ATTIVITÀ T2.1

Simulazione dinamica della dispersione di inquinanti e tracking di oggetti alla deriva

Prodotto T2.1.3

Mappe dinamiche di dispersione

Partner responsabile:

ARPAL

data di inzio e di fine:

01/06/2020-30/09/2022

Versione finale

20/09/2022

Premessa :

L'obiettivo di questa attività consiste nel rendere fruibili e visualizzabili i risultati modellistici di previsione del percorso di rilasci accidentali di petrolio e di oggetti alla deriva attraverso servizi o piattaforme online interoperabili da parte di utilizzatori finali, partner o stakeholder di progetto come le Capitanerie di Porto al fine di fornire indicazioni logistiche e pratiche per la gestione di emergenze in mare legate alla presenza di inquinanti o oggetti alla deriva come carcasse di cetacei.

Svolgimento :

Modellistica operativa per tracciamento di carcasse di cetaceo alla deriva

Partendo dal @prodotto T1.3 di Fondazione CIMA sono state integrate le uscite del sistema modellistico previsionale di ARPAL nella piattaforma webgis SEAWETRA.

ARPAL, grazie a quanto implementato con il prodotto dell'attività T.2.1.2, ha calibrato il modello di previsione della traiettoria di una carcassa alla deriva su una finestra temporale di 48h. In caso di avvistamento di una carcassa Fondazione CIMA provvede a intervenire posizionando sulla carcassa il kit di tracciamento tramite boe AIS. La posizione in tempo reale è quindi visualizzabile sulla piattaforma webgis SEAWETRA, dagli utenti abilitati tra cui i tecnici di ARPAL. In Figura 1 si riporta un esempio di tracciamento di una carcassa tramite boa AIS, sulla piattaforma SEAWETRA: il triangolo verde rappresenta la posizione di partenza della boa, i pallini rossi le posizioni successive registrate mentre il triangolo blu rappresenta l'ultima posizione rilevata.

A partire da quest'ultima posizione rilevata, i tecnici di ARPAL effettuano la simulazione numerica in tempo reale della possibile traiettoria assunta dalla carcassa su una finestra temporale di 48 ore.

Il file dei i risultati modellistici contente le posizioni delle particelle nel tempo che rappresentano le traiettorie che la carcassa può assumere, viene caricato sul server CIMA tramite un protocollo di trasmissione SFTP (Figura 2) e visualizzato sulla piattaforma SEAWETRA (Figura 3, Figura 4).

Figura 1 Posizione della boa AIS visualizzata sulla piattaforma webgis SEAWETRA.

