geografiche provenienti da diverse fonti, in un formato interoperabile e secondo gli standard internazionali e per fornire ai diversi portatori di interesse ed utenti, dati e strumenti utili alla gestione ed alla valutazione dei rischi in ambiente marino. L'architettura della piattaforma Seawetra è basata su software open-source e open-data ed è compliant con gli standard OGC (WXS) e la Direttiva INSPIRE.

Seawetra è implementato, realizzato e mantenuto da Fondazione CIMA e Fondazione Acrotec.

Lo sviluppo del sistema è stato parzialmente finanziato nell'ambito dei progetti:

- 2016-2018 CapRadNet (CAPitalization and exploitation of RADar-based infrastructure and decision support system for environmental hazard management NETWORK in the Adriatic and Ionian region) – P.C. IPA Adriatic
- 2018 – 2021 Sicomarplus (Sistema transfrontaliero per la sicurezza in mare COntro i rischi della navigazione e per la salvaguardia dell'ambiente MARino) – P.C. Interreg Italia-Francia “Marittimo-Maritime”

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Seawetra è attualmente riconosciuto tra gli Use Cases del portale Copernicus-Marine Services.

La piattaforma è in continuo aggiornamento, sia per quanto riguarda le specifiche software sia per quanto riguarda l'implementazione di nuovi dataset e funzionalità, come descritto di seguito. La prossima release è fissata per il 30/04/2021.



Seawetra est un système intégré dédié à la surveillance et à la conservation des écosystèmes marins de la mer Méditerranée. Il permet la collecte, le stockage et l'affichage d'informations géographiques de différentes sources, dans un format interopérable et selon les normes internationales et de fournir aux différents acteurs et utilisateurs, des données et des outils utiles pour la gestion et l'évaluation des risques en milieu marin. L'architecture de la plateforme Seawetra est basée sur des logiciels open-source et open-data et est conforme aux normes OGC (WXS) et à la directive INSPIRE.

Seawetra est mis en œuvre, construit et maintenu par la Fondation CIMA et la Fondation Acrotec.

Le développement du système a été partiellement financé dans le cadre des projets:

- *2016-2018 CapRadNet (CAPitalization and exploitation of RADar-based infrastructure and decision support system for environmental hazard management NETWORK in the Adriatic and Ionian region) – P.C. IPA Adriatic*
- *2018 – 2021 Sicomarplus (Sistema transfrontaliero per la sicurezza in mare COntro i rischi della navigazione e per la salvaguardia dell'ambiente MARino) – P.C. Interreg Italia-Francia “Marittimo-Maritime”*

Seawetra est actuellement reconnu parmi les cas d'utilisation du portail Copernicus-Marine Services.

La plateforme est constamment mise à jour, à la fois en termes de spécifications logicielles et en termes de mise en œuvre de nouveaux ensembles de données et fonctionnalités, comme décrit ci-dessous. La prochaine version est prévue pour le 30/04/2021.

Portale web / Portail web

Seawetra è accessibile tramite il portale web all'indirizzo www.seawetra.org. Il portale consente un

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMARplus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

accesso GUEST, per il quale non è necessaria una login e che permette un accesso a dataset limitati, e un accesso con credenziali, per il quale è possibile profilare l'accesso a diversi dataset, anche in maniera esclusiva (Fig. 15). Per i partner di SICOMARPLUS è stata creata una login dedicata

Username: sicomarplus

Password: sicomarplus4seawetra

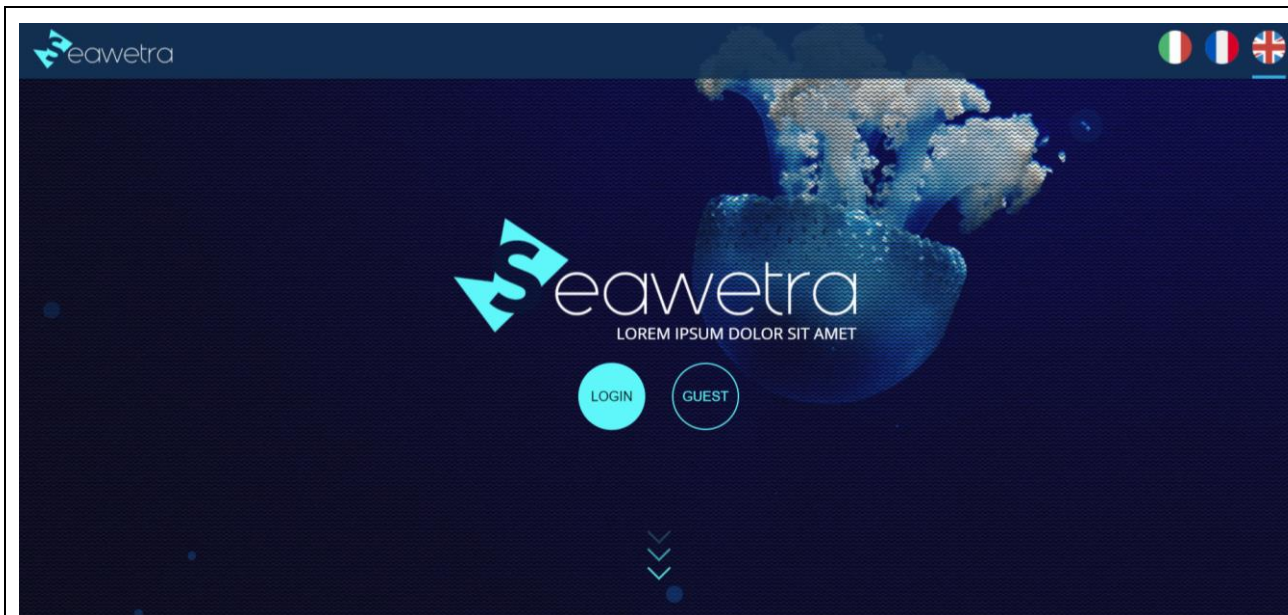


Fig. 15 Pagina di accesso al portale Seawetra / Page de connexion au portail Seawetra

Successivamente alla login, si accede ad una landing page, dove vengono visualizzati alcuni widget: Per la profilazione definita per gli utenti Sicomarplus, i widget identificati sono : mappa odierna di Temperatura Superficiale del Mare, Mappa odierna di concentrazione superficiale di clorofilla_a, e sezione piattaforme utili. Dove attualmente è visualizzato il logo Sicomarplus, cliccando sul quali si viene re-indirizzati al sito di progetto sul portale Interreg Marittimo IT-FR, verrà sviluppata una sezione ad hoc, tramite qui sarà possibile accedere alle altre piattaforme collegate al progetto.

Per accedere alla piattaforma è necessario cliccare sul logo evidenziato (Fig.16)



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMARplus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

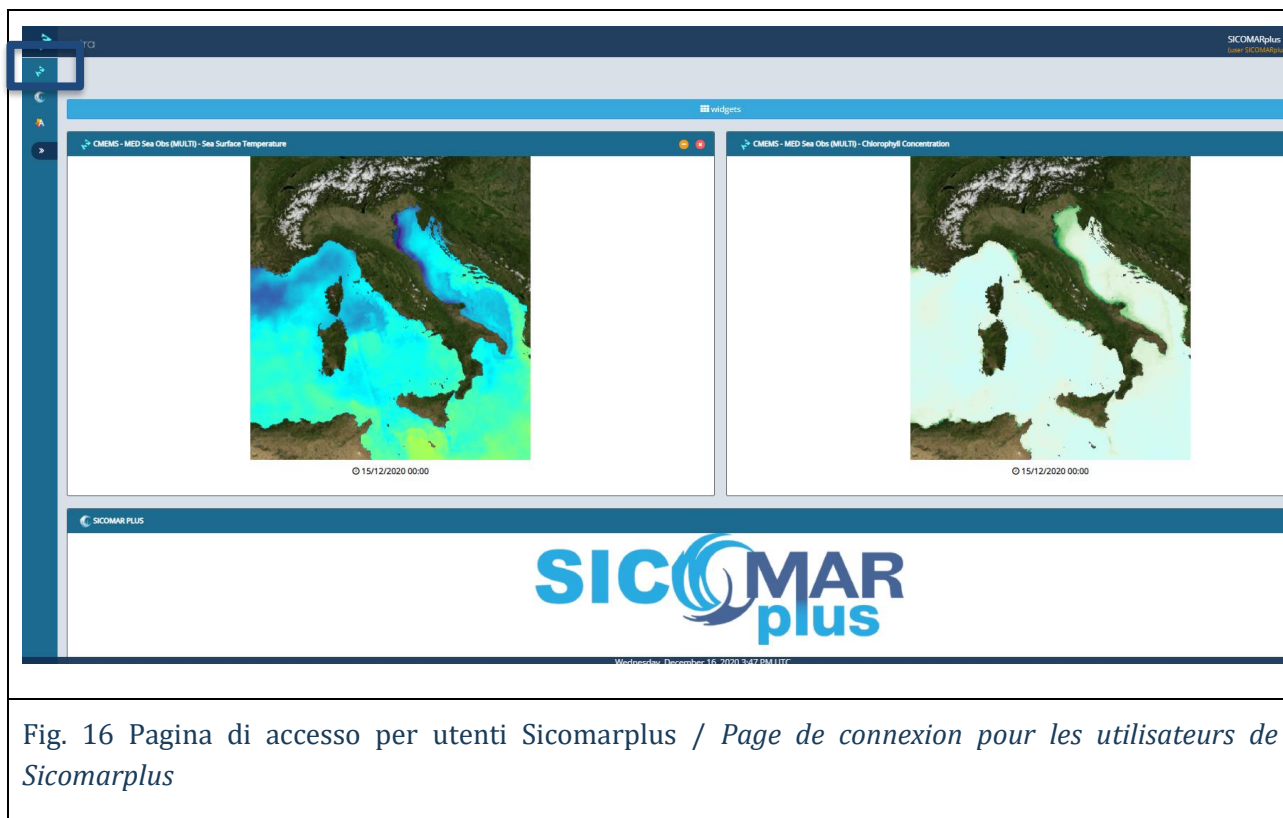


Fig. 16 Pagina di accesso per utenti Sicomarplus / Page de connexion pour les utilisateurs de Sicomarplus



Seawetra est accessible via le portail Web www.seawetra.org. Le portail permet un accès GUEST, pour lequel une connexion n'est pas nécessaire et qui permet d'accéder à des ensembles de données limités, et un accès avec des identifiants, pour lesquels il est possible de profiler l'accès à différents ensembles de données, même exclusivement (Fig. 15). Un login dédié a été créé pour les partenaires SICOMARPLUS

Username: sicomarplus

Password: sicomarplus4seawetra

Une fois connecté, vous accédez à une page de destination, où certains widgets sont affichés: Pour le profilage défini pour les utilisateurs de Sicomarplus, les widgets identifiés sont: la carte actuelle

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

de la température de surface de la mer, la carte actuelle de la concentration de surface de chlorophyll_a et la section des plates-formes utile. Là où le logo Sicomarplus est actuellement affiché, en cliquant sur lequel vous êtes redirigé vers le site du projet sur le portail Interreg Marittimo IT-FR, une section ad hoc sera développée, à travers laquelle il sera possible d'accéder aux autres plates-formes liées au projet.

Pour accéder à la plateforme, cliquez sur le logo en surbrillance (Fig.16)

a) Dataset / Ensemble de données

Su Seawetra è possibile consultare due tipologie di dati: dinamici e statici.

I dati dinamici sono tempo-varianti e per la loro visualizzazione è possibile definire la finestra temporale desiderata, attraverso il calendario posto in basso al centro. I dati dinamici sono ulteriormente categorizzati in due sottogruppi: osservazioni e previsioni.

Le osservazioni riferiscono a dati provenienti da osservazione diretta, sono quindi disponibili in tempo reale o quasi reale, a seconda della provenienza.

Tra i dati di osservazione sono attualmente presenti dataset distribuiti dal portale Copernicus, che forniscono informazioni sui seguenti parametri:

- Temperatura Superficiale del mare
- Concentrazione di Clorofilla_a nelle acque superficiali
- Correnti superficiali
- Anomalia del livello del mare
- Vento

Nell'ambito del progetto Sicomarplus sono stati realizzati due ulteriori dataset, utili alla definizione e valutazione delle aree sensibili, vulnerabili e a rischio (Prodotto T4.3.2 e T4.3.3) (Fig.17).

- Mappa del Bloom primaverile
- Cetacean Presence Index

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée

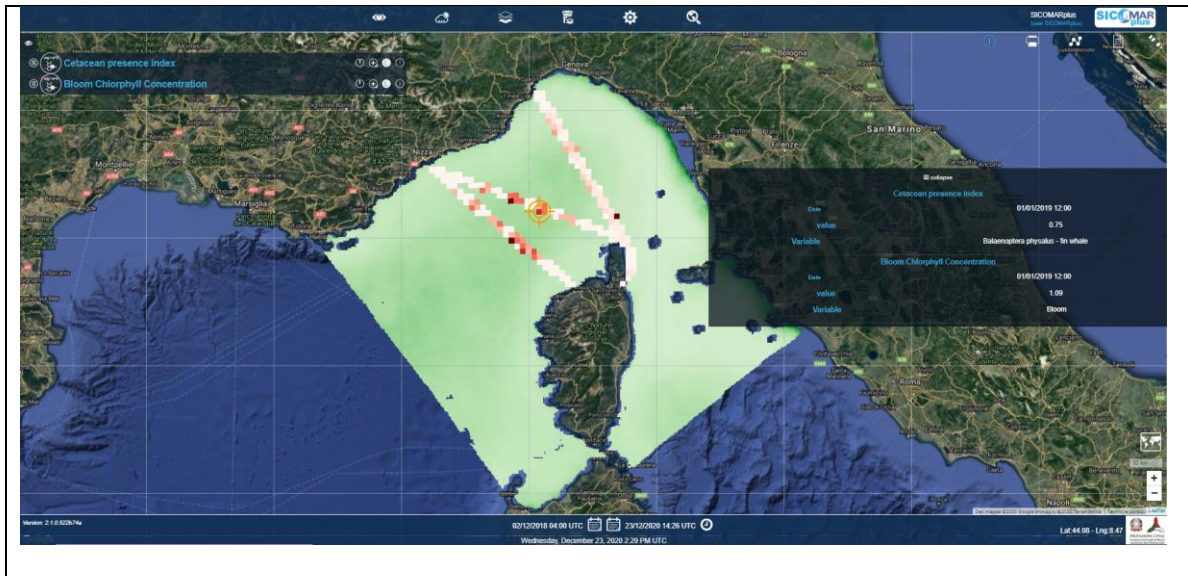


Fig. 17 Visualizzazione della mappa di bloom e dell'indice di presenza di Balenottera comune nel 2018 / *Visualisation de la carte des fleurs et de l'indice de présence du rorqual commun en 2018*

Le previsioni presentano output di modelli oceanografici e biogeochimici, specifici per il Mar Mediterraneo. I prodotti attualmente presenti sul portale sono prodotti del portale Copernicus Marine Services, che garantiscono informazioni riguardo i seguenti parametri:

- Ciclo biogeochimico dei carbonati
- Ossigeno disciolto
- Ciclo biogeochimico dei nutrienti (nitrati e fosfati)
- Concentrazione di Phytoplankton
- Profondità del Mixed Layer
- Salinità
- Temperatura potenziale
- Elevazione superficiale del livello del mare
- Velocità delle correnti

Tutti questi parametri sono disponibili con una previsione di +3 giorni rispetto alla data selezionata.

I dati statici contengono dataset spaziali per i quali non è prevista la variabilità temporale. Tra i layer



statici sono presenti layer di carattere amministrativo e layer di analisi.

Per quanto concerne il prodotto Sicomarplus, i layer statici presenti sono:

- Confini dell'area del Santuario Pelagos
- Griglia utilizzata per le analisi
- Hotspot di presenza di balenottera comune e capodoglio lungo i corridoi di traffico (Fig. 18)

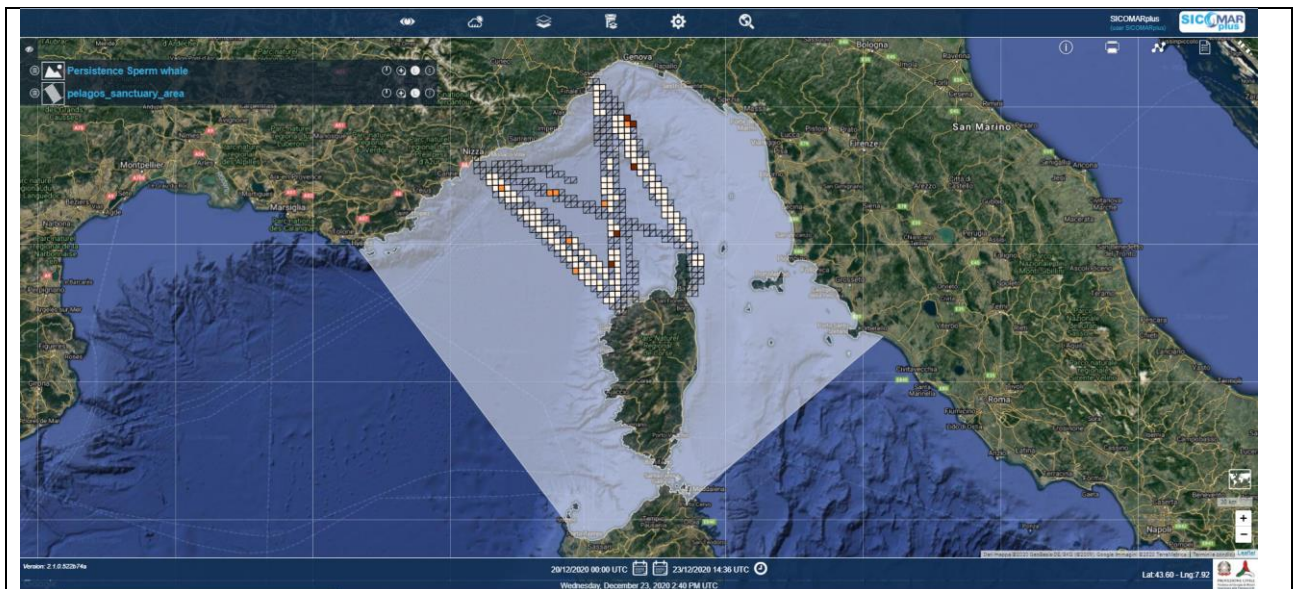


Fig. 18 Area del Santuario Pelagos e mappa degli hotspot di persistenza di capodoglio lungo i corridoi di traffico / Zone du sanctuaire de Pelagos et carte de persistance du cachalot le long des couloirs de circulation

Entro fine progetto è prevista l'aggiunta delle mappe realizzate nell'ambito della Azione T4.3



Sur Seawetra il est possible de consulter deux types de données : dynamiques et statiques.

Les données dynamiques sont des variantes temporelles et pour leur visualisation, il est possible de définir la fenêtre temporelle souhaitée, à travers le calendrier placé en bas au centre. Les données



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

dinamiques sont ensuite classées en deux sous-groupes : les observations et les prévisions.

Les observations font référence à des données d'observation directe, et sont donc disponibles en temps réel ou quasi réel, selon l'origine.

Les données d'observation comprennent actuellement des ensembles de données diffusés par le portail Copernicus, qui fournissent des informations sur les paramètres suivants :

- *Température de surface de la mer*
- *Concentration de chlorophylle_a dans les eaux de surface*
- *Courants de surface*
- *Anomalie du niveau de la mer*
- *Vent*

Dans le cadre du projet Sicomarplus, deux autres ensembles de données ont été créés, utiles pour la définition et l'évaluation des zones sensibles, vulnérables et à risque (produits T4.3.2 et T4.3.3) (Fig. 17).

- *Carte de la floraison printanière*
- *Indice de présence de cétacés*

Les prévisions présentent les résultats de modèles océanographiques et biogéochimiques, spécifiques à la mer Méditerranée. Les produits actuellement sur le portail sont des produits du portail Copernicus Marine Services, qui garantissent des informations sur les paramètres suivant s:

- *Cycle biogéochimique des carbonates*
- *Oxygène dissous*
- *Cycle biogéochimique des nutriments (nitrates et phosphates)*
- *Concentration en phytoplancton*
- *Profondeur de la couche mixte*
- *Salinité*
- *Température potentielle*
- *Élévation de la surface du niveau de la mer*
- *Vitesse des courants*

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Tous ces paramètres sont disponibles avec une prévision de +3 jours par rapport à la date sélectionnée.

Les données statiques contiennent des ensembles de données spatiales pour lesquels une variabilité temporelle n'est pas attendue. Les couches statiques comprennent des couches de caractères administratifs et des couches d'analyse.

