



# FLOMART

## FLOod Mapping in Real Time

Tool per gli scenari di inondazione in tempo reale

Funzionamento ed esercitazione su casi studio

CF Regione Marche, Ancona, 21-22 Nov. 2022

[www.cimafoundation.org](http://www.cimafoundation.org)

Contributi di:

Matteo DARIENZO  
Fabio DELOGU  
Simone GABELLANI  
Rocco MASI  
Flavio PIGNONE  
Giacomo FAGUGLI  
Lorenzo CAMPO  
Francesco SILVESTRO  
Andrea LIBERTINO

# Sommario

- Presentazione del tool FLOMART
  - Finalità
  - Funzionamento
  - Preparazione dati input
- Esercitazione
  - Esercizio guidato
  - Esercizi autonomi

# Parte 1

---

## Presentazione del tool FLOMART

# CONTESTO E OBIETTIVI

## Problema:

- Modellazione idraulica richiede costi computazionali significativi.
- Non semplice da implementare in operativo in tempo reale.



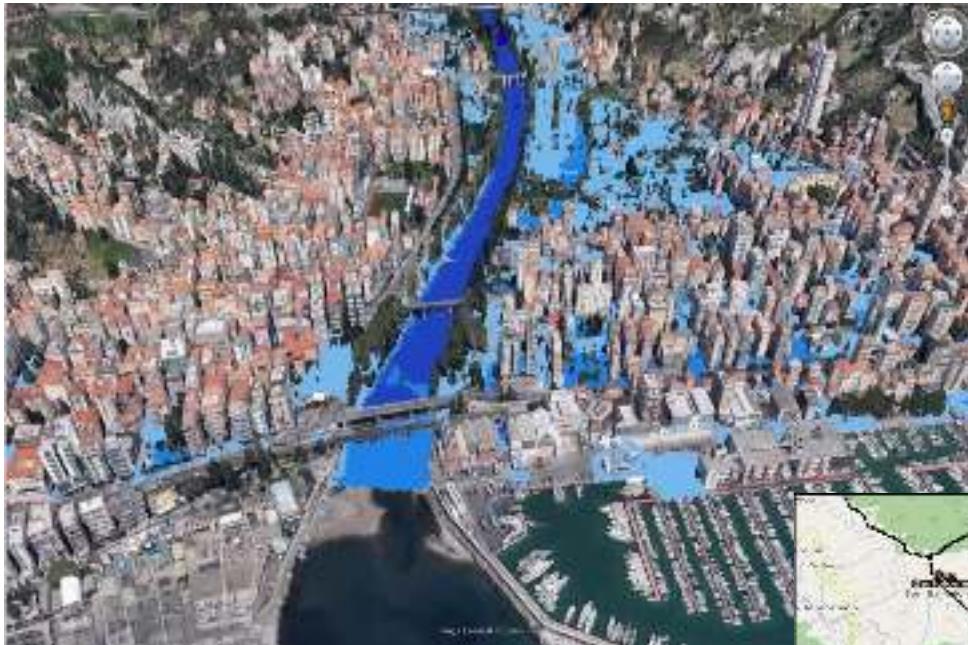
## Obiettivi:

- **Abaco di scenari di inondazione** da modellazione idraulica (per crescenti Tr)
- **Catena operativa idrometeo** (FloodPROOFS): non solo stime di Q ma anche di aree inondate.

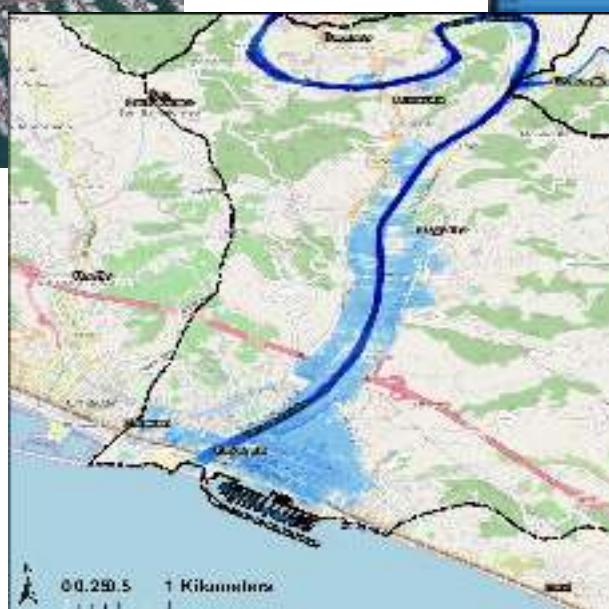


FLOMART (FLOod MAP in Real Time)  
**Mappe di inondazione** prevista  
(in supporto alle attività della Protezione Civile)