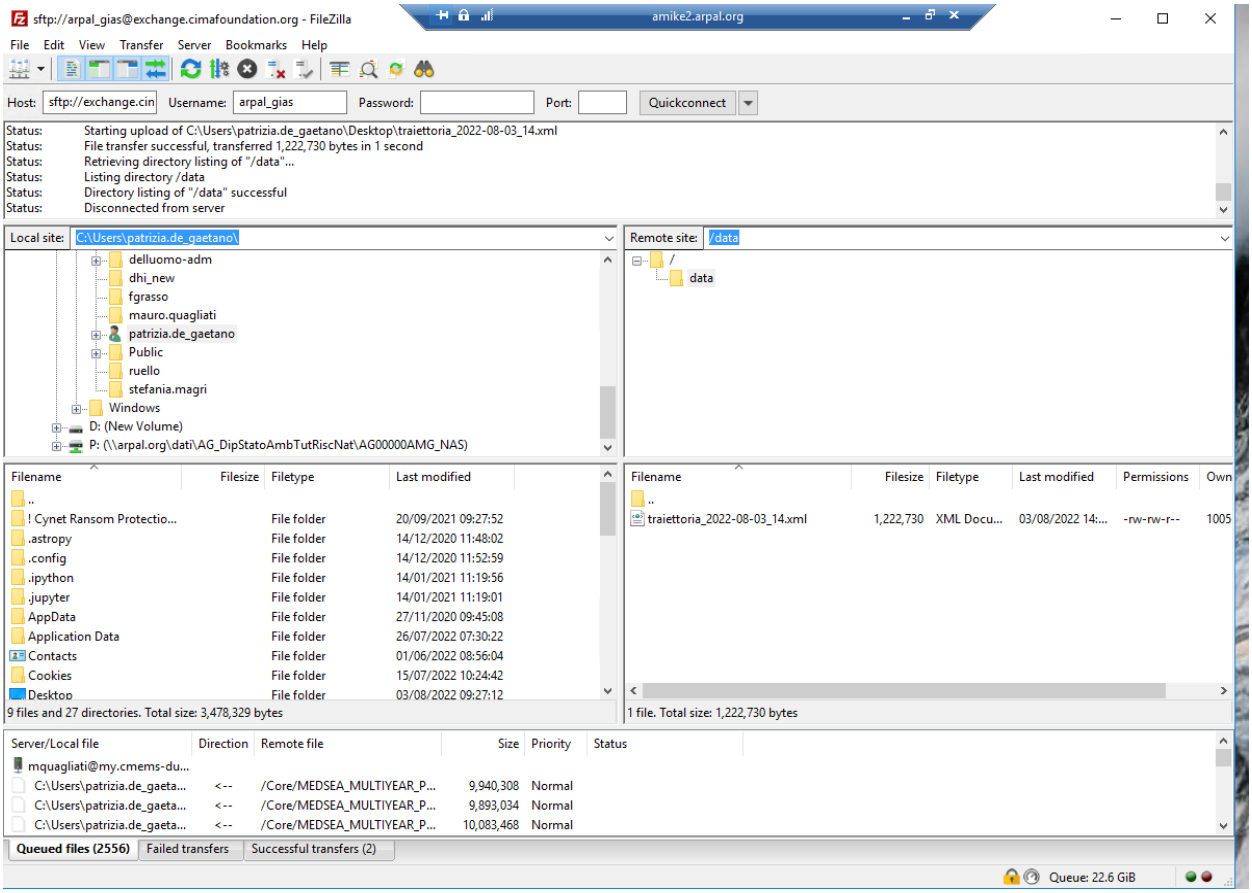

Figura 2 Server SFTP per il trasferimento dei file di previsione della carcassa

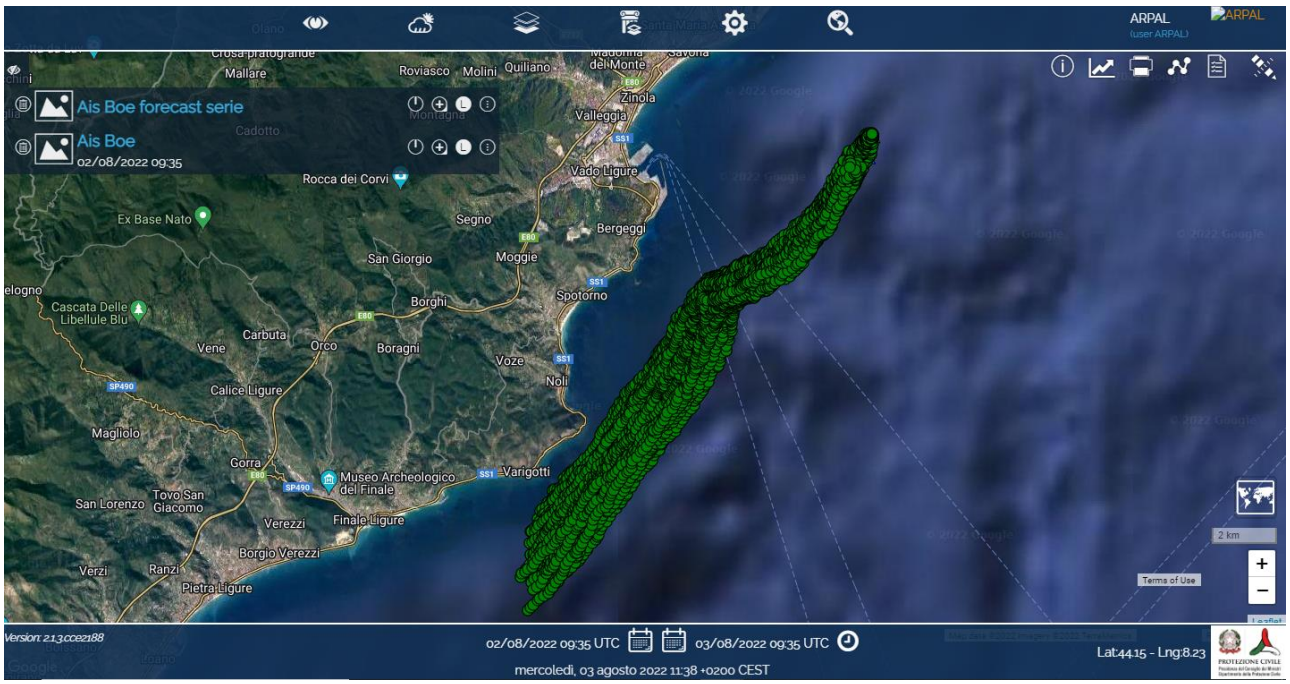

Figura 3 Visualizzazione sulla piattaforma webgis SEAWETRA delle traiettorie previste dal modello di dispersione di ARPAL (pallini verdi) a partire dalla posizione segnalata dalla boa AIS.

Figura 4 Ingrandimento delle traiettorie previste dal modello di dispersione di ARPAL (pallini verdi) e traccia del percorso della boa AIS (puntini rossi : in blu è indicato l'ultimo istante rilevato)

Il sistema di previsione integrato alla ricezione della posizione dell'oggetto alla deriva in tempo reale e visualizzabile sulla piattaforma SEAWETRA è stato testato durante l'esercitazione prevista come attività del @prodotto T1.3.3 di cui Fondazione CIMA è responsabile che ha avuto lo scopo di simulare un vero e proprio ritrovamento di una carcassa di grande cetaceo al largo delle acque di Savona, svolgendo una procedura come prevista dal @prodotto T2.2.2.

Modellistica operativa per sversamenti accidentali di petrolio

Il Consorzio LaMMA fornisce un servizio di simulazione in tempo reale di rilasci accidentali di petrolio che utilizza le previsioni meteo-oceanografiche più aggiornate ed il modello lagrangiano PyGnome (https://gnome.orr.noaa.gov/doc/pygnome/index.html) per effettuare una previsione fino a 5 gg dal rilascio che corrisponde alla data odierna.