Concernant le produit Sicomarplus, les couches statiques présentes sont :

- *Frontières de la zone du sanctuaire Pelagos*
- *Grille utilisée pour les analyses*
- *Point chaud de présence de rorquals communs et de cachalots le long des couloirs de circulation (Fig.18)*

D'ici la fin du projet, l'ajout des cartes créées dans le cadre de l'action T4.3 est prévu.

c) Funzionalità / Fonctionnalités

Nello sviluppo della piattaforma, sono state inserite alcune funzionalità specifiche, studiate al fine di rendere i dati presenti direttamente fruibili ad un ampio spettro di utenti. In particolare sono state sviluppate:

- Menu a tendina per la scelta di parametri e profondità da visualizzare
- Menu specifico per la definizione dei valori minimi-massimi per la palette da utilizzare per la visualizzazione (palette dinamica)
- Possibilità di caricare nella piattaforma dataset esterni tramite WMS
 - Creazione di serie temporali per i parametri ambientali, definiti in un punto esatto
 - Strumento per la definizione degli scenari di rischio in aree predefinite dall'utente

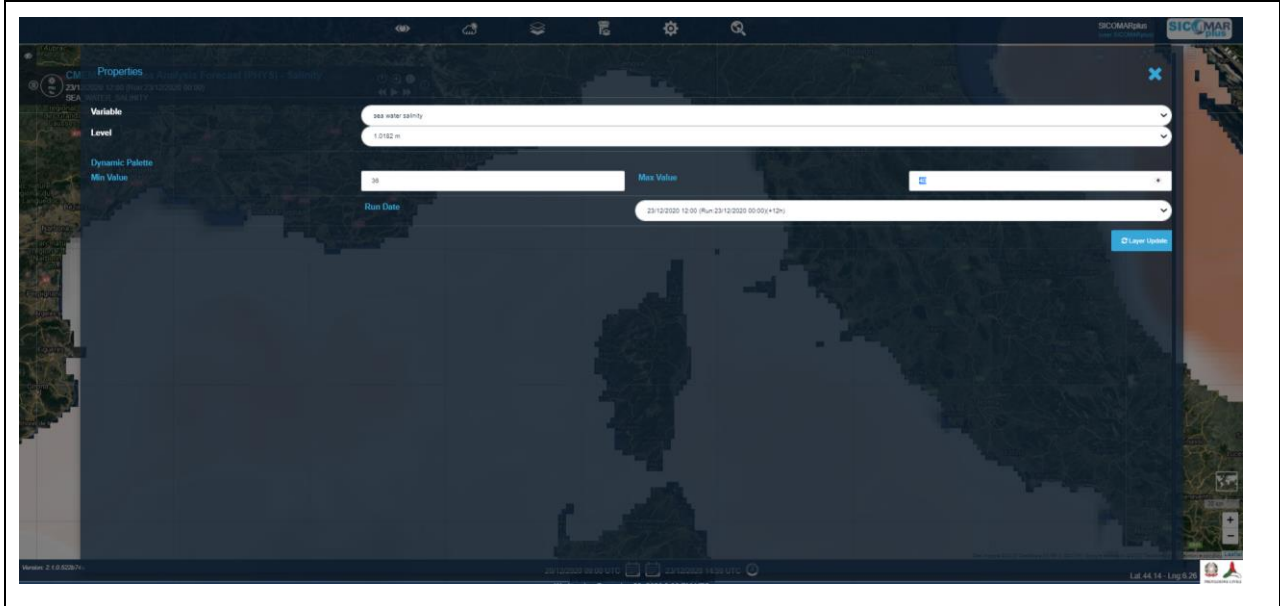
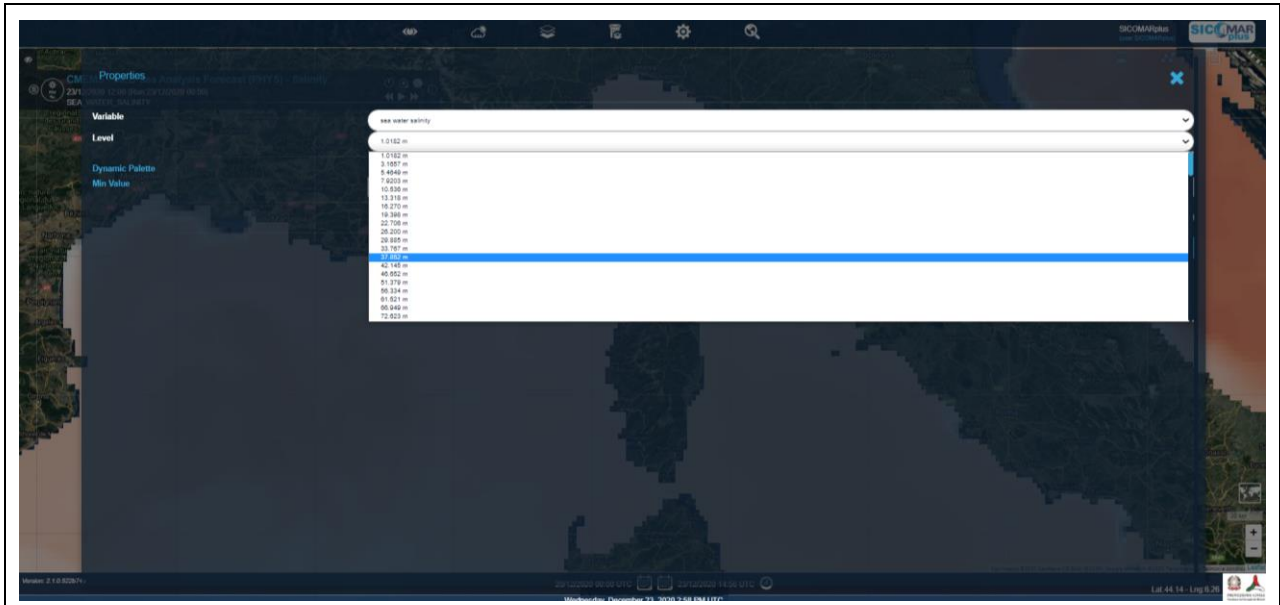


Fig. 19 Esempi di funzionalità specifiche per la scelta di layer e la customizzazione della palette /
Exemples de fonctions spécifiques pour le choix des calques et la personnalisation de la palette



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Dans le développement de la plate-forme, certaines fonctions spécifiques ont été incluses, conçues pour rendre les données disponibles directement utilisables par un large éventail d'utilisateurs. En particulier, les éléments suivants ont été développés:

- *Menu déroulant pour choisir les paramètres et les profondeurs à afficher*
- *Menu spécifique pour définir les valeurs minimum-maximum de la palette à utiliser pour l'affichage (palette dynamique)*
- *Possibilité de télécharger des ensembles de données externes sur la plateforme via WMS*
- *Création de séries chronologiques pour les paramètres environnementaux, définis en un point exact*
- *Outil de définition de scénarios de risque dans des zones définies par l'utilisateur*

Integrazione / Intégration

In seguito all'approvazione della Modifica 6, approvata in data 12/08/2021, si è provveduto ad implementare ulteriormente la piattaforma Seawetra. In particolare, sono stati aggiunti i seguenti dataset:

- Mappe giornaliere di torbidità superficiale delle acque costiere, ottenute da dati satellitari
- Mappe giornaliere di concentrazione del materiale particolato sospeso in acque superficiali costiere, ottenute da dati satellitari
- Mappe giornaliere di concentrazione di clorofilla per le acque superficiali costiere, ottenute da dati satellitari
- Mappe giornaliere di stima di biomassa di zooplankton lungo la colonna d'acqua, ottenute da modelli bio-geochimici
- Mappe giornaliere di stima di concentrazione di ammonio e silicati lungo la colonna d'acqua, ottenute da modelli bio-geochimici
- Mappe giornaliere di stima di alcalinità lungo la colonna d'acqua, ottenute da modelli biogeochimici.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Per tutti i dataset sono stati aggiunti sia i dati dello storico, a partire dal 1 gennaio 2018 (ove presenti), sia i dati a partire dalla effettiva approvazione della modifica.

E' stata inoltre conclusa la configurazione dei layer riguardanti le mappe di traffico marittimo (Prodotto T4.3.1). In particolare, sulla piattaforma Seawetra sono presenti mappe stagionali (Estate – Inverno) per i tre anni di progetto (2018-2019-2020), secondo 4 diverse categorie di velocità (>10kts, >15kts, >20kts, >25kts e totale), per un totale di 25 diverse mappe tematiche di traffico marittimo (Fig.20)

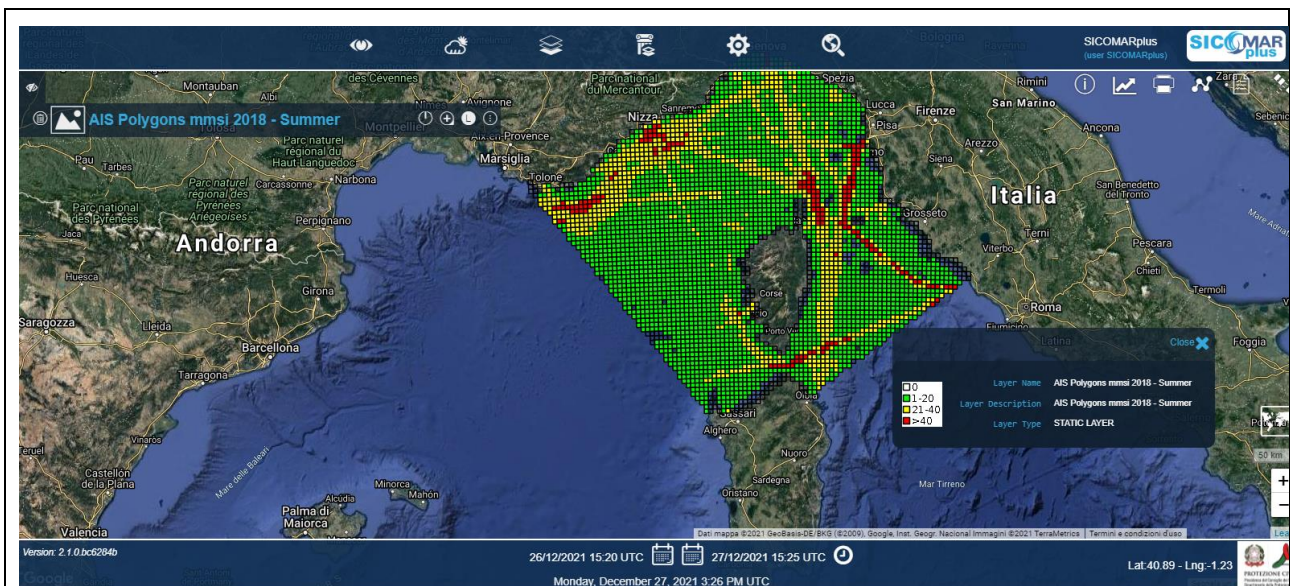


Fig. 20 Esempio di mappa tematica del traffico marittimo, relativa alla stagione Estate dell'anno 2018 / *Exemple de carte thématique du trafic maritime, relative à la saison estivale de l'année 2018*



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Suite à l'approbation de Modification 6, approuvée le 12/08/2021, la plateforme Seawetra a été mise en œuvre davantage. En particulier, les ensembles de données suivants ont été ajoutés :

Cartes quotidiennes de la turbidité de surface des eaux côtières, obtenues à partir de données satellitaires

Cartes quotidiennes de la concentration de particules en suspension dans les eaux de surface côtières, obtenues à partir de données satellitaires

•Cartes quotidiennes de la concentration de chlorophylle pour les eaux de surface côtières, obtenues à partir de données satellitaires

Cartes journalières d'estimation de la biomasse du zooplankton le long de la colonne d'eau, obtenues à partir de modèles bio-géochimiques

Cartes quotidiennes des estimations des concentrations d'ammonium et de silicate le long de la colonne d'eau, obtenues à partir de modèles bio-géochimiques

Cartes journalières d'estimation de l'alcalinité le long de la colonne d'eau, obtenues à partir de modèles biogéochimiques.

Pour tous les ensembles de données, à la fois les données historiques, à partir du 1er janvier 2018 (le cas échéant), et les données à partir de l'approbation effective de la modification ont été ajoutées.

La configuration des couches concernant les cartes de trafic maritime a également été achevée (Produit T4.3.1). En particulier, sur la plateforme Seawetra il y a des cartes saisonnières (Eté - Hiver) pour les trois années du projet (2018-2019-2020), selon 4 catégories de vitesse différentes (> 10kts, > 15kts, > 20kts, > 25kts et total) , pour un total de 25 cartes thématiques différentes du trafic maritime (Fig. 20)

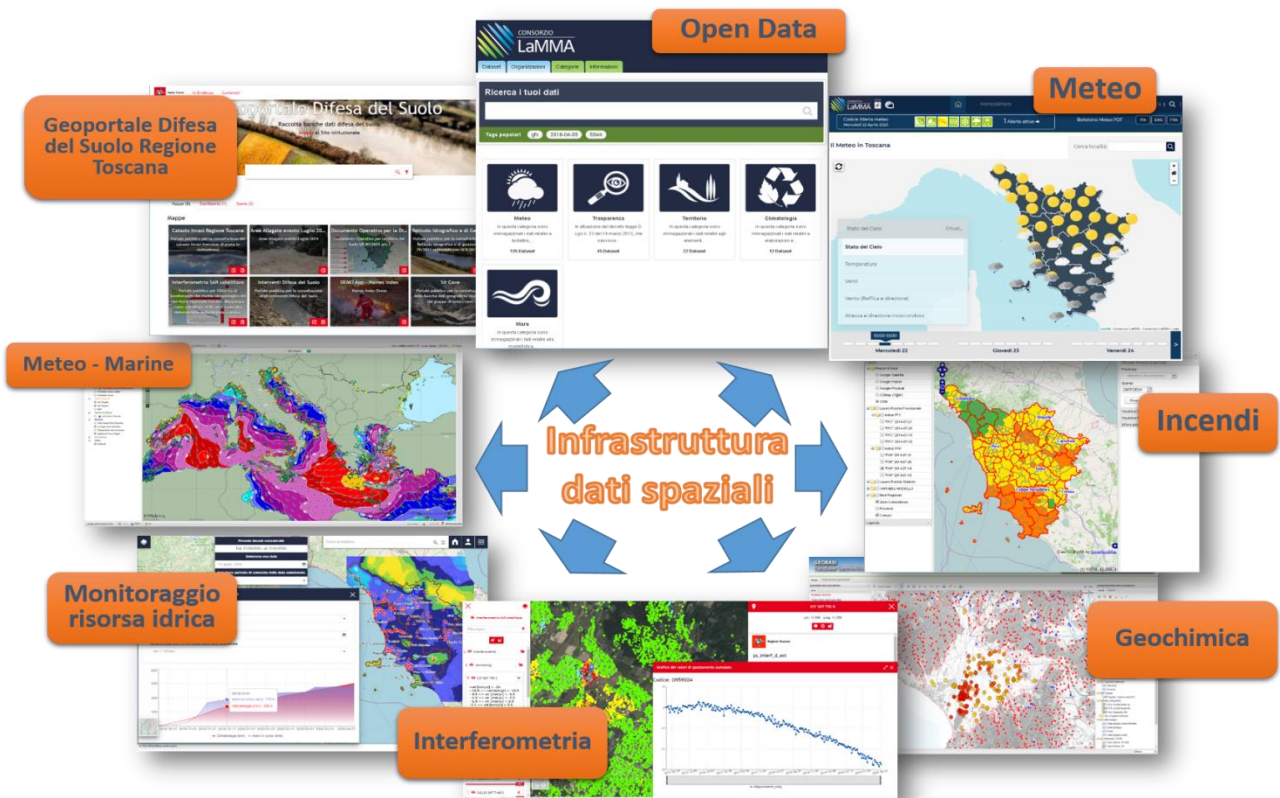


Geoportale LaMMA/ Géoportail LaMMA

Introduzione / Introduction

Presso il settore Sistemi Informativi Territoriali del Consorzio LaMMA vengono studiate e realizzate Infrastrutture di Dati Spaziali e applicazioni WebGIS per la consultazione e diffusione in rete dell'informazione geografica. Tali applicazioni possono costituire strumenti a supporto delle decisioni.

Questi strumenti permettono di migliorare la condivisione ed il flusso dei dati tra i vari enti pubblici, evitare duplicazioni di prodotti e permettere un libero e facile accesso ai dati geografici disponibili ed alle relative informazioni da parte di tutti i potenziali utenti, come ad esempio decisori politici, funzionari tecnici, liberi professionisti, privati cittadini.





Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Il LaMMA mette a disposizione strumenti fruibili ed accessibili a differenti livelli di utenza, i cui contenuti possono essere liberamente interrogabili e scaricabili oltre che implementabili nel tempo, secondo regole e standard condivisi.

Nella progettazione e nello sviluppo di applicazioni WebGIS è possibile integrare risorse disponibili in rete e risorse locali e utilizzare tecnologie e piattaforme differenti in grado di scambiare informazioni nel rispetto degli standard e di ottenere così dei mash-up tramite i quali diffondere l'informazione spaziale.

Dove possibile, nell'ottica di una crescita federata dell'infrastruttura geografica, si è cercato di utilizzare come fonte dei dati di base i geo-servizi resi disponibili del Geoportale GEOscopio della Regione Toscana (<https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>). Tale sistema consente la visualizzazione, interrogazione e il download, tramite gli standard OGC per la condivisione dei dati spaziali, di molteplici dati geografici regionali, il tutto nell'ottica di una infrastruttura federata per la condivisione dell'informazione geo-riferita.

L'infrastruttura è stata sviluppata utilizzando software open-source per tutte le sue componenti, quali lo storage dei dati, il software di pubblicazione secondo gli standard geo-spaziali dell'Open Geospatial Consortium (OGC) e la parte di presentazione e consultazione online.

I software utilizzati per l'implementazione del sistema sono:

- DBMS PostgreSQL, con estensione spaziale PostGIS, come sistema di gestione di basi di dati.
- Geoserver, Mapserver e Geowebcache quali software per la pubblicazione dei dati spaziali come geo-servizi secondo gli standard dell' OGC.
- Applicazioni e geo-servizi



Dans le secteur des Systèmes d'Information Territoriale du Consortium LaMMA, des Infrastructures de Données Spatiales et des applications WebGIS sont étudiées et mises en œuvre pour la consultation et la diffusion d'informations géographiques en ligne. Ces applications peuvent être des outils d'aide à la décision.

Ces outils permettent d'améliorer le partage et la circulation des données entre les différents

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

organismes publics, d'éviter la duplication des produits et de permettre un accès libre et facile aux données géographiques disponibles et aux informations associées par tous les utilisateurs potentiels, tels que les décideurs politiques, fonctionnaires techniques, pigistes, particuliers.

LaMMA fournit des outils utilisables et accessibles à différents niveaux d'utilisateurs, dont le contenu peut être librement interrogé et téléchargé ainsi que mis en œuvre dans le temps, selon des règles et des normes communes.

Dans la conception et le développement d'applications WebGIS, il est possible d'intégrer les ressources disponibles sur le réseau et les ressources locales et d'utiliser différentes technologies et plates-formes capables d'échanger des informations dans le respect des normes et ainsi d'obtenir des mash-ups à travers lesquels l'information spatiale est diffusée.

Dans la mesure du possible, en vue d'une croissance fédérée de l'infrastructure géographique, on a tenté d'utiliser les géo-services mis à disposition par le géoportail GEOscopio de la région Toscana (<https://www.regione.toscana.it>) comme source des données de base. / - / géoscope). Ce système permet d'afficher, d'interroger et de télécharger, à travers les standards OGC pour le partage de données spatiales, de multiples données géographiques régionales, le tout dans le cadre d'une infrastructure fédérée de partage d'informations géo-référencées.

L'infrastructure a été développée à l'aide de logiciels open source pour tous ses composants, tels que le stockage de données, des logiciels d'édition selon les normes géospaciales de l'Open Geospatial Consortium (OGC) et la partie présentation et consultation en ligne.

Les logiciels utilisés pour la mise en œuvre du système sont:

- *SGBD PostgreSQL, avec l'extension spatiale PostGIS, comme système de gestion de base de données.*
- *Geoserver, Mapserver et Geowebcache en tant que logiciels de publication de données spatiales sous forme de géo-services selon les normes OGC.*
- *Applications et géo-services*

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Geoportale / Géoportail

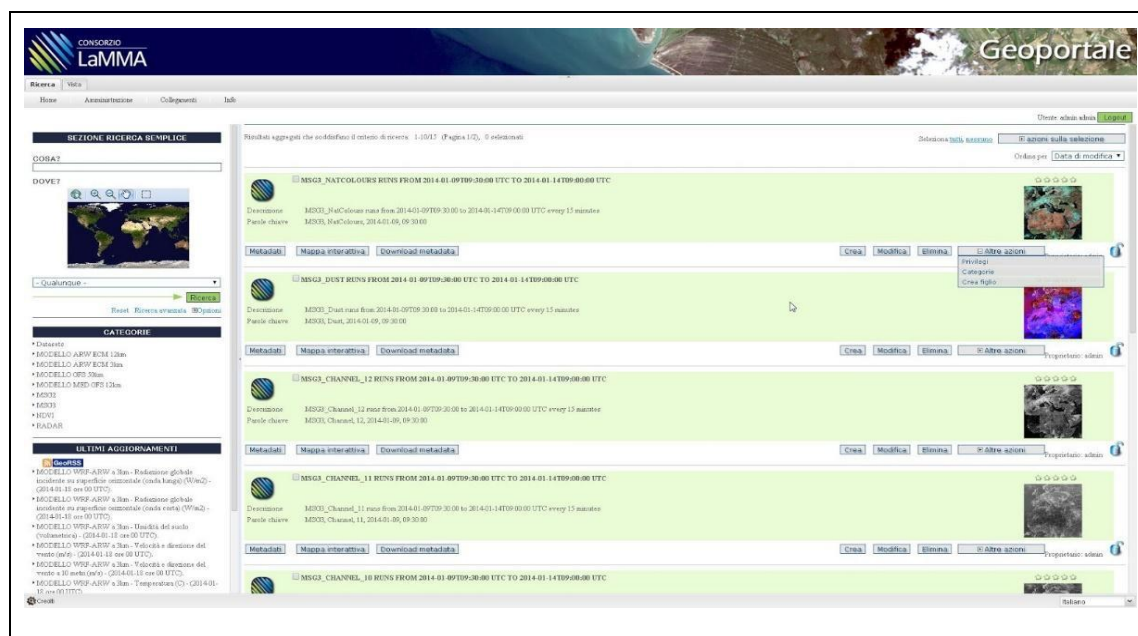
Il Geoportale è nato per consentire la distribuzione, visualizzazione e catalogazione (dati e relativa metainformazione) dei prodotti geospaziali che sono usualmente elaborati e utilizzati dal Consorzio nelle molteplici applicazioni in ambito meteorologico e ambientale.