# ESEMPI DI UTILIZZO



Entella, evento 11-11-2014



Entella, evento 11-11-2014



Foglia, evento 11-11-2013  
MyDewetra

**FLOMART - v.2.0.2 - CIMA**

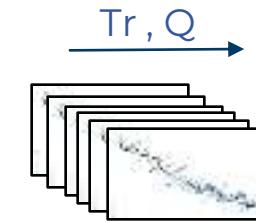
<https://github.com/c-hydro/flomart>



# FUNZIONAMENTO

## Preprocessing

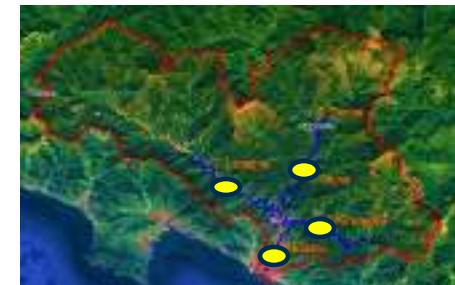
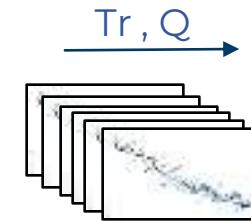
1. Generazione **abaco di scenari di inondazione** (per crescenti Tr, e.g., 1 - 500 anni) attraverso **modellazione idraulica** 2D dettagliata



# FUNZIONAMENTO

## Preprocessing

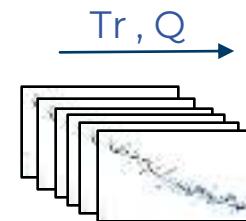
1. Generazione **abaco di scenari di inondazione** (per crescenti Tr, e.g., 1 - 500 anni) attraverso **modellazione idraulica** 2D dettagliata
2. Creazione/inizializzazione **dati statici** (info geografiche/idrauliche, sezioni di riferimento)



# FUNZIONAMENTO

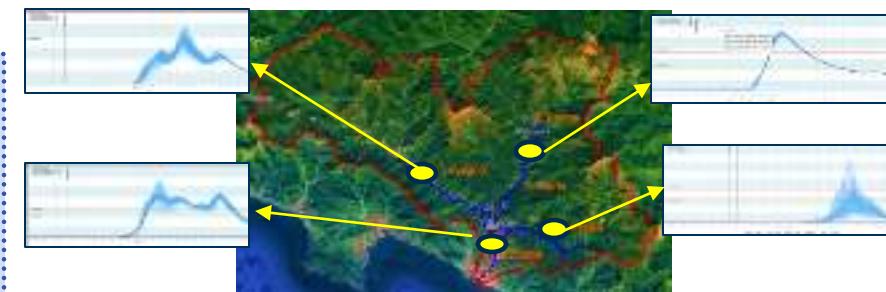
## Preprocessing

1. Generazione **abaco di scenari di inondazione** (per crescenti Tr, e.g., 1 - 500 anni) attraverso **modellazione idraulica** 2D dettagliata
2. Creazione/inizializzazione **dati statici** (info geografiche/idrauliche, sezioni di riferimento)



## Operativo

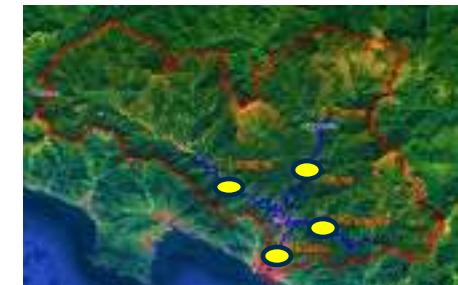
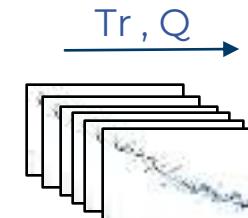
3. Previsione idrologica ( $Q_{max}$ ) per ogni sezione