PyGnome è un software di tracking lagrangiano che simula l'evoluzione di un certo quantitativo di petrolio in ambiente marino a seguito dei fenomeni di avvezione, dispersione e "weathering".

L'utente può connettersi attraverso username e password alla specifica pagina web e selezionare tramite piattaforma GIS il punto di rilascio direttamente sulla mappa (Figura 5). Dopo alcuni secondi dalla scelta del punto di rilascio, viene visualizzata l'evoluzione temporale del fenomeno di traporto del petrolio rilasciato (Figura 6).

Il tool è costruito utilizzando una serie di scripts in diversi linguaggi di programmazione (bash, java, python). I dati di correnti, Stoke's drift e venti utilizzati come forzanti sono scaricati giornalmente e

manipolati per essere pronti all'uso. I dati associati a simulazioni precedenti sono tenuti in memoria per 2 giorni. I seguenti dati son utilizzati per le simulazioni:

- correnti superficiali (dati orari per i primi 3 giorni e medie giornaliere per i giorni successivi) dal prodotto MEDSEA_ANALYSISFORECAST_PHY_006_013 fornito da CMEMS;
- Stoke's drift (valori orari) dal prodotto MEDSEA_ANALYSISFORECAST_WAV_006_017 fornito da CMEMS;
- venti superficiali (dati orari) dal modello atmosferico BOLAM che gira operativamente presso il Consorzio LaMMA.