<https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/MapStore/public/>

Attraverso il Geoportale è possibile:

- navigare all'interno del catalogo dei dati del LaMMA
- effettuare ricerche in base a parole chiave, tematiche, ambiti geografici o date
- accedere alle informazioni associate al dato (metadati)
- visualizzare e consultare dati e servizi nel viewer integrato con il catalogo
- scaricare i dati

Attualmente i dataset presenti nel Geoportale sono relativi alla modellistica meteorologica (modelli ARW WRF ECM) e meteomarina (modello WW3), dati satellitari, dati dei radar meteorologici, parametri di vegetazione quali l'indice di vegetazione NDVI.



La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée

Fig. 20 Home page del Geoportale / *Page d'accueil de Géoportail*

Per quanto riguarda i servizi di catalogazione, ricerca secondo specifiche OGC CSW, ISO 19115, ISO 19119 e ISO 19139, è stato fatto uso del prodotto Open Source GeoNetwork.

Nell'ambito del progetto del portale si è deciso di usare GeoNetwork, sia come registry che come repository, oltre che come portale di ricerca, mettendo a disposizione degli utenti una interfaccia completa ed intuitiva di startup della ricerca, di visualizzazione nel Viewer integrato, ma anche di download dei dati per eventuali successive elaborazioni, come mostrato nelle prossime illustrazioni.

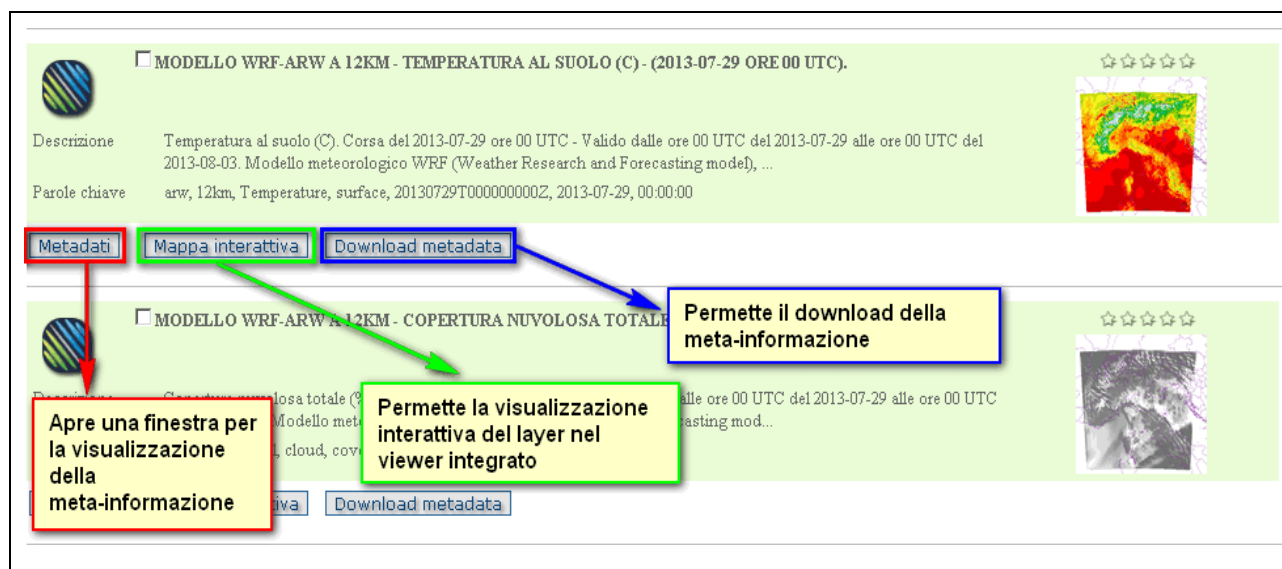


Fig. 21 Funzionalità messe a disposizione dal GeoNetwork / *Fonctionnalités mises à disposition par le Geonetwork*

Per quanto riguarda il prodotto utilizzato per la costruzione del GeoPortale, la scelta è caduta sul prodotto Open Source (licenza GPL) MapStore sviluppato da GeoSolutions. Tale applicativo ha subito una importante customizzazione a supporto della visualizzazione di dati con componente temporale, come mostrato nella figura sottostante (Fig.22)

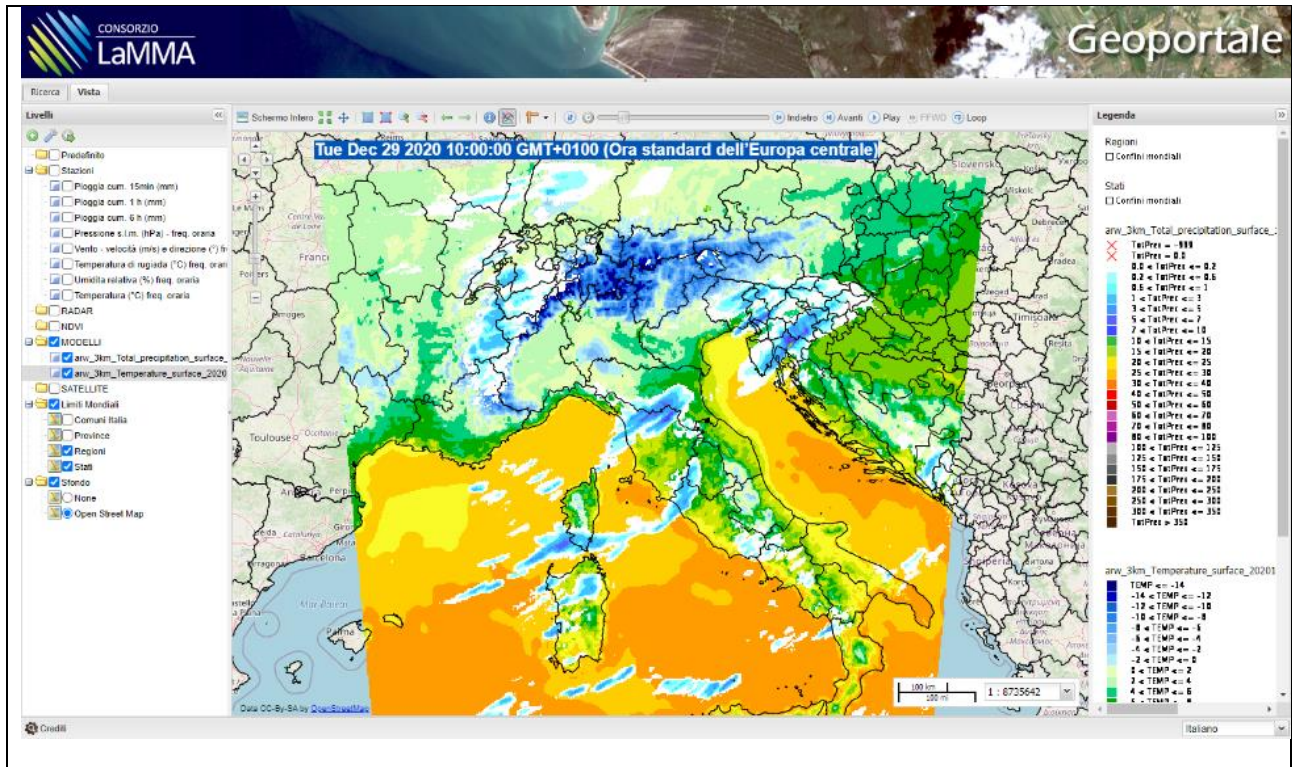


Fig. 22 Customizzazione realizzata per il Geoportale LaMMA / Customisation réalisée pour le Géoportail Lamma

Per quanto riguarda i dati delle stazioni meteo è stato predisposto un tool che permette, tramite una sequenza di query WMS GetFeatureInfo e WFS GetFeature, di estrarre la serie temporale dei dati acquisiti su una stazione meteo, in riferimento ad una particolare variabile geofisica (e.g. temperatura negli ultimi 5 gg.), e di trasformarla in un grafico a video utile all'analisi veloce, o di scaricarla in formato CSV (Fig.23)

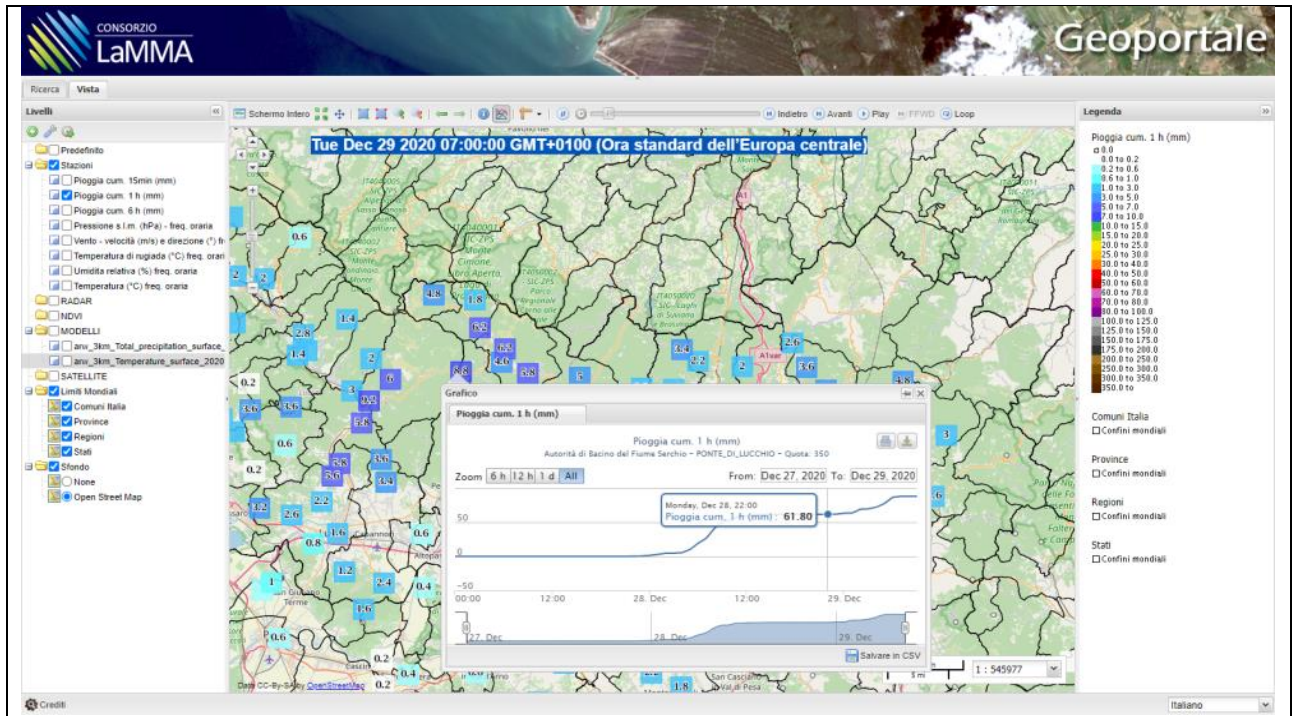


Fig. 23 Esempio di estrazione di dati delle stazioni meteo / Exemple d'extraction de données de stations météo



Le Géoportail a été créé pour permettre la distribution, visualisation et catalogage (données et métainformation) des produits géospatiaux qui sont habituellement élaborés et utilisés par le Consortium dans les multiples applications dans le domaine météorologique et environnemental.

<https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/MapStore/public/>

A travers le Géoportail il est possible:

- naviguer dans le catalogue de données de LaMMA
- effectuer des recherches sur la base de mots clés, de thèmes, de domaines géographiques ou de dates

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

- accéder aux informations associées aux données (métadonnées)
- afficher et consulter les données et les services dans le visualiseur intégré avec le catalogue
- télécharger les données

Actuellement les ensembles de données présents dans le Géoportail sont relatifs à la modélisation météorologique (modèles ARW WRF ECM) et météomarine (modèle WW3), données satellitaires, données des radars météorologiques, paramètres de végétation tels que l'index de végétation NDVI.

En ce qui concerne les services de catalogage, recherche selon les spécifications OGC CSW, ISO 19115, ISO 19119 et ISO 19139, le produit Open Source GeoNetwork a été utilisé.

Dans le cadre du projet du portail, il a été décidé d'utiliser Geonetwork, à la fois comme registry et comme repository, ainsi que comme portail de recherche, en mettant à la disposition des utilisateurs une interface complète et intuitive de démarrage de la recherche, de visualisation dans le Viewer intégré, mais aussi de télécharger des données pour tout traitement ultérieur, comme indiqué dans les illustrations suivantes.

En ce qui concerne le produit utilisé pour la construction du Géoportail, le choix est tombé sur le produit Open Source (licence GPL) Mapstore développé par Geosolutions. Cette application a fait l'objet d'une importante personnalisation pour faciliter l'affichage des données à composante temporelle, comme le montre la figure ci-dessous (Fig.22).

En ce qui concerne les données des stations météo, un outil a été mis en place qui permet, grâce à une séquence de requêtes WMS Getfeatureinfo et WFS Getfeature, d'extraire la série temporelle des données acquises sur une station météo, en référence à une variable géophysique particulière (e.g. température dans les 5 derniers jours.), et de le transformer en un graphique vidéo utile à l'analyse rapide, ou de le télécharger au format CSV (Fig.23).



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Portale OpenData / *Portail OpenData*

La piattaforma Opendata (OD) del Consorzio LaMMA (dati.lamma.toscana.it) consente il download dei dati e delle informazioni prodotte/gestite dal Consorzio, favorendone il loro riutilizzo sia in senso tecnologico che giuridico. I dataset contenuti, oltre 220, al momento riguardano prevalentemente il settore meteo, ma sono in continua integrazione anche altri ambiti quali quelli associabili ai criteri di una amministrazione trasparente. Il catalogo è stato sviluppato in questa sua prima fase grazie al contributo comunitario ricevuto tramite il progetto LIFE+IMAGINE.

Il principale requisito nelle attività di progettazione della piattaforma opendata (OD) è stato quello di mantenere allineati i dataset disponibili per il download con quelli pubblicati nel Geoportale dei modelli meteorologici (<https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/MapStore/public/>).

L'elemento di raccordo ed allineamento delle due piattaforme viene sinergicamente costituita tramite l'adozione del medesimo catalogo dei metadati. La funzionalità del portale OD mantiene comunque una sua specifica valenza in quanto:

1. organizza dataset perché siano direttamente scaricabili come layer auto consistenti;
2. ad ogni dataset viene attribuita una specifica licenza d'uso (CC-BY - Creative Commons Attribution)
3. sono fruibili e scaricabili in locale anche da non esperti GIS;
4. possono riguardare sia dati geografici che non geografici (es. documenti).

Il portale opendata è stato implementato utilizzando CKAN, la piattaforma leader mondiale per i portali di dati open-source, sviluppato dalla Open Knowledge Foundation, organizzazione no-profit che promuove il sapere libero.

Le fasi di pubblicazione su geoportale e come opendata dei dati prodotti dal Consorzio Lamma non hanno potuto prescindere da alcune specificità che caratterizzano i dati di natura meteorologica:

1. il formato nativo e la struttura dei dati finalizzati all'esecuzione di specifici modelli previsionali, sono spesso proprietari e grezzi, tali da non poter essere riutilizzati "as-is" da applicazioni differenti da quelle che le hanno generate. Questo comporta che per il riuso di quelle stesse informazioni per applicazioni differenti da quelle che le hanno generate, occorre trasformarle

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

in formati e strutture interoperabili e fruibili anche da non esperti previsori. Per tale motivo una discretizzazione delle variabili principali è stata esportata in mappe Geotiff dal modello meteorologico.

2. la dinamicità di output dei dataset derivanti dalle run dei modelli meteorologico (due run al giorno per ogni modello), impone una permanenza temporale limitata su geoportale ed opendata, essenzialmente per motivi di spazio, relativamente ai soli dataset più recenti (ultimi 3 giorni), la cui disponibilità è quindi in continuo aggiornamento.

L'utilizzo del software CKAN ha permesso di federarsi con Open Toscana (dati.toscana.it), il portale open data della Regione Toscana, così i dataset del consorzio LaMMA risultano pubblicati in tempo reale insieme agli altri dataset di Regione e degli Enti ad essa federati, agevolando il recepimento in un unico nodo di accesso delle informazioni pubblicate da soggetti differenti.



La plate-forme Opendata (OD) du Consorzio LaMMA (data.lamma.toscana.it) permet le téléchargement des données et des informations produites/gérées par le Consorzio, en favorisant leur réutilisation soit au sens technologique soit au sens juridique. Les données contenues, plus de 220, concernent actuellement principalement le secteur météorologique, mais d'autres domaines tels que ceux qui peuvent être associés aux critères d'une administration transparente sont également en constante intégration. Le catalogue a été développé dans cette première phase grâce à la contribution communautaire reçue par le biais du projet LIFE+IMAGINE.

La principale exigence dans les activités de conception de la plate-forme OpenData (OD) a été de maintenir alignés les des ensembles de données disponibles pour le téléchargement avec ceux publiés dans le Géoportail des modèles météorologiques (<https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/MapStore/public/>).

L'élément de raccordement et d'alignement des deux plates-formes est constitué en synergie par l'adoption du même catalogue de métadonnées. La fonctionnalité du portail OD conserve cependant sa propre valeur en tant que :

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

-
- 1. organise des ensembles de données pour qu'ils soient directement téléchargeables en tant que couches auto-consistants;*
 - 2. à chaque ensemble de données est attribuée une licence d'utilisation spécifique (CC-BY - Creative Commons Attribution)*
 - 3. sont également accessibles et téléchargeables en local par des non-experts en SIG;*
 - 4. peuvent concerner aussi bien des données géographiques que des données non géographiques (par ex. documents).*

Le portail opendata a été implémenté en utilisant CKAN, la plate-forme leader mondiale pour les portails de données open-source, développé par la Open Knowledge Foundation, une organisation à but non lucratif qui promeut le savoir libre.

Les phases de publication sur géoportail et comme opendata des données produites par le Consorzio Lamma n'ont pu faire abstraction de certaines spécificités qui caractérisent les données de nature météorologique :

- 1. le format natif et la structure des données destinées à l'exécution de modèles spécifiques prospectifs, sont souvent propriétaires et bruts, tels qu'ils ne puissent pas être réutilisés "as-is" par des applications différentes de celles qui les ont engendrées. Cela signifie que pour la réutilisation de ces mêmes informations pour des applications différentes de celles qui les ont générées, il faut les transformer en formats et structures interopérables et utilisables même par des non-experts. Pour cette raison, une discrétisation des variables principales a été exportée vers des cartes Geotiff à partir du modèle météorologique.*
- 2. la dynamique de résultat des ensembles de données dérivant des runs des modèles météorologiques (deux runs par jour pour chaque modèle), impose une permanence temporelle limitée sur géoportail et opendata, essentiellement pour des raisons d'espace, relativement aux seuls ensembles de données les plus récents (derniers 3 jours), dont la disponibilité est donc constamment mise à jour.*

L'utilisation du logiciel CKAN a permis de se fédérer avec Open Toscana (data.toscana.it), le portail open data de la Région Toscana, ainsi les ensembles de données du consortium Lamma sont publiés

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

**SICOMAR
plus**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

en temps réel avec les autres ensembles de données de Région et des Organismes qui lui sont fédérés, en facilitant la transposition en un seul nœud d'accès des informations publiées par différentes parties prenantes.

a) Accesso ai servizi WMS della modellistica / Accès aux services WMS de modélisation

I modelli meteorologici al momento serviti come servizi WMS e disponibili al download come immagini GeoTIFF sono:

MODELLO WRF-ARW A 3KM

Punto di accesso RUN00:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Punto di accesso RUN12:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN12/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

MODELLO MED-GFS A 12KM

Punto di accesso RUN00:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/GFS_12KM_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Punto di accesso RUN12:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/GFS_12KM_RUN12/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

MODELLO WW3 A 10KM

Punto di accesso RUN00:

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/WW3_MEDIT_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Punto di accesso RUN12:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/WW3_MEDIT_RUN12/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Tali link consentono il download di un documento xml contenente l'elenco dei layers serviti come standard OGC WMS.