# FUNZIONAMENTO

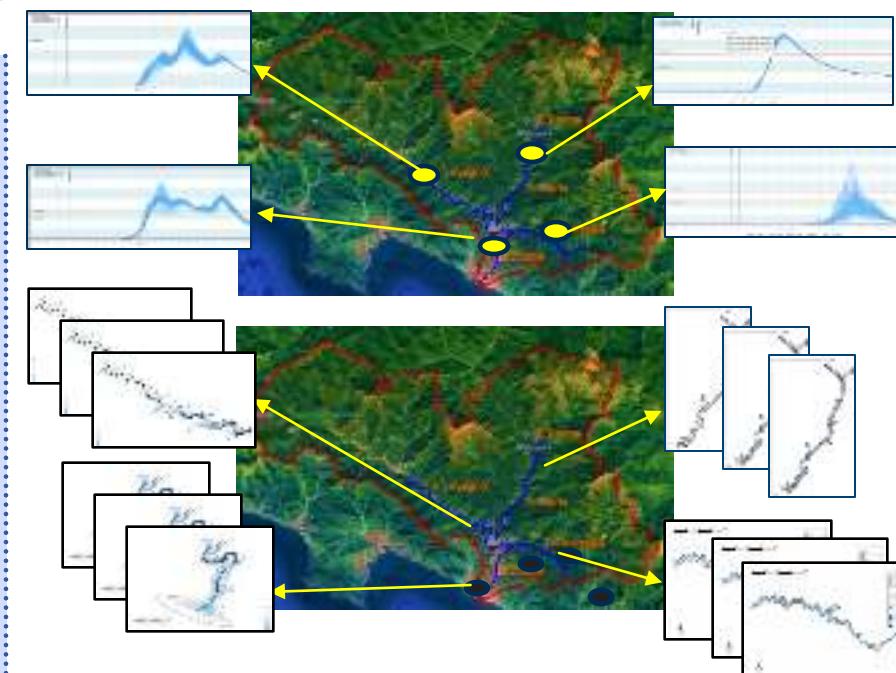
## Preprocessing

1. Generazione **abaco di scenari di inondazione** (per crescenti Tr, e.g., 1 - 500 anni) attraverso **modellazione idraulica** 2D dettagliata
2. Creazione/inizializzazione **dati statici** (info geografiche/idrauliche, sezioni di riferimento)



## Operativo

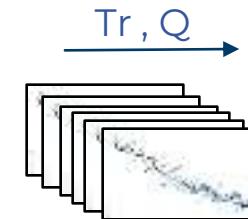
3. Previsione idrologica ( $Q_{max}$ ) per ogni sezione
4. Per ogni sezione, selezionare dall'abaco degli scenari, la mappa più vicina al valore previsto.