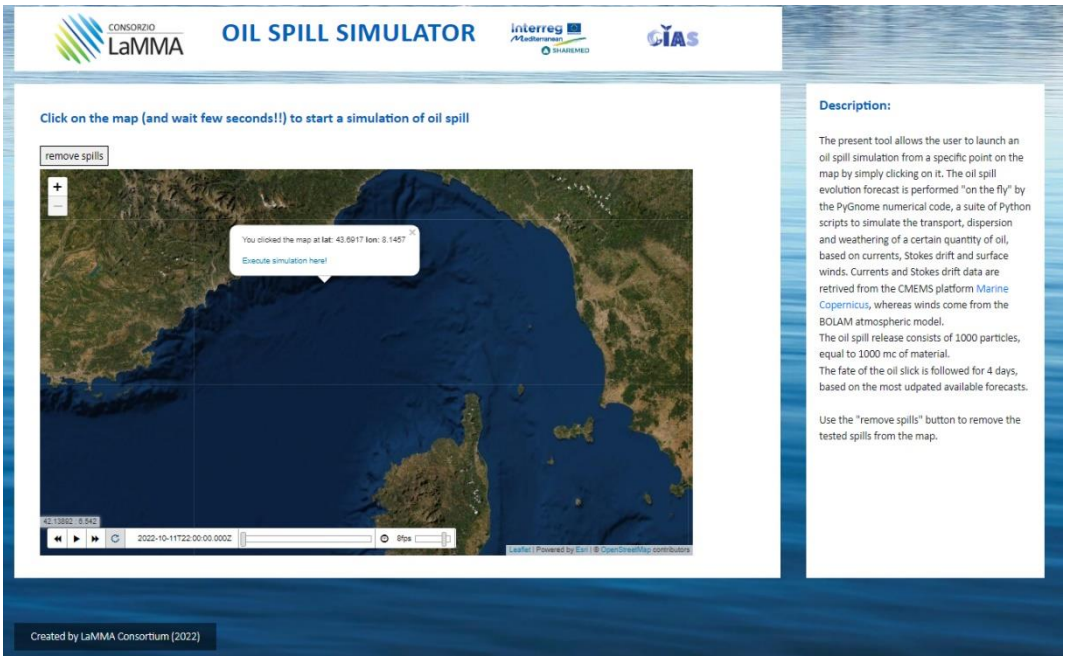

Figura 5 : Screenshot della pagina web su cui scegliere la posizione del rilascio per la simulazione di oil spill.

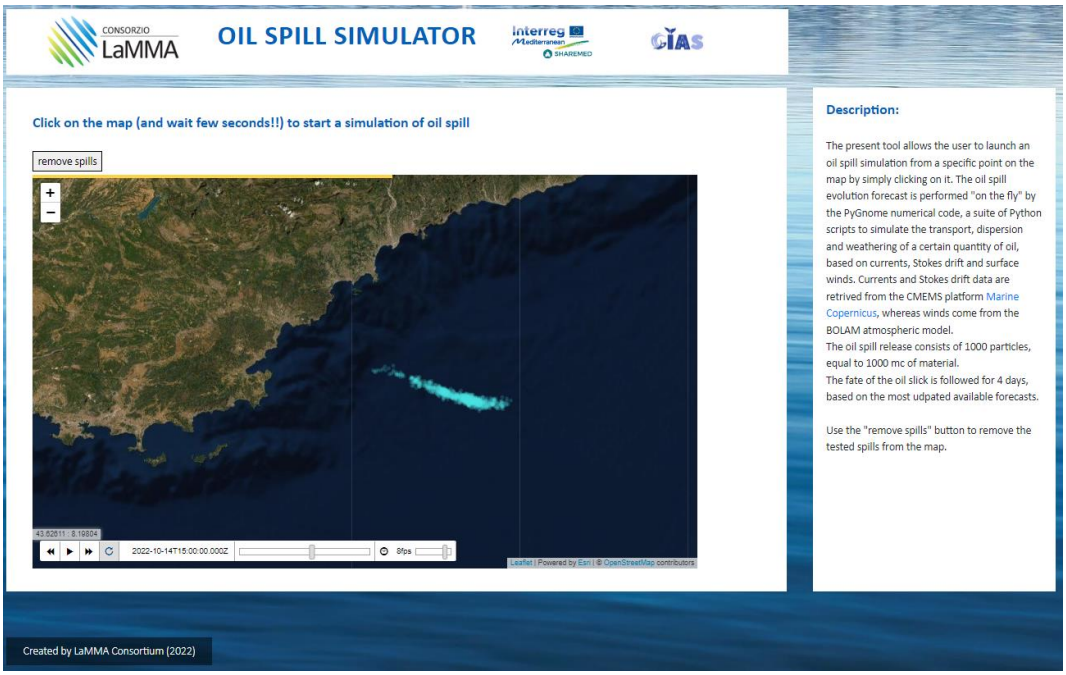

Figura 6 : Screenshot delle particelle rilasciate a 3 giorni dal rilascio