Il parametro fondamentale per la condivisione delle mappe composte da serie temporali è il parametro TIME, che permette di selezionare per la visualizzazione un preciso istante di tempo. Se il parametro tempo non viene indicato sarà visualizzato l'ultimo istante.

```

▼<Layer queryable="1">
  <Name>arw_3km_Relative_humidity_height_above_ground_20201227T000000000Z</Name>
  <Title>arw_3km_Relative_humidity_height_above_ground_20201227T000000000Z</Title>
  <Abstract/>
  <KeywordList/>
  <CRS>EPSG:4326</CRS>
  <CRS>CRS:84</CRS>
  ▼<EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>-10.0</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>30.0</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>33.0</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>52.0</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox CRS="CRS:84" minx="-10.0" miny="33.0" maxx="30.0" maxy="52.0"/>
  <BoundingBox CRS="EPSG:4326" minx="33.0" miny="-10.0" maxx="52.0" maxy="30.0"/>
  <Dimension name="time" default="current" units="ISO8601">2020-12-27T00:00:00.000Z/2020-12-30T00:00:00.000Z/PT1H</Dimension>
  <Dimension name="elevation" default="2.0" units="EPSG:5030" unitSymbol="m">2.0</Dimension>
  ▼<Style>
    <Name>Relative_humidity_height_above_ground</Name>
    <Title>RelativeHumidity</Title>
    <Abstract>Style for RelativeHumidity</Abstract>
    ▼<LegendURL width="20" height="20">
      <Format>image/png</Format>
      <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple" xlink:href="https://geoportale.lamma.rete.tos
        service=WMS&request=GetLegendGraphic&format=image%2Fpng&width=20&height=20&layer=arw_3km_Relative_humidity_height_above_grou
      </LegendURL>
    </Style>
  </Layer>

```

Fig. 14 Esempio di GetCapabilities con indicato il nome del livello, le parole chiave, l'estensione geografica, il sistema di riferimento e l'estensione temporale di un layers contenuto nel servizio / Exemple de Getcapabilities avec indiqué le nom du calque, les mots-clés, l'étendue géographique, le système de référence et l'étendue temporelle d'une couche contenu dans le service



Un esempio di richiesta del livello con il parametro TIME è la seguente:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN00/ows?SERVICE=WMS&LAYERS=arw_3km_Relative_humidity_height_above_ground_20201228T000000000Z&EXCEPTIONS=INIMAGE&FORMAT=image%2Fpng8&TRANSPARENT=TRUE&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&STYLES=arw_3km_Relative_humidity_height_above_ground_2.0&ELEVATION=2.0&CRS=EPSG%3A900913&TIME=2020-12-28T08:00:00.000Z&BBOX=-467081.28833009,3501375.6882324,2967081.2883301,7248624.3117676&WIDTH=702&HEIGHT=766

Questo l'output della richiesta (Fig. 25)

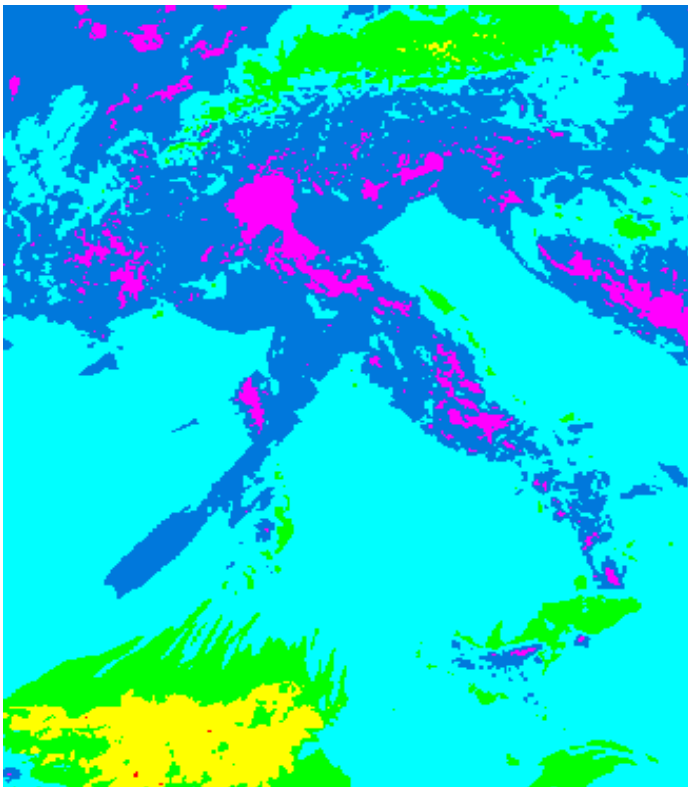


Fig. 25 Esempio di Output / Exemple de résultat



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Come si può vedere il parametro time è così composto:

`time=2020-12-28T08:00:00.000Z`

nel formato yyyy-MM-ddThh:mm:ss.SSSZ.



Les modèles météorologiques actuellement utilisés comme services WMS et disponibles en téléchargement sous forme d'images Geotiff sont :

MODÈLE WRF-ARW À 3KM

Point d'accès RUN00:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Point d'accès RUN12:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN12/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

MODÈLE MED-GFS À 12KM

Point d'accès RUN00:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/GFS_12KM_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Point d'accès RUN12:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/GFS_12KM_RUN12/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

MODÈLE WW3 À 10KM

Point d'accès RUN00:

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/WW3_MEDIT_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Point d'accès RUN12:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/WW3_MEDIT_RUN12/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Ces liens permettent le téléchargement d'un document xml contenant la liste des couches servies comme norme OGC WMS. Le paramètre fondamental pour le partage des cartes composées de séries temporelles est le paramètre TIME, qui permet de sélectionner pour l'affichage un instant précis de temps. Si le paramètre de temps n'est pas indiqué, le dernier moment sera affiché.

Un exemple de demande de niveau avec le paramètre TIME est le suivant :

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN00/ows?SERVICE=WMS&LAYERS=arw_3km_Relative_humidity_height_above_ground_20201228T000000000Z&EXCEPTIONS=INIMAGE&FORMAT=image%2Fpng&TRANSPARENT=TRUE&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&STYLES=arw_3km_Relative_humidity_height_above_ground_2.0&ELEVATION=2.0&CRS=EPSG%3A900913&TIME=2020-12-28T08:00:00.000Z&BBOX=-467081.28833009,3501375.6882324,2967081.2883301,7248624.3117676&WIDTH=702&HEIGHT=766

Ceci est le résultat de la demande (Fig. 25).

Comme vous pouvez le voir le paramètre time est composé comme suit:

`time=2020-12-28T08:00:00.000Z`

au format `yyyy-MM-ddThh:mm:ss.SSZ`.

b) Visualizzazione tramite Viewer Geoportale / Visualisation via Viewer Géoportail

Grazie al Portale OpenData è possibile accedere ai dataset meteorologici, messi a disposizione dal Consorzio LaMMA, sia per visualizzarli sul visualizzatore proprio dell'applicazione sia per effettuare il download del dato.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Attualmente i dati sono raggruppati in cinque categorie: **Meteo, Trasparenza, Territorio, Climatologia e Mare.**

All'interno della categoria Meteo sono raggruppati i modelli meteorologici attualmente forniti dal Consorzio.

Una volta selezionata tale categoria è possibile ricercare la variabile d'interesse tra quelle disponibili e visualizzarla in modo interattivo.

The screenshot shows the LaMMA OpenData portal interface. At the top, there is a navigation bar with 'Dataset', 'Organizzazioni', 'Categorie', and 'Informazioni'. Below this is a search bar with the text 'Ricerca i tuoi dati'. Under the search bar, there are 'Tags popolari' and filters for '00:00:00', 'arw', and '3km'. The main content area displays five category cards:

- Meteo**: In questa categoria sono immagazzinati i dati relativi a bollettini... 98 Dataset
- Trasparenza**: In attuazione del decreto legge D. Lgs n. 33 del 14 marzo 2013, che sancisce... 45 Dataset
- Territorio**: In questa categoria sono immagazzinati i dati relativi agli elementi... 22 Dataset
- Climatologia**: In questa categoria sono immagazzinati i dati relativi a elaborazioni e... 12 Dataset
- Mare**: In questa categoria sono immagazzinati i dati relativi alla modellistica... 7 Dataset

The 'Meteo' category card is highlighted with a red border.

Fig. 26 Portale OpenData con le cinque categorie disponibili /
Portail Opendata avec les cinq catégories disponibles

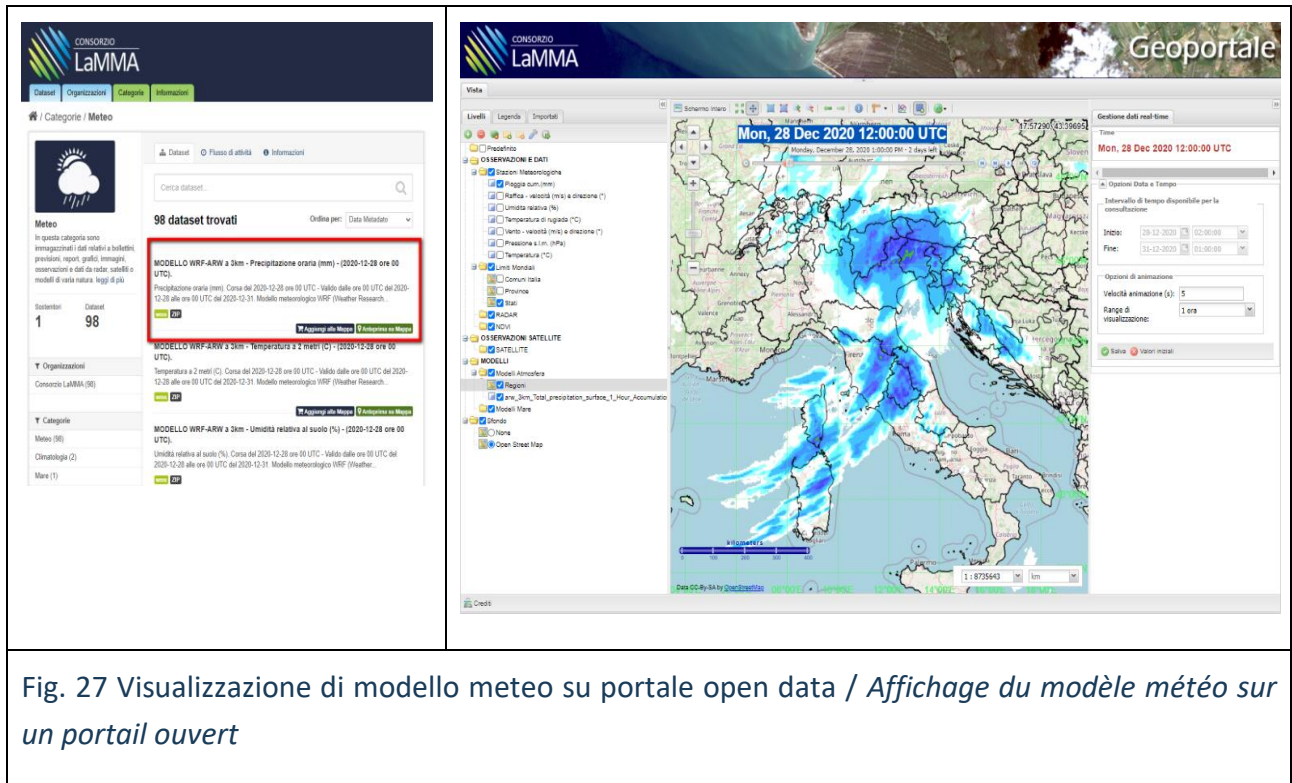


Fig. 27 Visualizzazione di modello meteo su portale open data / Affichage du modèle météo sur un portail ouvert



Grâce au portail Opendata, il est possible d'accéder aux ensembles de données météorologiques, mis à disposition par le Consorzio Lamma, soit pour les visualiser sur l'affichage propre de l'application, soit pour effectuer le téléchargement des données.

Actuellement, les données sont regroupées en cinq catégories : Météo, Transparence, Territoire, Climatologie et Mer.

Au sein de la catégorie Météo sont regroupés les modèles météorologiques actuellement fournis par le Consortium.

Une fois cette catégorie sélectionnée, vous pouvez rechercher la variable d'intérêt parmi celles disponibles et l'afficher de manière interactive.



c) Visualizzazione con software GIS OpenSource / *Visualisation avec le logiciel GIS OpenSource*

Tramite i servizi OGC è possibile visualizzare i layers delle previsioni tramite software GIS sia proprietari che opensource.

Di seguito un esempio di visualizzazione con il software opensource QGIS.

Per visualizzare interattivamente i livelli d'interesse, creare una nuova connessione WMS/WMTS da QGIS utilizzando uno dei punti di accesso ai servizi WMS sopra riportati.

Per esempio:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Una volta visto l'elenco dei livelli, scegliere quelli da aggiungere alla mappa (Fig. 28)

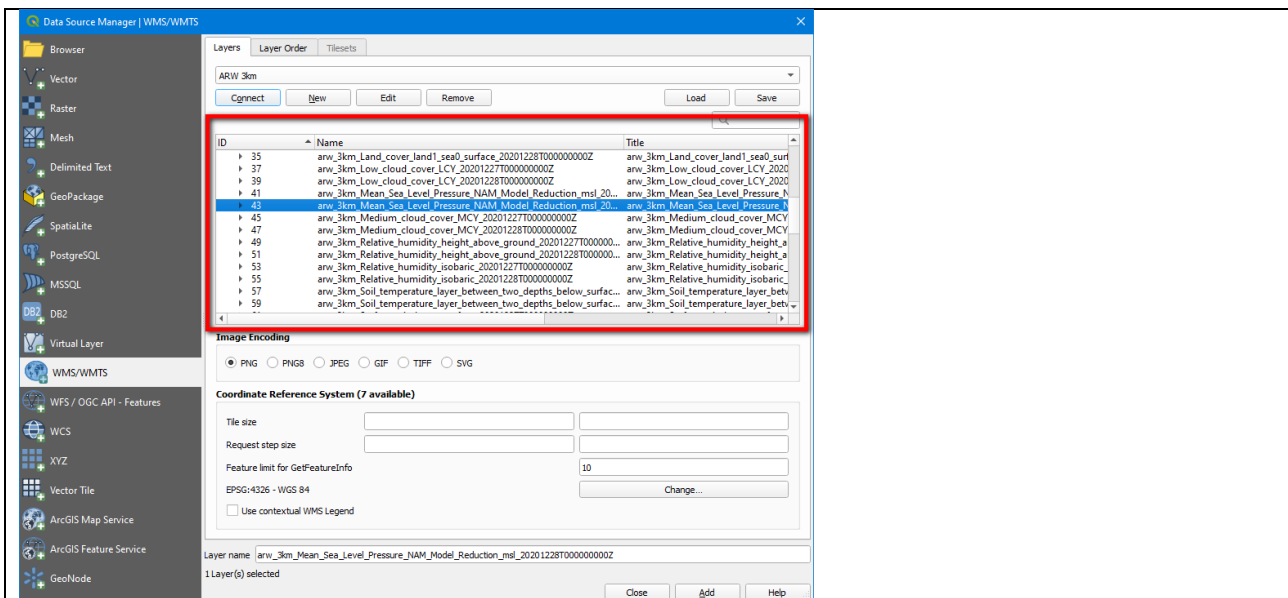


Fig. 28 Visualizzazione livelli su software QGIS / *Affichage des niveaux sur le logiciel QGIS*



Una volta aggiunti alla mappa sarà possibile navigare temporalmente i livelli grazie alla barra di controllo temporale (Fig.29)

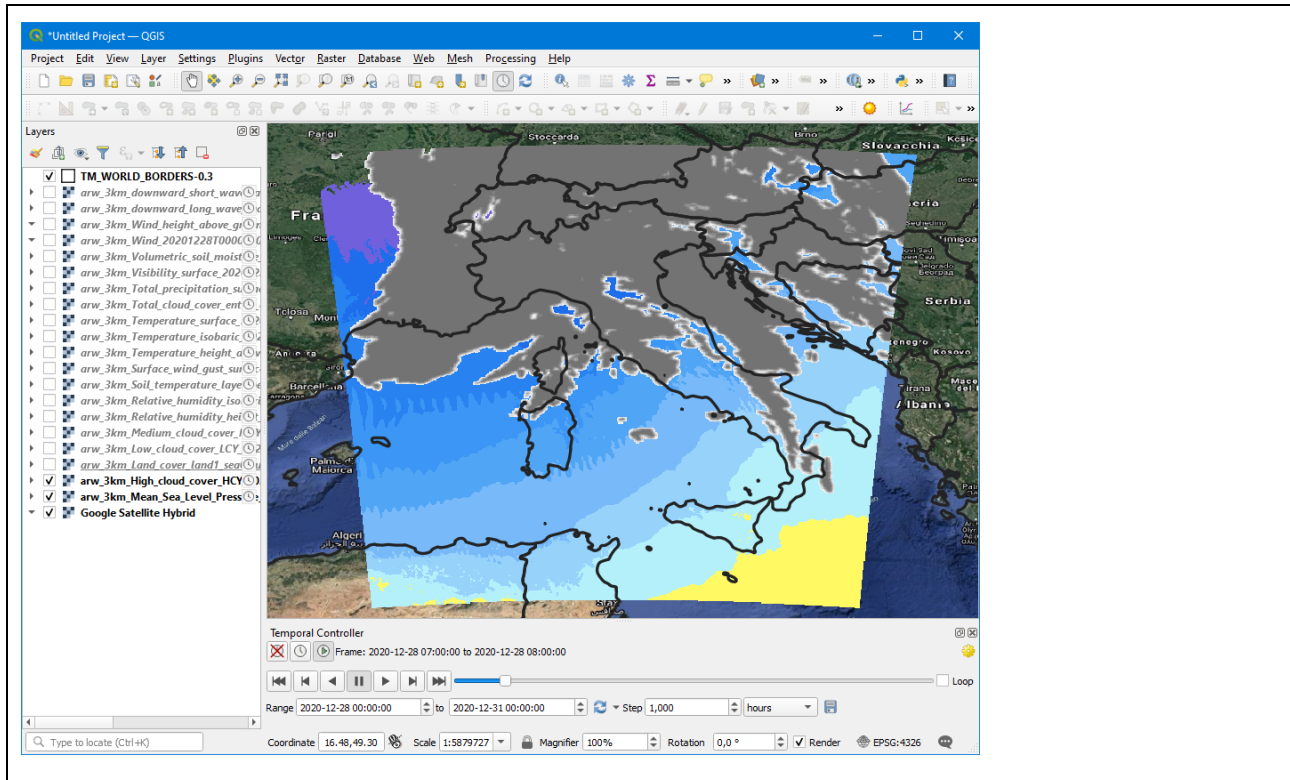


Fig. 29 Visualizzazione della barra temporale / Affichage de la barre temporelle



Grâce aux services OGC, vous pouvez visualiser les calques des prévisions à l'aide de logiciels SIG propriétaires et opensource.

Voici un exemple de visualisation avec le logiciel opensource QGIS.

Pour afficher de manière interactive les niveaux d'intérêt, créez une nouvelle connexion WMS/WMTS à partir de QGIS en utilisant l'un des points d'accès aux services WMS ci-dessus.



Interreg



SICOMAR plus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Par exemple :

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver/ARW_3KM_RUN00/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Une fois que vous avez vu la liste des niveaux, choisissez ceux que vous souhaitez ajouter à la carte (Fig. 28)

Une fois ajoutés à la carte, il est possible de naviguer dans le temps les niveaux grâce à la barre de contrôle temporel (Fig.29)

I geo-servizi delle previsioni del Consorzio LaMMA / Les géo-services des prévisions du Consortium LaMMA

È online sulla home page del Consorzio LaMMA il nuovo visualizzatore per la navigazione interattiva delle previsioni meteo.

<https://www.lamma.rete.toscana.it/>



Fig. 30 Nuovo visualizzatore / Nouveau visionneur

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



La Piattaforma WebGis adotta un approccio molto flessibile ed è stata ideata per poter gestire, anche in maniera incrementale, prodotti geo-riferiti di diversa natura, che nel corso del tempo saranno scelti per la condivisione.

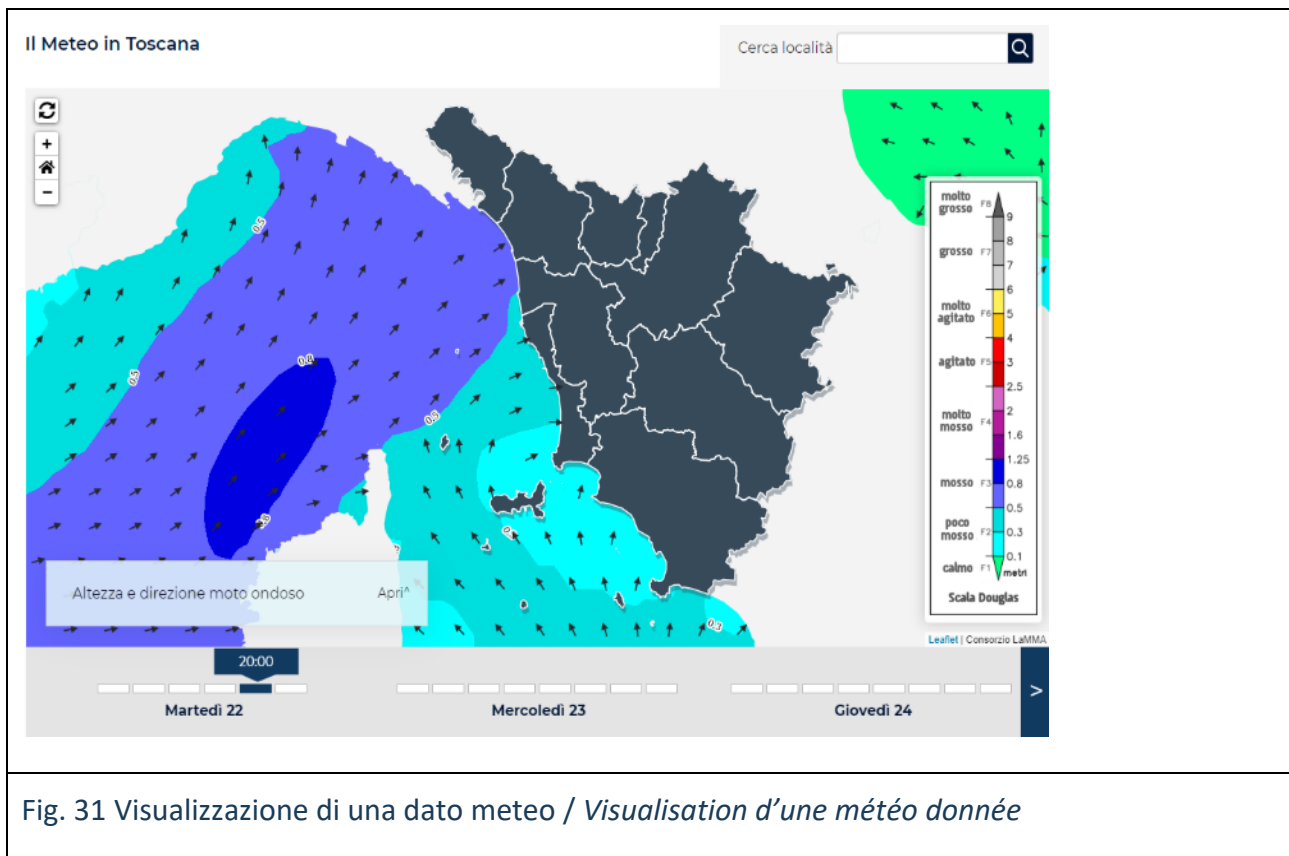


Fig. 31 Visualizzazione di una dato meteo / *Visualisation d'une météo donnée*

Tutti i dati visibili vengono serviti attraverso i protocolli OGC Compliant - WMS (con parametro TIME) e WMTS (con parametro TIME).