# FUNZIONAMENTO

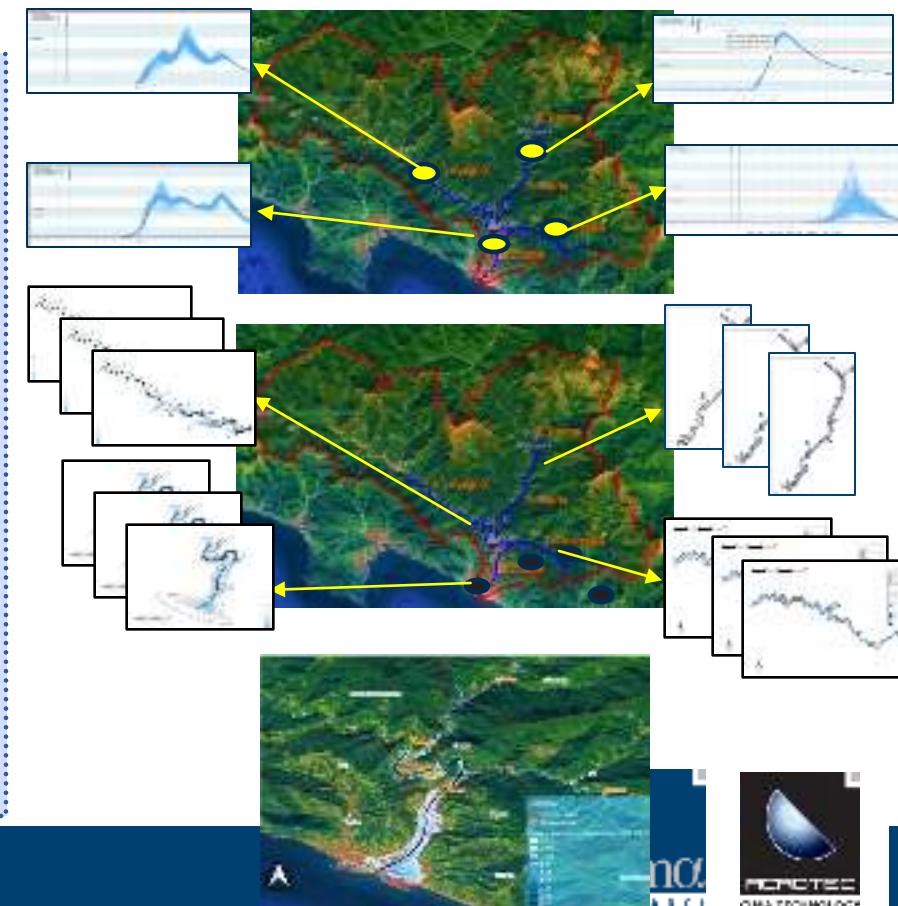
## Preprocessing

1. Generazione **abaco di scenari di inondazione** (per crescenti Tr, e.g., 1 - 500 anni) attraverso **modellazione idraulica** 2D dettagliata.
2. Creazione/inizializzazione **dati statici** (info geografiche/idrauliche, sezioni di riferimento)



## Operativo

3. Previsione idrologica ( $Q_{max}$ ) per ogni sezione
4. Per ogni sezione, selezionare dall'abaco degli scenari, la mappa più vicina al valore previsto.
5. Merging mappe e generazione della mappa finale



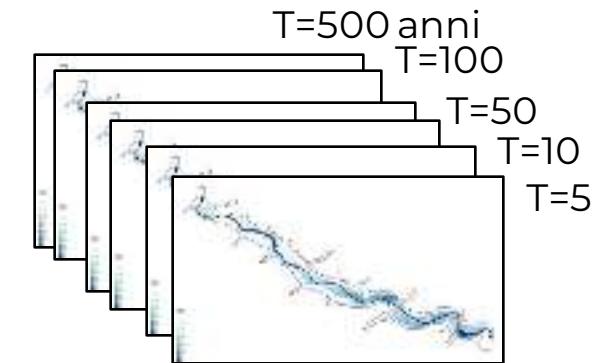
# Pre-processing

# Generazione ABACO

1a

Generazione **qualche scenario d'inondazione** con **T** assegnato:

- e.g., mappe per  $T=1, 5, 10, 50, 100, 200, 500$  anni
- con modellazione idraulica dettagliata 2D (e.g., Telemac2D)
- lavoro di *Pignone F., Fagugli, G., Campo, L.* ...

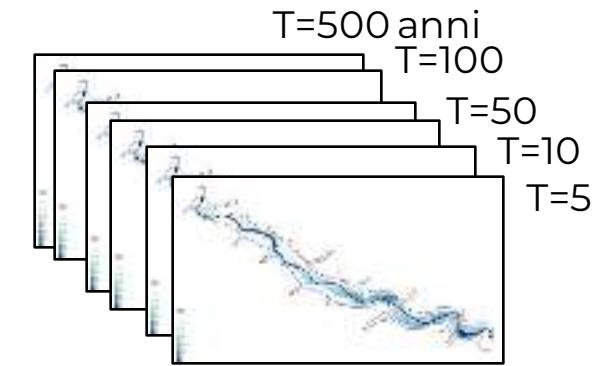


# Generazione ABACO

**1a**

Generazione **qualche scenario d'inondazione** con **T** assegnato:

- e.g., mappe per  $T=1, 5, 10, 50, 100, 200, 500$  anni
- con modellazione idraulica dettagliata 2D (e.g., Telemac2D)
- lavoro di *Pignone F., Fagugli, G., Campo, L.* ...

**Input:**

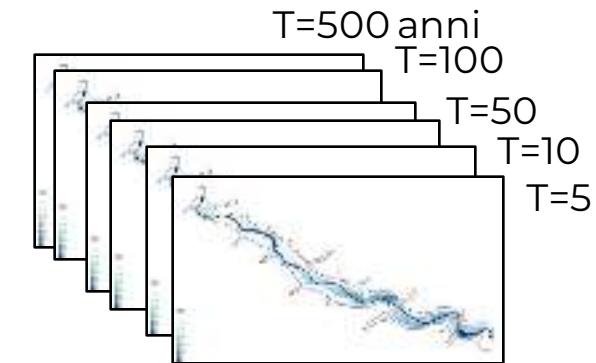
- Dati statici cartografici (DEM, reticolo idrografico, mappa urbana (edifici, infrastrutture, culvert, ... )
- Idrogrammi

# Generazione ABACO

**1a**

Generazione **qualche scenario d'inondazione** con  $T$  assegnato:

- e.g., mappe per  $T=1, 5, 10, 50, 100, 200, 500$  anni
- con modellazione idraulica dettagliata 2D (e.g., Telemac2D)
- lavoro di *Pignone F., Fagugli, G., Campo, L.* ...