Grazie all'interoperabilità dei servizi forniti i dati potranno essere richiamati da un qualsiasi Client WMS / WMTS.



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Al momento i dati pubblicati sono:

Previsioni per località / <i>Prévisions par lieux</i>	Previsioni da modello / <i>Prévisions du modèle</i>	Mappe di probabilità / <i>Cartes de probabilité</i>
Cielo / <i>Ciel</i>	Altezza e direzione d'onda / <i>Hauteur et direction d'onde</i>	Precipitazione / <i>Précipitation</i>
Temperatura / <i>Température</i>	Raffica e direzione vento / <i>Rafale et direction du vent</i>	
Vento / <i>Vent</i>		



Le nouveau visionneur pour la navigation interactive des prévisions météo est en ligne sur la page d'accueil du consortium Lamma.

<https://www.lamma.rete.toscana.it/>

La Plateforme Webgis adopte une approche très flexible et a été conçue pour pouvoir gérer, même de manière incrémentielle, des produits géoréférencés de différentes natures, qui au fil du temps seront choisis pour le partage.

Toutes les données visibles sont desservies par les protocoles OGC Compliant - WMS (avec paramètre TIME) et WMTS (avec paramètre TIME).

Grâce à l'interopérabilité des services fournis, les données peuvent être récupérées par n'importe quel client WMS / WMTS.

Actuellement, les données publiées sont :

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

a) Accesso ai servizi WMS / Accès aux services WMS

Il punto di accesso ai servizi WMS è il seguente:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver_meteo/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Tale link consente il download di un documento xml contenente l'elenco dei layers serviti come standard OGC WMS.

Il parametro fondamentale per la condivisione delle mappe composte da serie temporali è il parametro TIME, che permette di selezionare per la visualizzazione un preciso istante di tempo. Se il parametro tempo non viene indicato sarà visualizzato l'ultimo istante.



```

▼<Layer queryable="1" opaque="0">
  <Name>meteo:cielo_view</Name>
  <Title>cielo_view</Title>
  <Abstract/>
  ▼<KeywordList>
    <Keyword>features</Keyword>
    <Keyword>cielo_view</Keyword>
  </KeywordList>
  <CRS>EPSG:3003</CRS>
  <CRS>CRS:84</CRS>
  ▼<EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>9.728971289787076</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>12.311090866754842</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>42.315397542736314</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>44.41245519794585</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox CRS="CRS:84" minx="9.728971289787076" miny="42.315397542736314" maxx="12.311090866754842"
  maxy="44.41245519794585"/>
  <BoundingBox CRS="EPSG:3003" minx="1560059.87794896" miny="4689772.49438442" maxx="1763857.90055192"
  maxy="4917979.04753338"/>
  <Dimension name="time" default="2020-12-21T06:00:00Z" units="ISO8601">2020-12-21T06:00:00.000Z,2020-12-
  21T09:00:00.000Z,2020-12-21T12:00:00.000Z,2020-12-21T15:00:00.000Z,2020-12-21T18:00:00.000Z,2020-12-
  21T21:00:00.000Z,2020-12-22T00:00:00.000Z,2020-12-22T03:00:00.000Z,2020-12-22T06:00:00.000Z,2020-12-
  22T09:00:00.000Z,2020-12-22T12:00:00.000Z,2020-12-22T15:00:00.000Z,2020-12-22T18:00:00.000Z,2020-12-
  22T21:00:00.000Z,2020-12-23T00:00:00.000Z,2020-12-23T03:00:00.000Z,2020-12-23T06:00:00.000Z,2020-12-
  23T09:00:00.000Z,2020-12-23T12:00:00.000Z,2020-12-23T15:00:00.000Z,2020-12-23T18:00:00.000Z,2020-12-
  23T21:00:00.000Z,2020-12-24T06:00:00.000Z,2020-12-24T12:00:00.000Z,2020-12-25T06:00:00.000Z,2020-12-
  25T12:00:00.000Z</Dimension>
  ▼<Style>
    <Name>simboli_meteo_scalerank_5_classi_shift</Name>
    <Title>simboli_meteo_scalerank_5_classi_shift</Title>
    ▼<LegendURL width="22" height="100">
      <Format>image/png</Format>
      <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple"
      xlink:href="https://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/ows?
      service=WMS&request=GetLegendGraphic&format=image%2Fpng&width=20&height=20&layer=meteo%3Acielo_view"/
      </LegendURL>
    </Style>
  </Layer>

```

Fig. 32 Esempio di GetCapabilities con indicato il nome del livello, le parole chiave, l'estensione geografica, il sistema di riferimento e l'estensione temporale di un layers contenuto nel servizio / Exemple de Getcapabilities avec indiqué le nom du calque, les mots-clés, l'étendue géographique, le système de référence et l'étendue temporelle d'une couche contenu dans le service

Un esempio di richiesta del livello con il parametro TIME è la seguente:

https://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/wms?service=WMS&request=GetMap&layers=meteo%3Acielo_view&styles=simboli_meteo_scalerank_5_classi_shift&format=image%2Fpng&tr



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

[ansparent=true&version=1.3.0&tiled=true&srs=EPSG%3A3857&time=2020-12-23T12:00:00.000Z
&width=256&height=256&crs=EPSG%3A3857&bbox=1174072.7544603075,5400734.670517416,1
252344.2714243277,5479006.187481435](https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver_meteo/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities&transparent=true&version=1.3.0&tiled=true&srs=EPSG%3A3857&time=2020-12-23T12:00:00.000Z&width=256&height=256&crs=EPSG%3A3857&bbox=1174072.7544603075,5400734.670517416,1252344.2714243277,5479006.187481435)

Questo l'output della richiesta (Fig.33)

Come si può vedere il parametro time è così composto:

time=2020-12-23T12:00:00.000Z

nel formato yyyy-MM-ddThh:mm:ss.SSSZ.

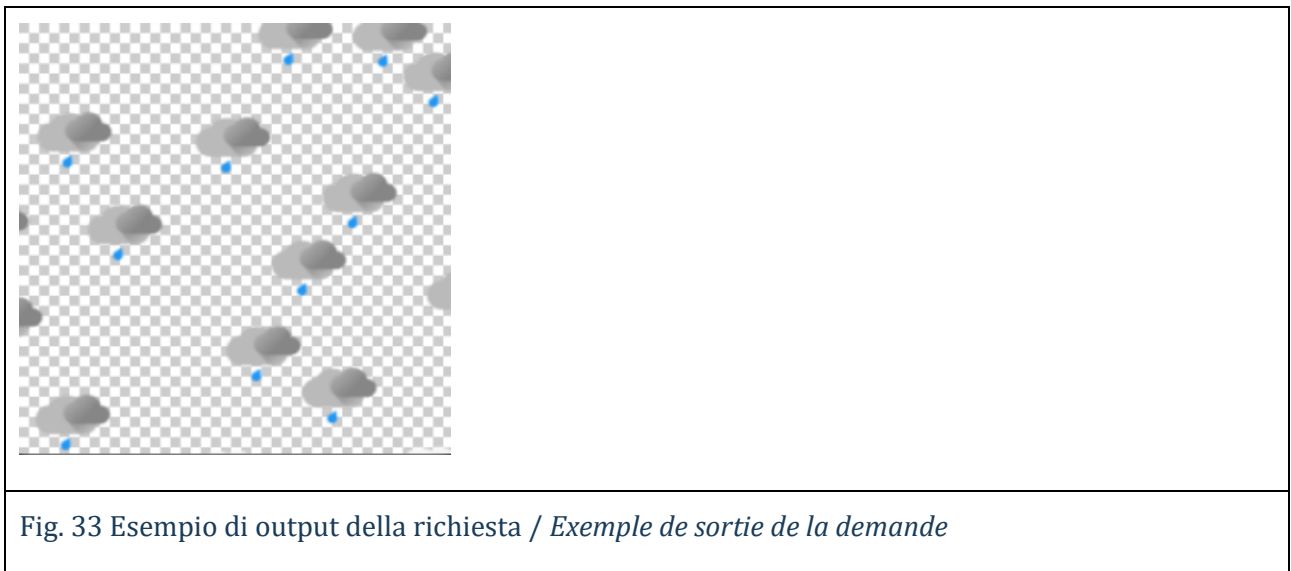


Fig. 33 Esempio di output della richiesta / Exemple de sortie de la demande



Le point d'accès au WMS est le suivant :

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/geoserver_meteo/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Ce lien permet le téléchargement d'un document xml contenant la liste des couches servies comme norme OGC WMS.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



SICOMAR plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Le paramètre fondamental pour le partage des cartes composées de séries temporelles est le paramètre TIME, qui permet de sélectionner pour l'affichage un instant précis de temps. Si le paramètre de temps n'est pas indiqué, le dernier moment sera affiché.

Un exemple de demande de niveau avec le paramètre TIME est le suivant :

https://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/wms?service=WMS&request=GetMap&layers=meteo%3Acielo_view&styles=simboli_meteo_scalerank_5_classi_shift&format=image%2Fpng&transparent=true&version=1.3.0&tiled=true&srs=EPSG%3A3857&time=2020-12-23T12:00:00.000Z&width=256&height=256&crs=EPSG%3A3857&bbox=1174072.7544603075,5400734.670517416,1252344.2714243277,5479006.187481435

Ceci est la sortie de la demande (Fig.33)

Comme vous pouvez le voir le paramètre time est composé comme suit:

time=2020-12-23T12:00:00.000Z

au format yyyy-MM-ddThh:mm:ss.SSZ.

b) Visualizzazione con software GIS OpenSource / Visualisation avec le logiciel GIS Opensource

Tramite i servizi OGC è possibile visualizzare i layers delle previsioni tramite software GIS sia proprietari che opensource.

Di seguito un esempio di visualizzazione con il software opensource QGIS.

Creare una nuova connessione WMS/WMTS da QGIS utilizzando il punto di accesso ai servizi.

https://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/wms?

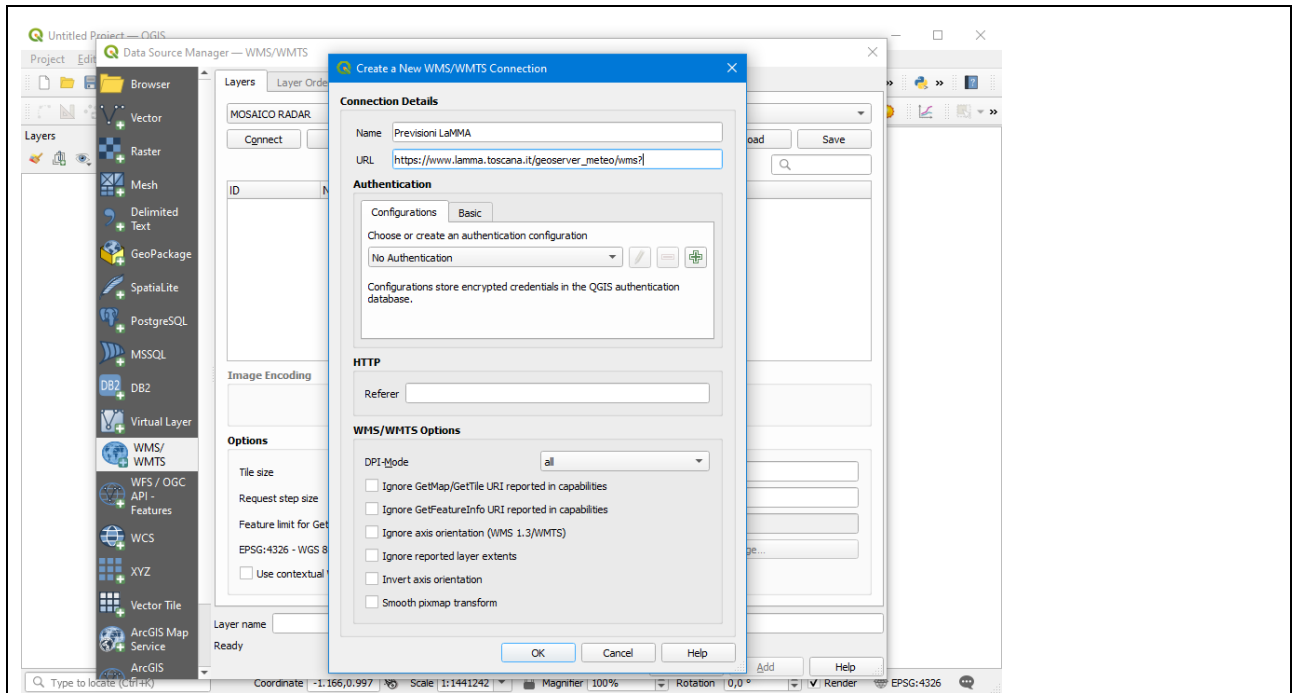


Fig. 34 Finestra per la creazione di connessione WMS / Fenêtre de création de connexion WMS

Una volta connessi al servizio ci verranno mostrati i livelli forniti. Scegliamo, per esempio, di aggiungere il layer fg10 ed il layer wind che rappresentano la raffica a 10 metri dal suolo e la direzione del vento (Fig.35)

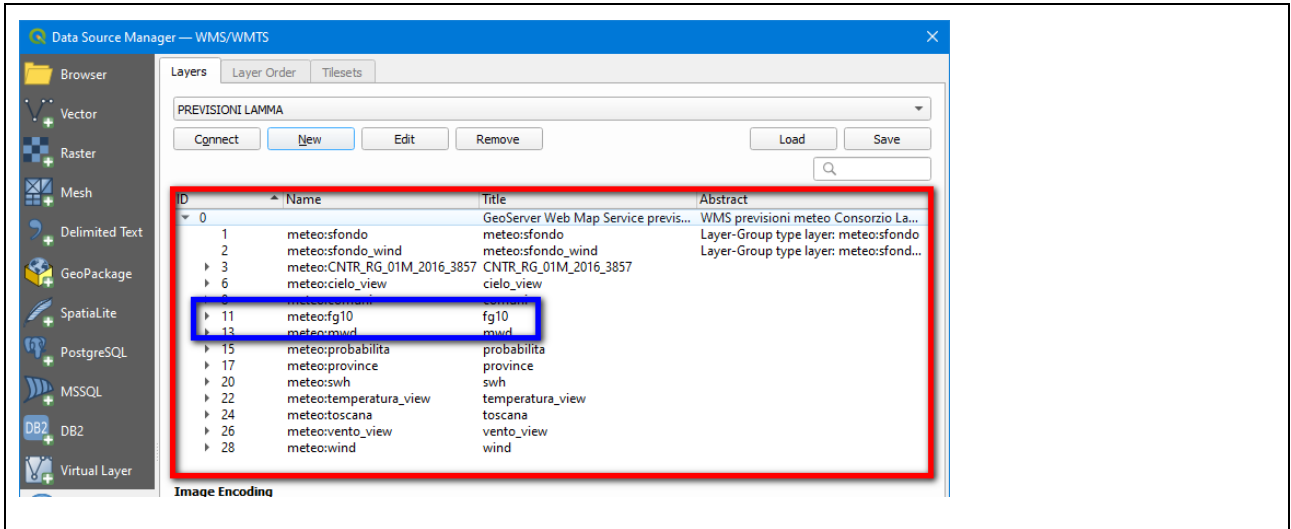


Fig. 35 Esempio di scelta di un modello meteo specifico / Exemple de sélection d'un modèle météo spécifique

Una volta aggiunti alla mappa sarà possibile navigare temporalmente i livelli grazie alla barra di controllo temporale (Fig. 36)

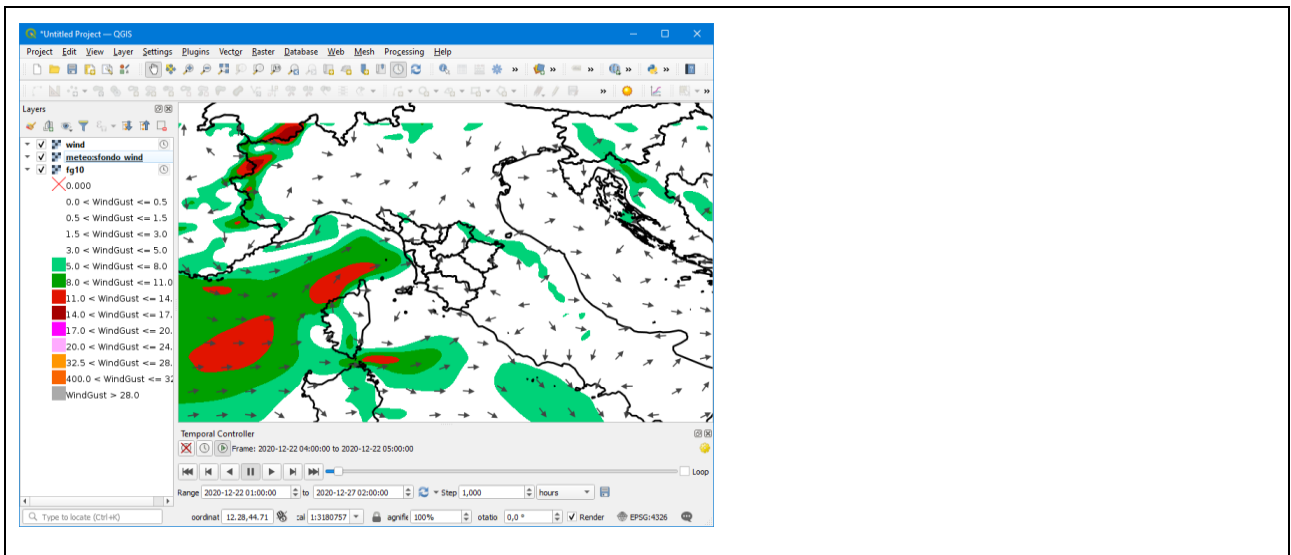


Fig. 36 Visualizzazione su software QGIS / Visualisation sur logiciel QGIS





Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Grâce aux services OGC, vous pouvez visualiser les calques des prévisions à l'aide de logiciels SIG propriétaires et opensource.

Voici un exemple de visualisation avec le logiciel opensource QGIS.

Créer une nouvelle connexion WMS/WMTS à partir de QGIS en utilisant le point d'accès aux services.

https://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/wms?

Une fois connecté au service, nous verrons les niveaux fournis. Nous choisissons, par exemple, d'ajouter la couche fg10 et la couche wind représentant la rafale à 10 mètres du sol et la direction du vent (Fig.35)

Une fois ajoutés à la carte, vous pouvez naviguer les calques dans le temps grâce à la barre de contrôle temporel (Fig. 36)

c) Accesso ai servizi WFS / Accès aux services WFS

Il punto di accesso ai servizi WFS è il seguente:

http://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/ows?service=wfs&version=1.1.0&request=GetCapabilities

Tramite tale servizio è possibile richiedere e scaricare direttamente le previsioni con le informazioni, sia posizione geografica che informazione alfanumerica, associate ad ogni comune località della Regione Toscana

Particolarmente utile risulta essere la richiesta nel formato geojson in quanto permette, ad un possibile sviluppatore, di integrare facilmente le informazioni fornite dal consorzio in altre applicazioni.

Questo un esempio di richiesta:

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



http://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/meteo/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=meteo:cielo_view&maxFeatures=50&outputFormat=application/json

```
type: "FeatureCollection",
- features: [
  - {
    type: "Feature",
    id: "cielo_view.048033.2020-12-22 06:00:00",
    - geometry: {
      type: "MultiPoint",
      - coordinates: [
        - [
          1695057.75982859,
          4856304.94612033
        ]
      ]
    },
    geometry_name: "geom",
    - properties: {
      - geom_shift: {
        type: "MultiPoint",
        - coordinates: [
          - [
            1695057.75982859,
            4856304.94612033
          ]
        ]
      },
      codcom: "048033",
      nome: "PONTASSIEVE",
      data_ora: "2020-12-22T06:00:00Z",
      scalerank: 3,
      icona: "coperto",
      aggiornamento: "2020-12-22T07:38:00Z"
    }
  },
],
```

Fig. 37 Esempio di richiesta / Example de la demande



Le point d'accès aux services WFS est le suivant :

http://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/ows?service=wfs&version=1.1.0&request=GetCapabilities

Grâce à ce service, il est possible de demander et télécharger directement les prévisions avec les informations, soit position géographique et information alphanumérique, associées à chaque



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

commune localit  de la Région Toscana.

La demande au format geojson est particulièrement utile car elle permet à un développeur potentiel d'intégrer facilement les informations fournies par le consortium dans d'autres applications.

Voici un exemple de demande :

http://www.lamma.toscana.it/geoserver_meteo/meteo/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=meteo:cielo_view&maxFeatures=50&outputFormat=application/json

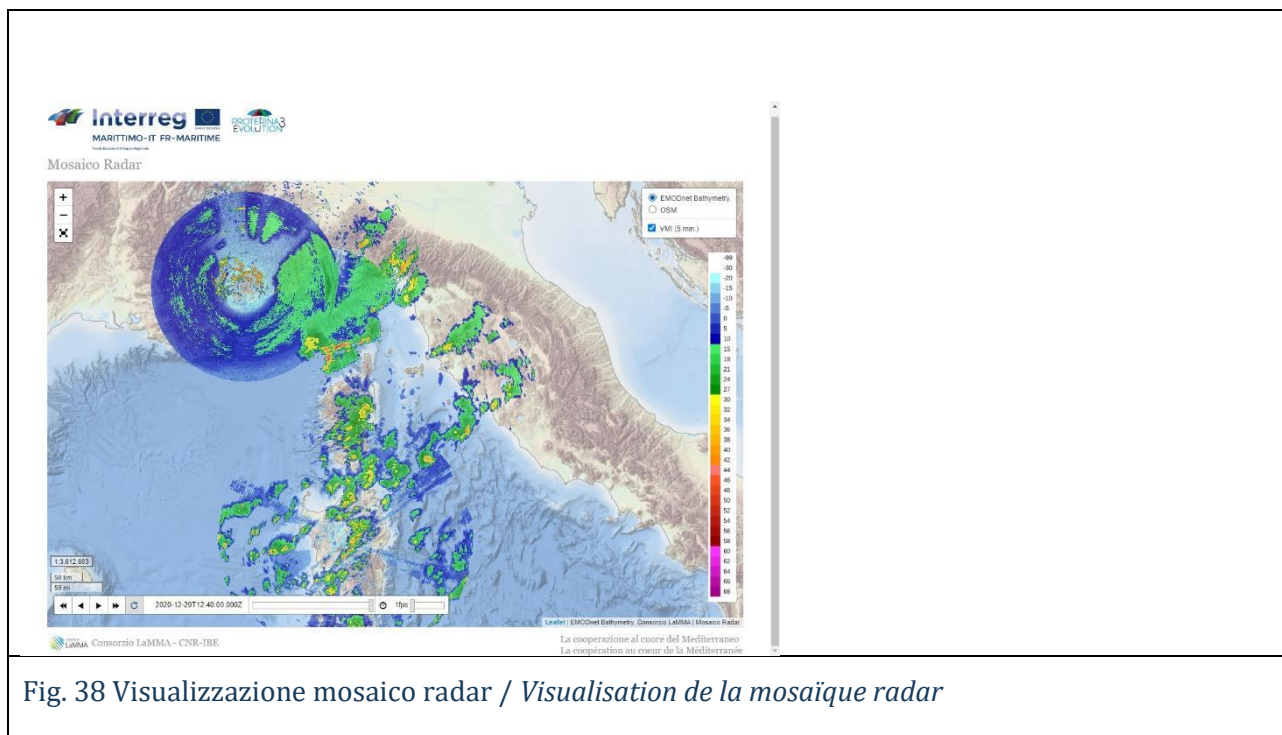
Radar meteorologici / Radars météorologiques

All'interno del progetto INTERREG Proterina3 Evolution il LaMMA ha sviluppato un composito di radar meteorologici.

I dati sono attualmente consultabili al seguente indirizzo web:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/radar_mosaico/index.html

Il servizio consente la visualizzazione del composito dei radar meteorologici resi disponibili dalle regioni dello spazio marittimo Italia-Francia nell'ambito del progetto tramite la sovrapposizione delle informazioni raccolte dai singoli radar in una unica mappa.



Ogni radar effettua infatti una serie di scansioni ruotando l'antenna in azimuth a 360° e impostando varie elevazioni; in questo modo vengono ricavati i volumi polari, cioè vere e proprie scansioni tridimensionali dell'atmosfera. Il radar misura la potenza retrodiffusa principalmente dalle particelle d'acqua contenute in atmosfera, una quantità chiamata riflettività.

Nel composito radar viene rappresentato per ogni pixel il massimo valore di riflettività rilevato dai singoli radar nella porzione di atmosfera sovrastante sulla verticale, costituendo il prodotto detto VMI (Vertical Maximum Intensity).

I radar attualmente messi a disposizione sono i seguenti:

- Settepani
- Mont Vial
- Aleria



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

- Elba
- Monte Verrugoli
- Livorno
- Monte Rasu



Dans le cadre du projet INTERREG Proterina3 Evolution, LaMMA a développé un ensemble de radars météorologiques.

Les données sont actuellement disponibles à l'adresse suivante:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/radar_mosaico/index.html

Le service permet la visualisation du composite des radars météorologiques rendus disponibles des régions de l'espace maritime Italie-France dans le cadre du projet à travers la superposition des informations recueillies des individuels radars dans une unique carte.

Chaque radar effectue en effet une série de scans en tournant l'antenne en azimuth à 360° et en réglant différentes altitudes ; de cette façon on obtient les volumes polaires, c'est-à-dire de véritables scans tridimensionnels de l'atmosphère. Le radar mesure la puissance rétrodiffuse principalement par les particules d'eau contenues dans l'atmosphère, une quantité appelée réflectivité.

Le radar composite représente pour chaque pixel la valeur maximale de réflectivité relevée par chaque radar dans la partie de l'atmosphère au-dessus de la verticale, en constituant le produit dit VMI (Vertical Maximum Intensity).

Les radars actuellement disponibles sont les suivants :

- Settepani
- Mont Vial

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

- *Aleria*
- *Elba*
- *Monte Verrugoli*
- *Livorno*
- *Monte Rasu*

a) *Accesso ai servizi WMS / Accès aux services WMS*

Il punto di accesso ai servizi WMS è il seguente:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/cgi-bin/radar_mosaico?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Tale link consente il download di un documento xml contenente l'elenco dei layers serviti come standard OGC WMS.

Il parametro fondamentale per la condivisione delle mappe composte da serie temporali è il parametro TIME, che permette di selezionare per la visualizzazione un preciso istante di tempo. Se il parametro tempo non viene indicato sarà visualizzato l'ultimo istante.



```

▼<Layer queryable="1" opaque="0" cascaded="0">
  <Name>radar_mosaico_vmi</Name>
  <Title>radar_mosaico_vmi</Title>
  <CRS>EPSG:4326</CRS>
  <CRS>EPSG:3857</CRS>
  <CRS>EPSG:900913</CRS>
  ▼<EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>5.63688</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>21.4546</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>34.5671</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>47.399</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox CRS="EPSG:4326" minx="34.5671" miny="5.63688" maxx="47.399"
  maxy="21.4546"/>
  <Dimension name="time" units="ISO8601" default="2019-10-09T00:00:00Z"
  nearestValue="0">2019-10-09/2020-12-31/PT5M</Dimension>
  ▼<Style>
    <Name>default</Name>
    <Title>default</Title>
    ▼<LegendURL width="162" height="485">
      <Format>image/png</Format>
      <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple"
      xlink:href="https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/cgi-bin/radar_mosaico?
      version=1.3.0&service=WMS&request=GetLegendGraphic&sld_version=1.1.0&layer=radar_mosaico_vmi"
      </OnlineResource>
    </LegendURL>
  </Style>
</Layer>
</Layer>

```

Fig. 39 Esempio di GetCapabilities con indicato il *nome* del livello, le *parole chiave*, l'*estensione geografica*, il *sistema di riferimento* e l'*estensione temporale* di un layers contenuto nel servizio /
 Exemple de Getcapabilities avec indiqué le nom du calque, les mots-clés, l'étendue géographique, le système de référence et l'étendue temporelle d'un calque contenu dans le service

Come indicato dalla GetCapabilities i dati sono disponibili dal 9 ottobre 2019 con un intervallo di 5 minuti.

Un esempio di richiesta del livello con il parametro TIME è la seguente:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/cgi-bin/radar_mosaico?&service=WMS&request=GetMap&version=1.3.0&layers=radar_mosaico_vmi



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<https://...&styles=&format=image%2Fpng&transparent=true&tiled=false&srs=EPSG%3A3857&time=2020-12-28T14:15:00.000Z&crs=EPSG%3A3857&uppercase=false&width=872&height=750&bbox=518548.7998866358,4719527.874439924,1584998.2185214148,5636772.213862039>

Questo l'output della richiesta (Fig.40)

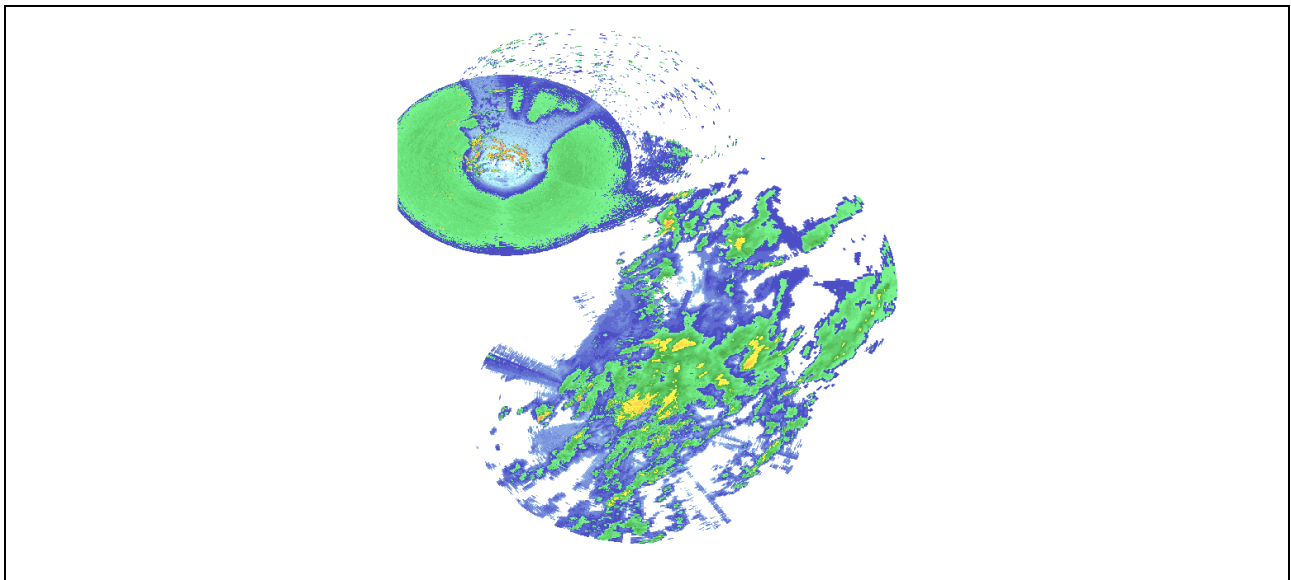


Fig. 40 Output della richiesta / *Sortie de la demande*

Come si può vedere il parametro time è così composto:

`time=2020-12-28T14:15:00.000Z`

nel formato `yyyy-MM-ddThh:mm:ss.SSSZ`.



Interreg



SICOMAR plus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Le point d'accès au WMS est le suivant:

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/cgi-bin/radar_mosaico?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Ce lien permet le téléchargement d'un document xml contenant la liste des couches servies comme norme OGC WMS.

Le paramètre fondamental pour le partage des cartes composées de séries temporelles est le paramètre TIME, qui permet de sélectionner pour l'affichage un instant précis de temps. Si le paramètre de temps n'est pas indiqué, le dernier moment sera affiché.

Comme indiqué par Getcapabilities, les données sont disponibles à partir du 9 octobre 2019 avec un intervalle de 5 minutes.

Un exemple de demande de niveau avec le paramètre TIME est le suivant :

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/cgi-bin/radar_mosaico?&service=WMS&request=GetMap&version=1.3.0&layers=radar_mosaico_vmi&styles=&format=image%2Fpng&transparent=true&tiled=false&srs=EPSG%3A3857&time=2020-12-28T14:15:00.000Z&crs=EPSG%3A3857&uppercase=false&width=872&height=750&bbox=518548.7998866358,4719527.874439924,1584998.2185214148,5636772.213862039

Ceci est la sortie de la demande (Fig.40)

Comme vous pouvez le voir le paramètre time est composé comme suit:

`time=2020-12-28T14:15:00.000Z`

au format `yyyy-MM-ddThh:mm:ss.SSZ`.



b) Visualizzazione con software GIS OpenSource / Visualisation avec le logiciel GIS Opensource

Tramite i servizi OGC è possibile visualizzare i layers delle previsioni tramite software GIS sia proprietari che opensource.

Di seguito un esempio di visualizzazione con il software opensource QGIS.

Creare una nuova connessione WMS/WMTS da QGIS utilizzando il punto di accesso ai servizi (Fig.41)

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/cqi-bin/radar_mosaico/wms?

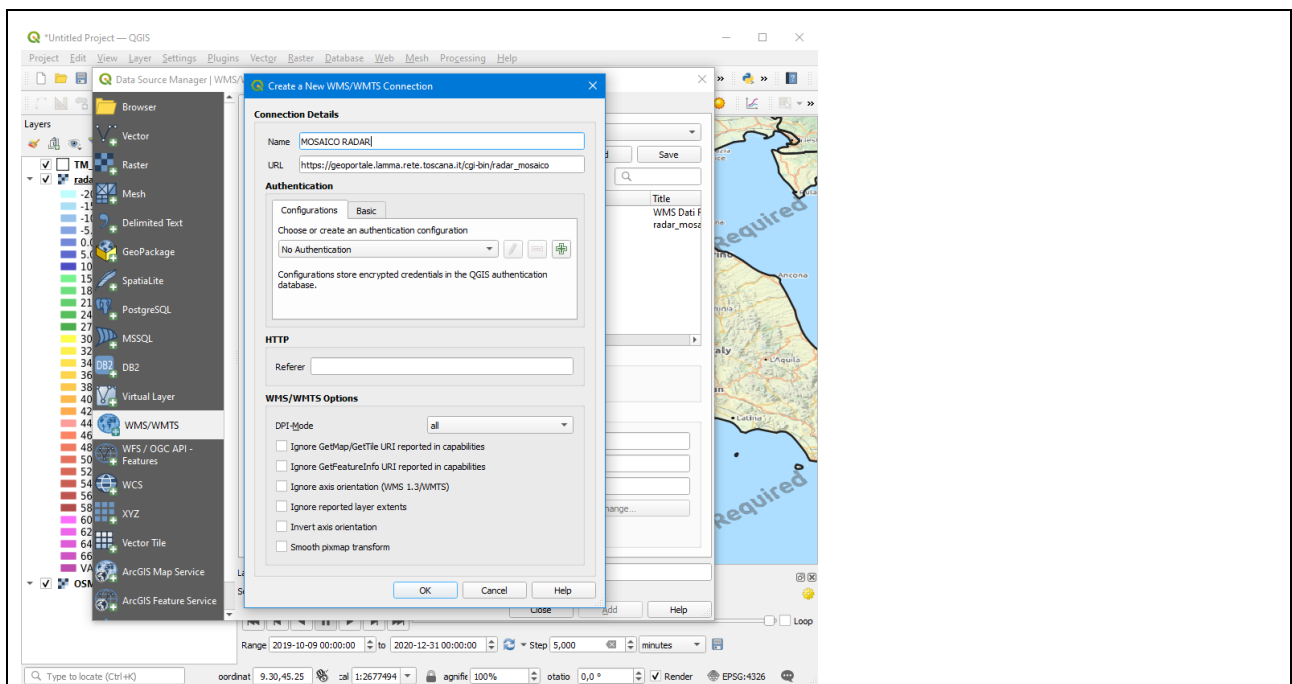


Fig. 41 Connessione WMS su software QGIS / Connexion WMS sur logiciel QGIS

Una volta connessi al servizio ci verranno mostrati i livelli forniti. Scegliamo il mosaico radar.(Fig. 42)

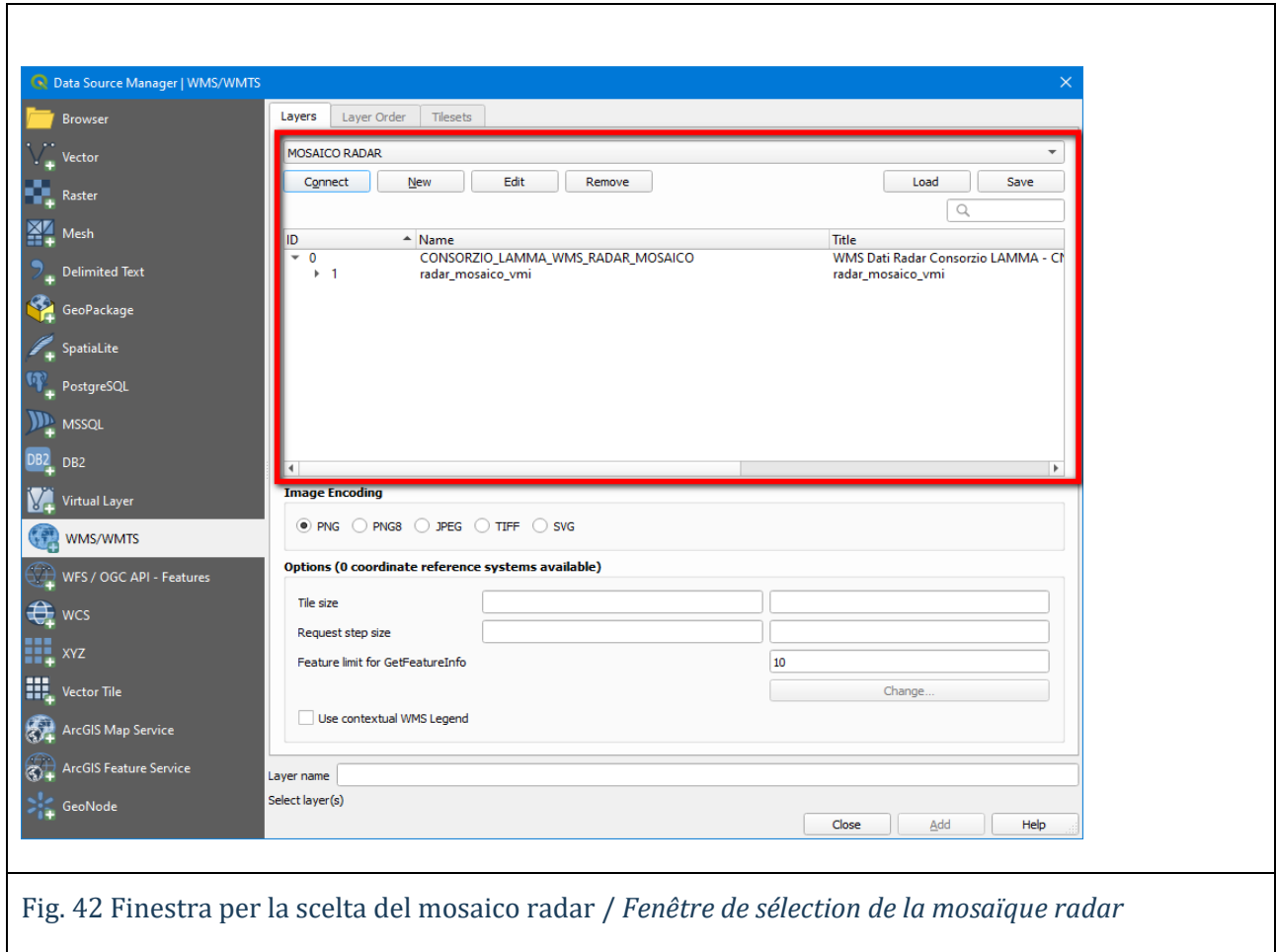


Fig. 42 Finestra per la scelta del mosaico radar / Fenêtre de sélection de la mosaïque radar

Una volta aggiunto alla mappa sarà possibile navigare temporalmente il livello grazie alla barra di controllo temporale (Fig. 43)

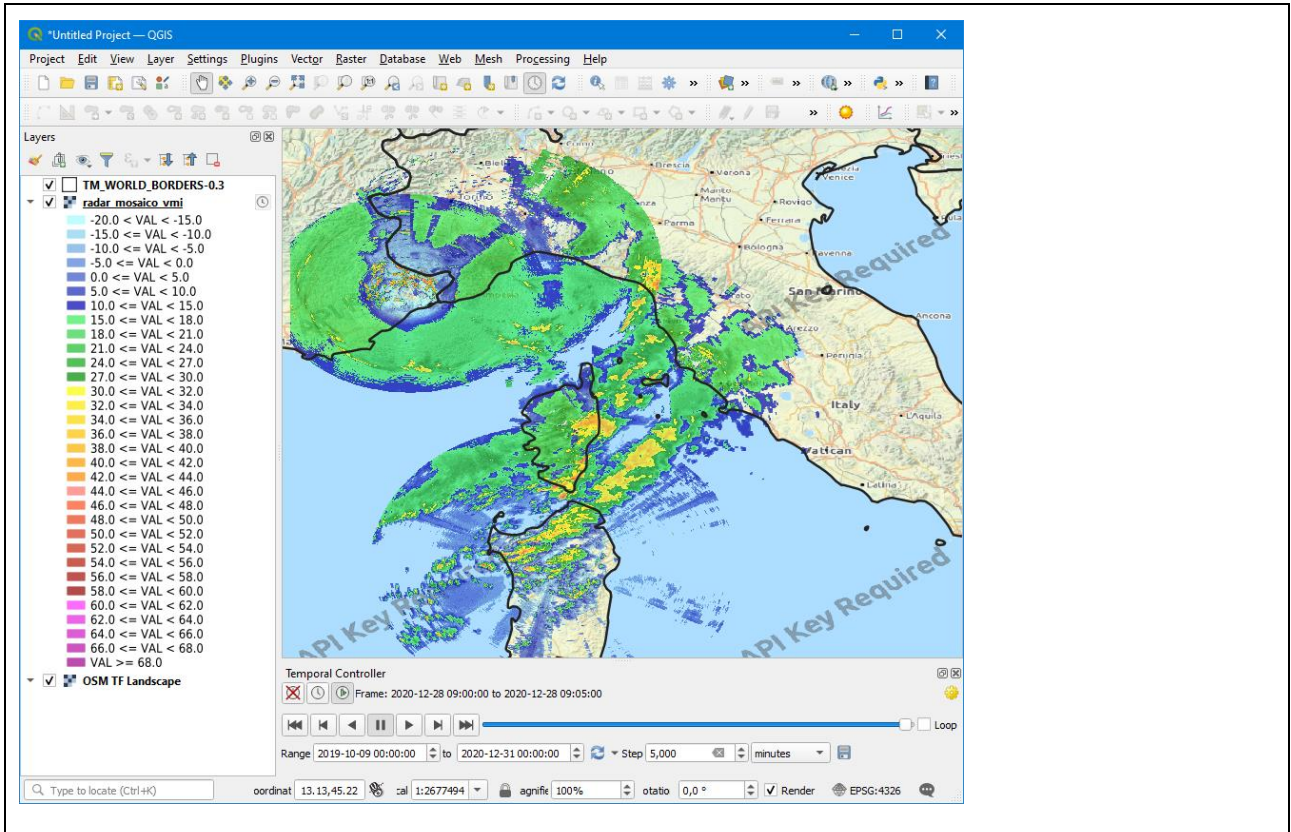


Fig. 43 Visualizzazione su QGis / *Visualisation sur QGis*



Grâce aux services OGC, vous pouvez visualiser les calques des prévisions à l'aide de logiciels SIG propriétaires et opensource.

Voici un exemple de visualisation avec le logiciel opensource QGIS.

Créer une nouvelle connexion WMS/WMTS à partir de QGIS en utilisant le point d'accès aux services (Fig.41)

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/cqi-bin/radar_mosaico/wms?



La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Une fois connecté au service, nous verrons les niveaux fournis. Nous choisissons la mosaïque radar (Fig. 42)

Une fois ajouté à la carte, il sera possible de naviguer dans le temps grâce à la barre de contrôle temporel (Fig. 43)

Osservazioni, specializzazioni ed aree di allerta meteo / Observations, espacement et zones d'alerte météo

Un prodotto ad uso esclusivo del Consorzio LaMMA è quello per la consultazione delle stazioni meteorologiche che derivano dalle seguenti reti:

- Servizio Idrologico Regionale (SIR),
- Consorzio Chianti Classico,
- Stazioni istituto IBE-CNR,
- Stazioni del Consorzio LaMMA,
- Reti dei servizi idrologici delle regioni limitrofe (Liguria, Umbria, Emilia-Romagna),
- Aeronautica Militare,
- UCEA (Ufficio Centrale di Ecologia Agraria).

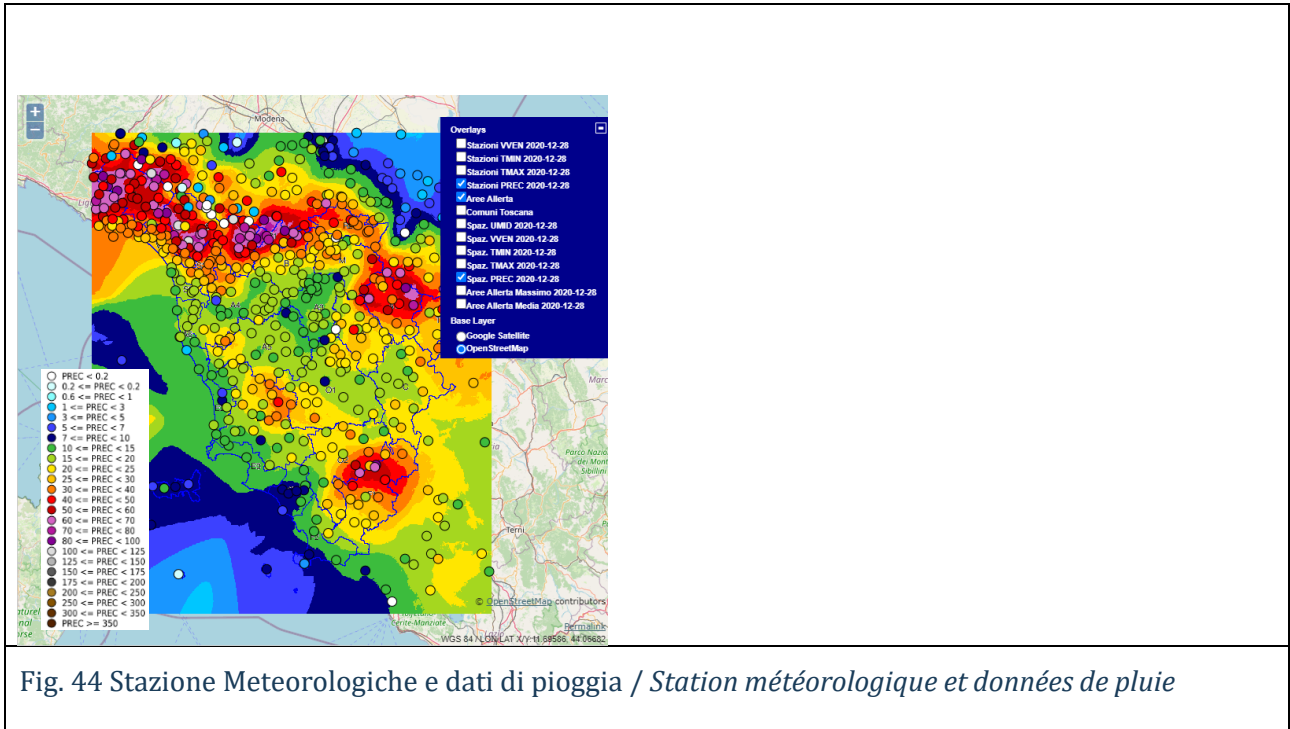


Fig. 44 Stazione Meteorologiche e dati di pioggia / *Station météorologique et données de pluie*

I parametri meteorologici visualizzati sono precipitazioni, temperatura minima e temperatura massima, umidità ed intensità del vento giornaliera. La consistenza delle stazioni ad oggi è di circa 436 stazioni pluviometriche (1 stazione su 53 km²) e 248 stazioni termometriche, mentre il periodo di disponibilità dei dati è dal 1995 ad oggi.

Le mappe sono ottenute a partire dalla spazializzazione dei dati giornalieri misurati dalle stazioni meteorologiche disponibili. La risoluzione spaziale finale è di 200 m ed il grigliato ricopre l'intero territorio toscano. L'algoritmo di interpolazione utilizzato è una modifica di quello proposto da Thornton et al. (1997).

Sono inoltre visualizzabili le aree di allerta meteo classificate in base alla pioggia media e massima registrata.



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Un produit à usage exclusif du Consorzio LaMMA est celui pour la consultation des stations météorologiques issues des réseaux suivants:

- *Service hydrologique régional (SIR),*
- *Consorzio Chianti Classico,*
- *Stations institut IBE-CNR,*
- *Stations du Consortium Lamma,*
- *Réseaux de services hydrologiques des régions limitrophes (Liguria, Umbria, Emilia-Romagna),*
- *Armée de l'air,*
- *UCEA (Bureau Central d'Écologie Agricole).*

Les paramètres météorologiques affichés sont les précipitations, la température minimale et la température maximale, l'humidité et l'intensité du vent journalier. La consistance des stations à ce jour est d'environ 436 stations pluviométriques (1 station sur 53 km²) et 248 stations thermométriques, tandis que la période de disponibilité des données est de 1995 à aujourd'hui.

Les cartes sont obtenues à partir de l'espacement des données journalières mesurées à partir des stations météorologiques disponibles. La résolution spatiale finale est de 200 m et le dégrillage couvre tout le territoire toscan. L'algorithme d'interpolation utilisé est une modification de celui proposé par Thornton et al. (1997).

Les zones d'alerte météo classées en fonction de la pluviosité moyenne et maximale enregistrée peuvent également être affichées.



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Progettazione DSS per calcolo QPF / *Conception DSS pour calcul QPF*

Lo scopo di questa attività è stata la co-progettazione di un sistema DSS per la visualizzazione su Web di dati di precipitazione media e massima sulle aree di allerta, in formato grafico e/o tabellare.

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/aree_allerta/index.html

Tutte le elaborazioni vengono archiviate per successive elaborazioni e verifiche. Tale attività rientra in una più ampia attività di ricerca congiunta CFD Umbria – Consorzio LaMMA, per lo sviluppo di una piattaforma comune per le valutazioni delle precipitazioni previste.

Il sistema di visualizzazione fornisce valori di precipitazioni media e massima nelle 24 ore per le zone d'allerta di Umbria e Toscana, con previsione fino a 72 ore (tre giorni) basati sull'elaborazione di tutti i modelli meteorologici disponibili presso il LaMMA.

I dati sono disponibili dal 2 novembre 2020.

L'infrastruttura è stata sviluppata utilizzando software open-source per tutte le sue componenti, quali lo storage dei dati, il software di pubblicazione secondo gli standard geo-spaziali dell'Open Geospatial Consortium (OGC) e la parte di presentazione e consultazione online.

I software utilizzati per l'implementazione del sistema sono:

- DBMS PostgreSQL, con estensione spaziale PostGIS, come sistema di gestione di basi di dati,
- Geoserver e Geowebcache quali software per la pubblicazione dei dati spaziali come geo-servizi secondo gli standard dell'OGC.



Le but de cette activité a été la co-conception d'un système DSS pour l'affichage sur le Web de données de précipitations moyennes et maximales sur les zones d'alerte, en format graphique et/ou tableau.

https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/aree_allerta/index.html

Tous les traitements sont archivés pour des traitements et des vérifications ultérieures. Cette activité

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

s'inscrit dans une plus large activité de recherche conjointe CFD Umbria - Consorzio Lamma, pour le développement d'une plate-forme commune pour les évaluations des précipitations prévues.

Le système de visualisation fournit des valeurs de précipitations moyennes et maximales dans les 24 heures pour les zones d'alerte d'Umbria et de Toscana, avec prévision jusqu'à 72 heures (trois jours) basées sur l'élaboration de tous les modèles météorologiques disponibles au LaMMA.

Les données sont disponibles depuis le 2 novembre 2020.

L'infrastructure a été développée en utilisant des logiciels open-source pour tous ses composants, tels que le stockage des données, le logiciel de publication selon les standards géo-spatiaux de l'Open Geospatial Consortium (OGC) et la partie de présentation et de consultation en ligne.

Les logiciels utilisés pour la mise en œuvre du système sont:

- *DBMS PostgreSQL, avec extension spatiale PostGis, en tant que système de gestion de bases de données,*
- *Geoserver et Geowebcache comme logiciel pour la publication des données spatiales comme géo-services selon les standards de l'OGC.*
-

Attività SICOMARplus / Activité SICOMARplus

Come attività specifica di SICOMARplus, sono in corso di pubblicazione attraverso il geoportale del LaMMA:

- *mappe storiche delle correnti superficiali marine ottenute dai radar HF*
- *mappe di previsione del moto ondoso definite a livello del mediterraneo Nord-Occidentale e nelle aree pilota (aree marine pericolose) definite all'interno del prodotto T4.2.2 (servizi) e ottenute tramite i modelli descritti in T3.2.1*
- *mappe di previsione idrodinamica ottenute tramite i modelli a ridotta incertezza che saranno disponibili come output a conclusione dell'attività T3.1 (prodotto T3.1.1)*

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



En tant qu'activité spécifique de SICOMARplus, sont en cours de publication à travers le géoportail de Lamma:

- *cartes historiques des courants de surface de la mer obtenues à partir des radars HF*
- *cartes de prévision du mouvement des vagues établies au niveau de la Méditerranée du Nord-Ouest et dans les zones pilotes (zones marines dangereuses) définies dans le produit T4.2.2 (services) et obtenues à l'aide des modèles décrits dans T3.2.1*
- *cartes de prévision hydrodynamique obtenues à l'aide des modèles à faible incertitude qui seront disponibles en tant que sorties à la fin de l'activité T3.1 (produit T3.1.1)*

WebGIS IMPACT / WebGIS IMPACT

Introduzione / Introduction

Il webGIS di IMPACT è una piattaforma informatica consultabile gratuitamente via internet e progettata per restituire interattivamente diverse tipologie di mappe relative ai dati acquisiti o calcolati dai ricercatori nell'ambito delle attività del progetto. Le mappe riguardano sia lo stato del mare sia alcuni indici utili alla pianificazione delle attività marittime, con particolare riferimento alle interazioni tra Aree Marine Protette (AMP) e porti limitrofi. Il webGIS è ospitato all'interno del sito internet di progetto www.impact-maritime.eu.



Le webGIS IMPACT est une plateforme informatique consultable gratuitement via internet et conçue pour restituer de manière interactive différents types de cartes relatives aux données acquises ou calculées par les chercheurs dans le cadre des activités du projet. Les cartes couvrent à la fois l'état de la mer et certains indices utiles pour la planification des activités maritimes, avec une référence particulière aux interactions entre les aires marines protégées (AMP) et les ports

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

voisins. Le webGIS est hébergé sur le site web du projet www.impact-maritime.eu

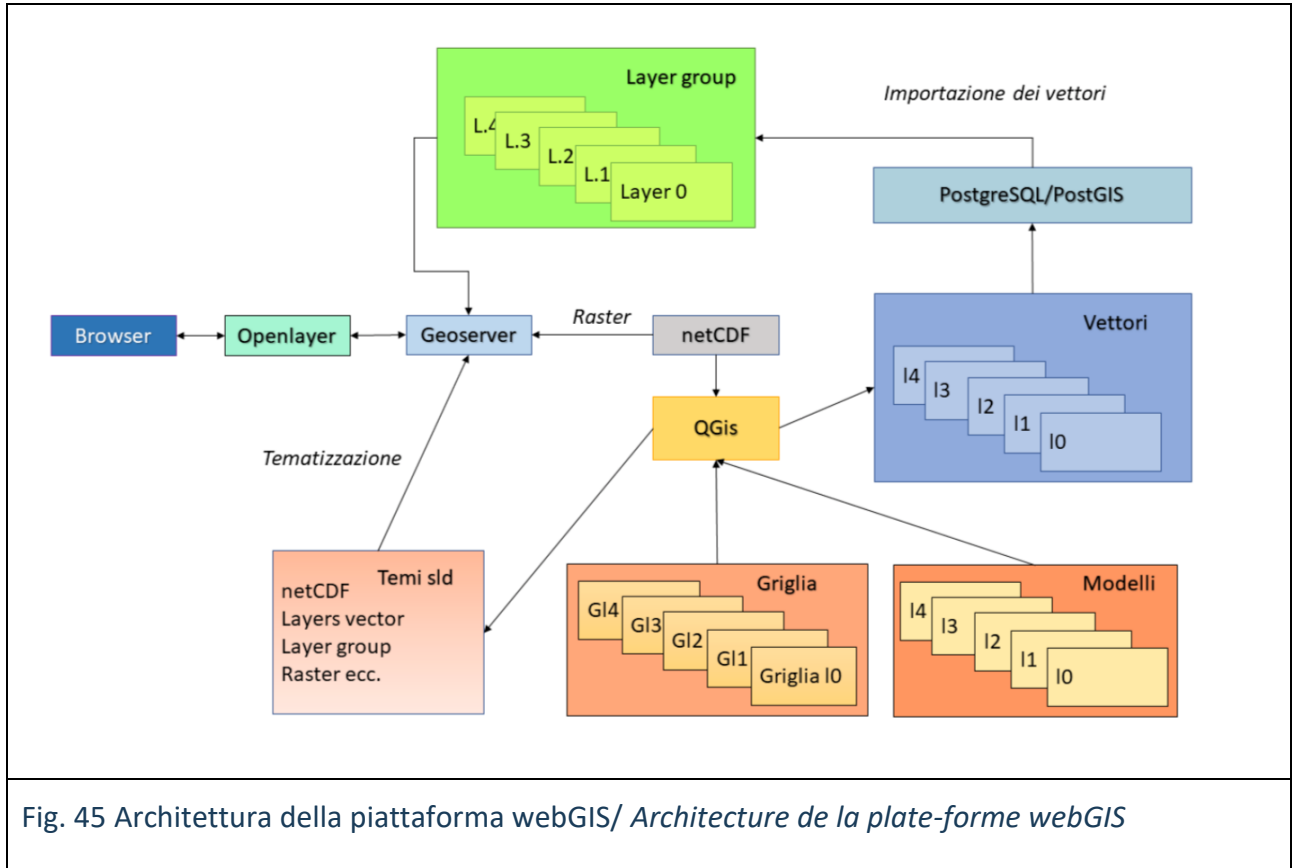
Architettura / Architecture

La piattaforma webGIS di IMPACT è stata realizzata interamente con software open source e soggetto a licenze che ne permettono l'utilizzo libero.

L'architettura è schematizzabile in tre macro blocchi:

- a) la sorgente dell'informazione georeferenziata, che può essere rappresentata dal singolo file o da un record di un database;
- b) un blocco intermedio rappresentato da un server che restituisce l'informazione georeferenziata attraverso protocolli standard;
- c) l'interfaccia web attraverso cui l'utente interroga il server e ottiene una visualizzazione interattiva delle informazioni.

Nel caso specifico in oggetto l'interfaccia web, ovvero il visualizzatore interattivo delle mappe cartografiche su più livelli, è basata su OpenLayers, una libreria JavaScript disponibile sotto licenza FreeBSD. I livelli vengono caricati interrogando Geoserver, un server basato su linguaggio Java e distribuito sotto licenza "GNU General Public License" che gestisce, riproietta, tematizza e pubblica i dati spaziali secondo gli standard dell'Open Geospatial Consortium (OGC). Geoserver legge i dati o direttamente da file netCDF o da database PostgreSQL, applicando tematizzazioni ad hoc per ogni tipo di dato. La Figura 45 illustra la struttura della piattaforma.



La plateforme IMPACT webGIS a été entièrement créée avec des logiciels open source et soumise à des licences permettant une utilisation gratuite.

L'architecture peut être schématisée en trois blocs macro :

a) la source des informations géoréférencées, qui peuvent être représentées par un fichier unique ou par un enregistrement d'une base de données ;

b) un bloc intermédiaire représenté par un serveur qui renvoie des informations géoréférencées via



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

des protocoles standard ;

c) l'interface Web à travers laquelle l'utilisateur interroge le serveur et obtient un affichage interactif d'informations.

Dans le cas spécifique en question, l'interface web, c'est-à-dire le visualiseur interactif de cartes cartographiques à plusieurs niveaux, est basée sur OpenLayers, une bibliothèque JavaScript disponible sous la licence FreeBSD. Les niveaux sont chargés en interrogeant Geoserver, un serveur basé sur le langage Java et distribué sous la «GNU General Public License» qui gère, reprojete, thématise et publie des données spatiales selon les standards de l'Open Geospatial Consortium (OGC). Geoserver lit les données soit directement à partir de fichiers netCDF, soit à partir de bases de données PostgreSQL, en appliquant une thématisation ad hoc pour chaque type de données. La figure 45 illustre la structure de la plateforme.

Utilizzo del webGIS di IMPACT / Utilisation du webGIS IMPACT

a) Barra di disegno

- Barra di disegno: è la barra verticale posizionata sul lato sinistro della mappa. Permette di navigare nella mappa e di aggiungere alla cartografia elementi grafici semplici o di misurare distanze e superfici. Attraverso i pulsanti, dall'alto in basso, è possibile eseguire le seguenti operazioni:
- Zoom in: ad ogni clic la mappa viene ingrandita
- Zoom out: ad ogni clic la mappa viene rimpicciolita
- Move Map: quando selezionato, permette di muovere la mappa trascinandola con il mouse
- Delete all elements: al clic cancella tutti gli elementi che sono stati disegnati attraverso la barra di disegno
- Draw line: quando selezionato, permette di disegnare una serie di segmenti consecutivi (polilinea). Ad ogni clic sulla mappa viene creato un estremo di un segmento, al doppio clic si interrompe la polilinea. Una volta disegnata la polilinea è possibile trascinare gli estremi dei segmenti o creare e trascinare nuovi estremi intermedi a piacimento.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



-
- Draw poligon: quando selezionato, permette di disegnare un poligono. Ad ogni clic sulla mappa viene creato un vertice, al doppio clic il poligono viene completato automaticamente con il lato mancante. Una volta disegnato il poligono è possibile trascinare i vertici o creare e trascinare nuovi vertici intermedi a piacimento.
 - Draw circle: quando selezionato, al primo clic sulla mappa si fissa il centro del cerchio, successivamente spostando il mouse si determina il raggio e al secondo clic si disegna il cerchio. Una volta disegnato il cerchio, è possibile fare clic in un punto qualunque della circonferenza e modificarne il raggio. Facendo clic sul centro è invece possibile spostare il cerchio dalla posizione iniziale.
 - Measure -> linear: disegna una polilinea con le stesse modalità descritte in precedenza, e ne calcola la lunghezza
 - Measure -> area: disegna un poligono con le stesse modalità sopra descritte, e ne calcola l'area.
 - Open: carica elementi grafici in formato .json precedentemente salvati
 - Save: salva in un file .json gli elementi disegnati sulla mappa

b) Pannello di visualizzazione dei livelli

È il pannello posizionato sul lato destro della mappa. Elenca tutti i dati cartografici disponibili e ne consente la visualizzazione su livelli (layers) multipli in modo selettivo.

È costituito da due sezioni:

- A) "Layers config" contiene diversi menu a tendina ciascuno dei quali rappresenta un differente tipo di dato. Esempi di dati sono le mappe di corrente superficiale da radar HF, le mappe di concentrazione di contaminanti chimici, le traiettorie dei drifter. Per ciascun dato sono disponibili il pulsante mostra (show) e nascondi (hide) livello, la barra che determina il valore di trasparenza del livello, e le informazioni per l'accesso al dato georeferenziato con una chiamata diretta al Geoserver attraverso il protocollo standard Web Map Service (WMS). Con quest'ultima funzione il livello può essere importato attraverso internet su un qualunque software GIS di terzi compatibile con WMS. Per alcuni dati sono disponibili ulteriori parametri quali l'anno, il mese, la profondità, il colore



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

B) “Legend” riporta le scale colore e numeriche dei parametri rappresentati.

L'ordine verticale dei riquadri relativi a ciascun tipo di dato è modificabile trascinando un riquadro nella posizione desiderata.

c) Tipi di dati e visualizzazione

Nella visualizzazione predefinita del webGIS, dall'alto verso il basso nel pannello di visualizzazione dei livelli sopra descritto si trovano, a titolo di esempio, i seguenti dati georeferenziati:

“Oceanographic distances from”

Mappe colore che rappresentano la “distanza oceanografica” tra un punto di origine predefinito e una serie di punti di destinazione su una griglia regolare, calcolata attraverso simulazioni numeriche basate su dati di corrente da modelli. Si noti che la distanza oceanografica tra i punti A e B è in realtà un tempo. Per la precisione è il tempo medio (unità di misura nel webGIS = giorni) che un oggetto rilasciato in un punto A impiega per raggiungere il punto B, trascinato dalle correnti.

“Drifter”

Informazioni dirette sul trasporto delle correnti sotto forma di traiettorie dei drifter lanciati nelle campagne di progetto. I drifter sono speciali boe flottanti che si muovono liberamente spinte dalle correnti superficiali e la cui posizione viene telerilevata via satellite.

Le traiettorie, il cui punto di partenza è rappresentato da un quadrato e il punto di arrivo da un cerchietto, sono visualizzabili una ad una e sono identificate con il codice del rispettivo drifter. Il colore della traiettoria è modificabile dall'utente.

Facendo un ingrandimento della mappa è possibile notare che la linea è in realtà un insieme di quadretti che rappresentano le posizioni del drifter ad ogni ora successiva. Il maggiore distanziamento tra due quadretti consecutivi è dunque indice di maggiore velocità media in quel tratto. La distanza tra due o più punti intermedi è misurabile attraverso lo strumento “measure -> linear” nella barra di disegno.



Interreg



UNIONE EUROPEA

**SICOMAR
plus**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

“Pollutants”

Concentrazione di vari contaminanti chimici in punti di campionamento fissi.

Sono disponibili valori relativi ai diversi elementi, quali cadmio, piombo, rame, zinco, cobalto, nichel e mercurio.

Ciascun contaminante è rappresentato da un valore numerico (unità di misura = nanomolarità) e da un cerchio associato di diametro proporzionato.

Data la variabilità dei valori tra elementi diversi, ognuno di essi è rappresentato con una scala propria.

“Modelli oceanografici: LIME”

Medie mensili calcolate attraverso modelli numerici di circolazione relative a temperatura, salinità e correnti marine alle profondità di 5, 30, 100, 200, 300 metri.

Temperatura e salinità sono rappresentate da mappe di colore mentre le correnti sono rappresentate da un campo vettoriale in cui la direzione e la lunghezza delle frecce rappresentano rispettivamente la direzione e l'intensità della corrente in quel punto.

“Radar”

Medie mensili calcolate su dati acquisiti da radar oceanografici in banda HF relative alle correnti marine superficiali.

Le correnti sono rappresentate da un campo vettoriale in cui la direzione e la lunghezza delle frecce rappresentano rispettivamente la direzione e l'intensità della corrente in quel punto.

Attraverso mappe colorate sono disponibili anche i valori delle componenti zionali (ovest-est) e meridionali (sud-nord) della corrente.

d) Visualizzazione di risorse esterne

Il webGIS offre la possibilità di importare nel visualizzatore cartografico mappe di terze parti disponibili su internet, semplicemente copiando il link alla risorsa esterna nel campo “Visualizzazione risorse esterne” che si trova immediatamente sotto la mappa geografica. Il link

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / *La coopération au cœur de la Méditerranée*



fornito deve essere compatibile con il formato OpenLayer 3. Una volta importata, la mappa esterna può essere regolata in opacità o resa invisibile, al pari delle mappe interne, nel caso in cui più livelli sovrapposti debbano essere confrontati.

e) Download dei dati

Il webGIS offre la possibilità non solo di visualizzare interattivamente i dati georeferenziati sopra descritti, ma anche di scaricarli sul proprio computer. Questa opzione è disponibile sempre gratuitamente dopo essersi registrati nel form a cui si accede premendo il pulsante “data download” visibile in alto a destra nel pannello di visualizzazione dei livelli.



a) Barre d'outils de dessin

- *Barre d'outils de dessin: c'est la barre verticale située sur le côté gauche de la carte. Il permet de naviguer sur la carte et d'ajouter des éléments graphiques simples à la carte ou de mesurer des distances et des surfaces. Grâce aux boutons, de haut en bas, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :*
- *Zoom in : à chaque clic, la carte est agrandie*
- *Zoom out : à chaque clic, la carte est réduite.*
- *Move map : lorsque cette option est sélectionnée, elle permet de déplacer la carte en la faisant glisser avec la souris.*
- *Delete all elements : lorsque vous cliquez dessus, il supprime tous les éléments qui ont été dessinés dans la barre de dessin.*
- *Draw line : lorsqu'elle est sélectionnée, elle permet de dessiner une série de segments consécutifs (polyligne). Chaque fois que vous cliquez sur la carte, une extrémité d'un segment est créée, le double-clic interrompt la polyligne. Une fois que la polyligne a été dessinée, vous pouvez faire glisser les extrémités des segments ou créer et faire glisser de nouvelles extrémités intermédiaires à volonté.*
- *Draw poligon : lorsqu'il est sélectionné, permet de dessiner un polygone. Chaque fois que vous cliquez sur la carte, un sommet est créé, lorsque vous double-cliquez dessus, le polygone est automatiquement complété avec le côté manquant. Une fois le polygone dessiné, vous pouvez faire glisser les sommets ou créer et faire glisser de nouveaux sommets intermédiaires à volonté.*
- *Draw circle : lorsqu'il est sélectionné, le premier clic sur la carte fixe le centre du cercle, puis le déplacement de la souris détermine le rayon et le second clic dessine le cercle. Une fois que*



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

vous avez dessiné le cercle, vous pouvez cliquer n'importe où sur le cercle et modifier son rayon. En cliquant sur le centre, vous pouvez déplacer le cercle à partir de sa position initiale.

- *Measure -> linear : dessine une polyligne de la même manière que celle décrite ci-dessus, et calcule sa longueur.*
- *Measure -> area : dessine un polygone de la même manière que celle décrite ci-dessus, et calcule la surface.*
- *Open : charge des éléments graphiques au format .json antérieurement sauvés*
- *Save : sauve les éléments dessinés sur la carte dans un fichier .json*

b) Panneau d'affichage des couches

C'est le volet sur le côté droit de la carte. Il répertorie toutes les données cartographiques disponibles et permet leur affichage sur plusieurs couches de manière sélective.

Il se compose de deux sections:

A) *"Layers config" contient plusieurs menus déroulants représentant chacun un type de données différent. Les cartes des courants de surface du radar HF, les cartes de concentration des contaminants chimiques, les trajectoires des drifters sont des exemples de données. Pour chaque donnée sont disponibles le bouton "Show and hide level", la barre qui détermine la valeur de transparence du niveau, et les informations pour accéder aux données géoréférencées avec un appel direct au Géoserveur par le biais du protocole standard Web Map Service (WMS).*

Grâce à cette dernière fonction, la couche peut être importée par Internet sur n'importe quel logiciel SIG tiers compatible avec le WMS.

Pour certaines données, des paramètres supplémentaires sont disponibles tels que l'année, le mois, la profondeur, la couleur, etc.

B) *"Legend" indique les échelles de couleur et numériques des paramètres représentés.*

L'ordre vertical des cases relatives à chaque type de données peut être modifié en faisant glisser une case à la position souhaitée.

c) Types de données et affichage

Dans la vue par défaut du webGIS, de haut en bas dans le panneau d'affichage des couches décrit ci-dessus, on trouve, à titre d'exemple, les données géoréférencées suivantes :

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



**SICOMAR
plus**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

“Oceanographic distances from”

Cartes en couleur représentant la "distance océanographique" entre un point d'origine prédéfini et une série de points de destination sur une grille régulière, calculée par des simulations numériques basées sur les données actuelles des modèles. Il est à noter que la distance océanographique entre les points A et B est en fait un temps. Pour la précision, il s'agit du temps moyen (unité de mesure dans le webGIS = jours) qu'un objet libéré au point A prend pour atteindre le point B, traîné par les courants.

“Drifter”

Des informations directes sur le transport des courants sous forme de trajectoires de drifter lâchés dans le cadre de campagnes de projets. Les drifters sont des bouées flottantes spéciales qui se déplacent librement sous l'action des courants de surface et dont la position est détectée à distance par satellite.

Les trajectoires, dont le point de départ est représenté par un carré et le point d'arrivée par un cercle, peuvent être affichées une par une et sont identifiées par le code du drifter respectif. La couleur de la trajectoire peut être modifiée par l'utilisateur.

En agrandissant la carte, on peut voir que la ligne est en fait un ensemble de carrés représentant les positions du drifter à chaque heure successive. La distance plus grande entre deux carrés consécutifs est donc une indication d'une vitesse moyenne plus élevée dans cette section. La distance entre deux ou plusieurs points intermédiaires peut être mesurée en utilisant l'outil "measure -> linear" dans la barre de dessin.

“Pollutants”

Concentration de divers contaminants chimiques à des points d'échantillonnage fixes.

Des valeurs sont disponibles pour les différents éléments, tels que le cadmium, le plomb, le cuivre, le zinc, le cobalt, le nickel et le mercure. Chaque contaminant est représenté par une valeur numérique (unité de mesure = nanomolarité) et un cercle associé de diamètre proportionnel.

En raison de la variabilité des valeurs entre les différents éléments, chacun d'eux est représenté avec sa propre échelle.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA

**SICOMAR
plus**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

“Modèles océanographiques : LIME”

Moyennes mensuelles calculées à l'aide de modèles numériques de circulation relatifs à la température, à la salinité et aux courants marins à des profondeurs de 5, 30, 100, 200, 300 mètres.

La température et la salinité sont représentées par des cartes en couleur tandis que les courants sont représentés par un champ vectoriel dans lequel la direction et la longueur des flèches représentent respectivement la direction et l'intensité du courant en ce point.

“Radar”

Moyennes mensuelles calculées sur la base de données radar océanographiques en bande HF acquises à partir des courants marins de surface.

Les courants sont représentés par un champ vectoriel dans lequel la direction et la longueur des flèches représentent respectivement la direction et l'intensité du courant à ce point.

Des cartes en couleur permettent également de connaître les valeurs des composantes zonales (ouest-est) et méridionales (sud-nord) du courant.

d) Visualisation des ressources externes

Le WebGIS offre la possibilité d'importer des cartes de tiers disponibles sur Internet dans la visionneuse cartographique en copiant simplement le lien vers la ressource externe dans le champ "Visualisation de la ressource externe" situé immédiatement en dessous de la carte. Le lien fourni doit être compatible avec le format OpenLayer 3. Une fois importée, la carte externe peut être ajustée en opacité ou rendue invisible, ainsi que les cartes internes, au cas où plusieurs couches superposées doivent être comparées.

e) Déchargement de données

Le WebGIS offre la possibilité non seulement d'afficher interactivement les données géoréférencées décrites ci-dessus, mais aussi de les télécharger sur l'ordinateur. Cette option est toujours disponible gratuitement après enregistrement dans le formulaire accessible en cliquant sur le bouton "data download" visible dans le coin supérieur droit du panneau d'affichage des couches.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo / La coopération au cœur de la Méditerranée



Esempi di interfaccia grafica

La Figura 46 mostra un esempio di visualizzazione dei dati inseriti per il progetto. Sono visibili a sinistra la barra del disegno (A) e a destra il pannello di visualizzazione dei livelli (B). Sulla mappa sono visibili tre livelli: una mappa di distanza oceanografica (D) con origine nel punto di lancio drifter, in trasparenza a circa il 50%, e due traiettorie di drifter (C) di colore nero e viola con origine nello stesso punto. La visualizzazione evidenzia il percorso molto simile compiuto dai drifter sino a un certo momento, e diversi punto di arrivo.

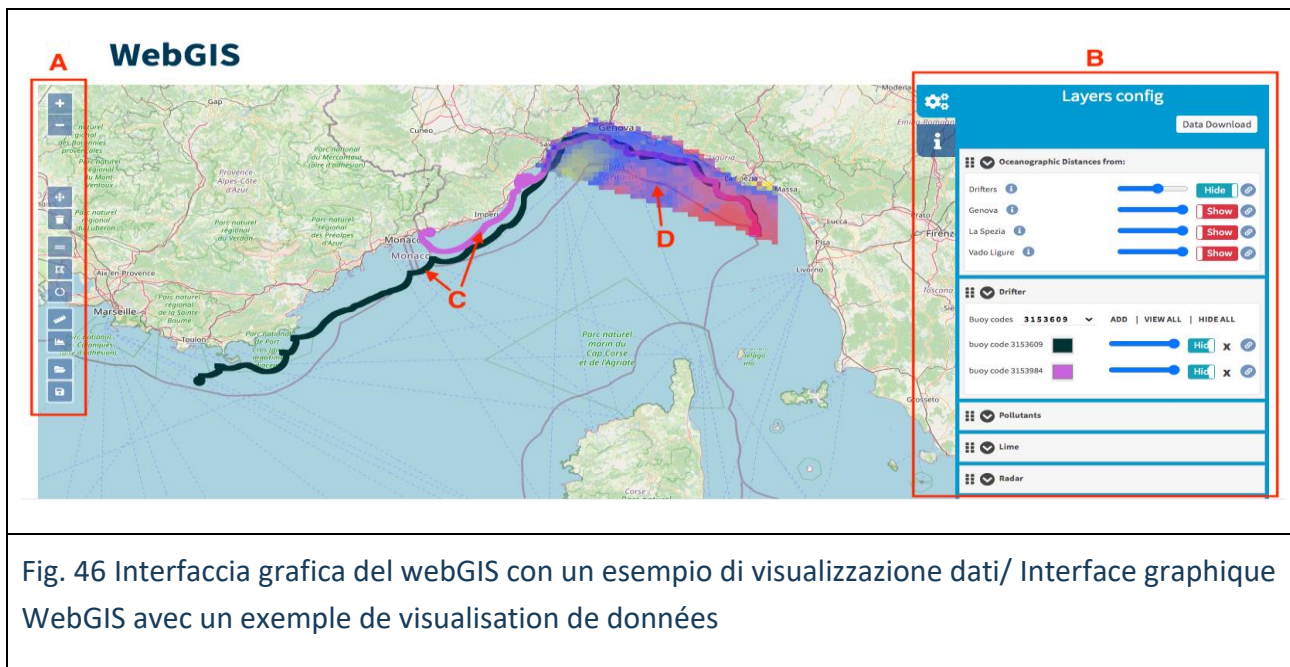


Fig. 46 Interfaccia grafica del webGIS con un esempio di visualizzazione dati/ Interface graphique WebGIS avec un exemple de visualisation de données

In Figura 47 viene visualizzato un livello contenente le medie mensili delle correnti superficiali misurate dal radar HF nella zona delle Cinque Terre. Il campo di velocità è delimitato da un poligono disegnato dall'utente che calcola l'area della zona sotto osservazione.



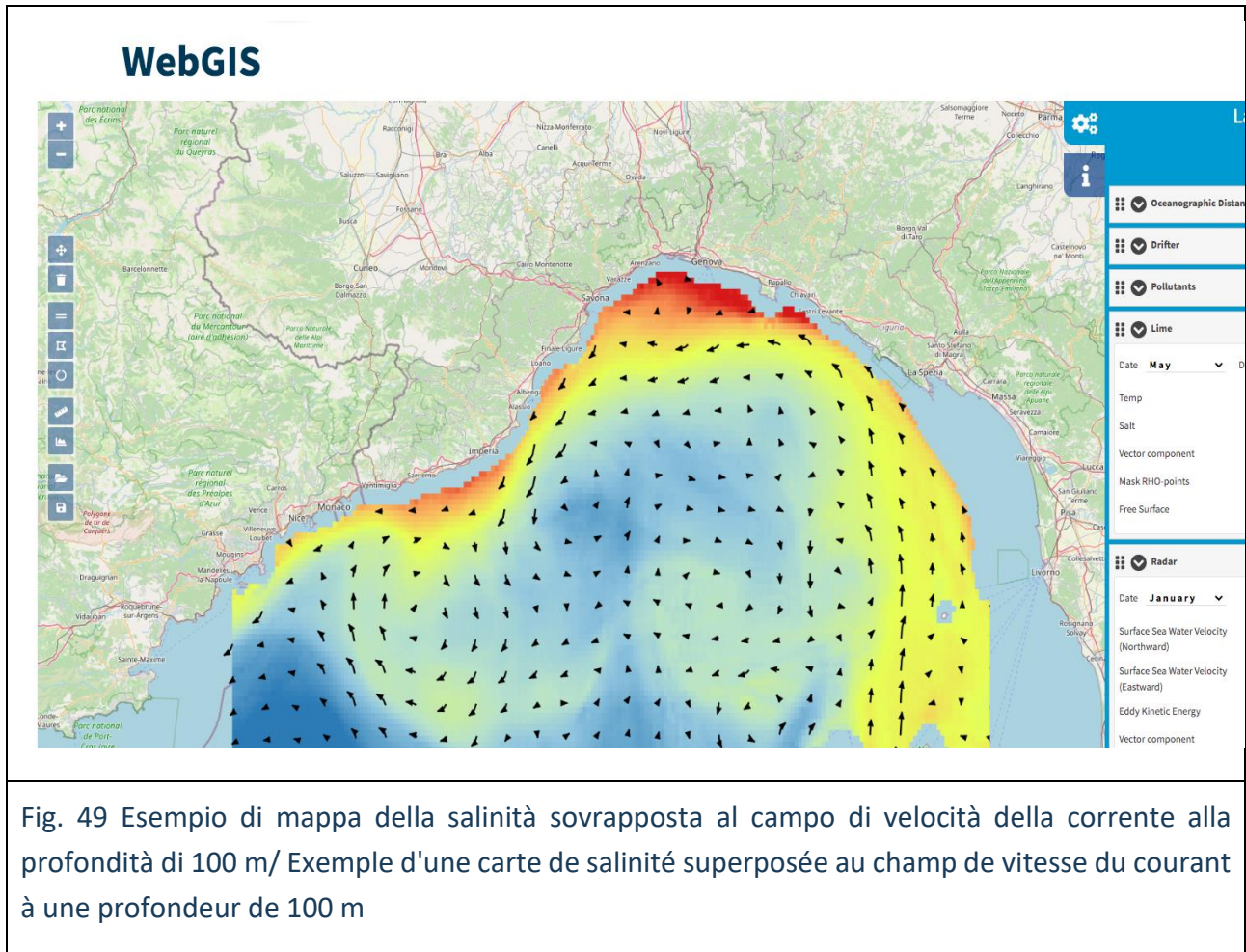
La Figura 48 mostra lo stile di visualizzazione dei dati di tipo “contaminante chimico”. Nell'esempio, i dati sono stati campionati nel porto di Tolone e nell'area circostante.



Fig. 48 Esempio di mappa di contaminanti chimici (piombo) vicino al porto di Tolone / Exemple d'une carte des contaminants chimiques (plomb) près du port de Toulon

In Figura 49 sono visualizzati i dati relativi alla salinità e al campo di velocità della corrente elaborati dal modello di circolazione LIME ad una profondità di 100m. Il webGIS permette di regolare la trasparenza dei livelli in modo da visualizzare le due informazioni sovrapposte.





Exemples d'interface graphique

La Figure 46 montre un exemple d'affichage des données saisies pour le projet. Vous pouvez voir la barre de dessin (A) sur la gauche et le panneau d'affichage des couches (B) sur la droite. Trois niveaux sont visibles sur la carte : une carte de distance océanographique (D) avec origine au point de lancement du drifter, en transparence à environ 50%, et deux trajectoires de drifters (C) en noir et violet avec origine au même point. La visualisation montre la route très similaire empruntée par les



Interreg



SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

drifters jusqu'à un certain point, et plusieurs points d'arrivée.

La Figure 47 montre un niveau contenant les moyennes mensuelles des courants de surface mesurés par le radar HF dans la zone des Cinque Terre. Le champ de vitesse est délimitée par un polygone conçu par l'utilisateur qui calcule la superficie de la zone observée.

La Figure 48 montre le style d'affichage des données de type "contaminant chimique". Dans l'exemple, les données ont été échantillonnées dans le port de Toulon et de la zone qui l'entoure.

La Figure 49 montre les données relatives à la salinité et au champ de vitesse du courant traitées par le modèle de circulation LIME à une profondeur de 100 m. Le webGIS permet d'ajuster la transparence des niveaux afin d'afficher les deux informations superposées.



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Bibliografia/ Bibliographie

DHI, 2019. MIKE 21 & MIKE 3 Flow Model FM, Hydrodynamic and Transport Module – Scientific documentation. Release 2019.

Magri S., Quagliati M., Di Gaetano P., Vairo T., Fabiano B. (2019), Fuel Spill After Ships Collision: Accident Scenario Modelling for Emergency Response, Chemical Engineering Transactions, 74, 1363-1368



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



La cooperazione al cuore del mediterraneo - La coopération au coeur de la Méditerranée