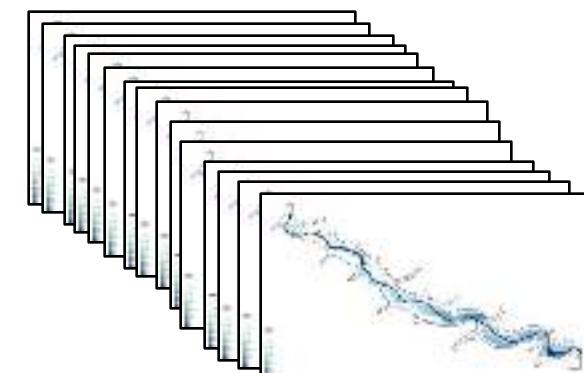
**Input:**

- Dati statici cartografici (DEM, reticolo idrografico, mappa urbana (edifici, infrastrutture, culvert, ... )
- Idrogrammi

**1b**

Generazione di **tutti gli scenari restanti**:

- e.g., 500 scenari di inondazione per tempi di ritorno da 1 a 500 anni con passo di 1 anno.
- Interpolazione delle mappe modellate (con passo di 1 anno).



# ABACO PER IL FIUME FOGLIA



# ABACO PER IL FIUME CHIENTI



# CREAZIONE DATI STATICI

**Files di configurazione** ("info\_Foglia.mat" + "info\_Foglia.json")

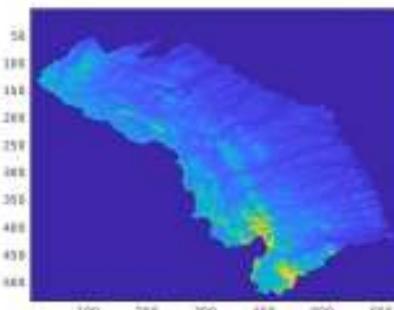
**Informazioni geografiche e idrauliche:**



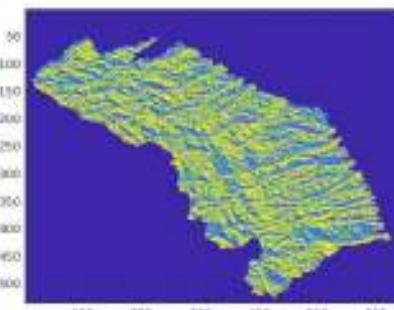
Choice



Celle



Dem



Puntatori



Area

# CREAZIONE DATI STATICI

**Files di configurazione** ("info\_Foglia.mat" + "info\_Foglia.json")

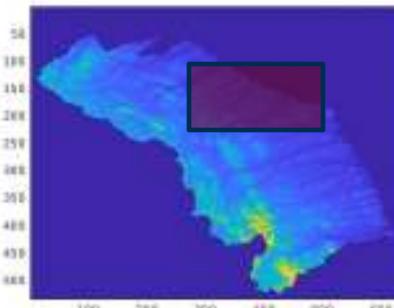
## Informazioni geografiche e idrauliche:



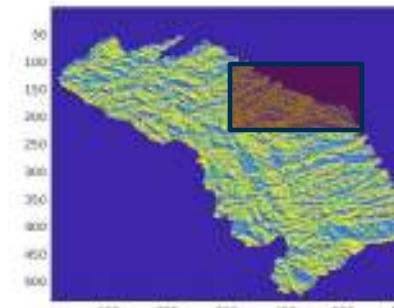
Choice



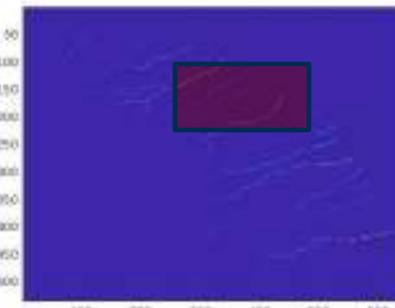
Celle



Dem



Puntatori



Area

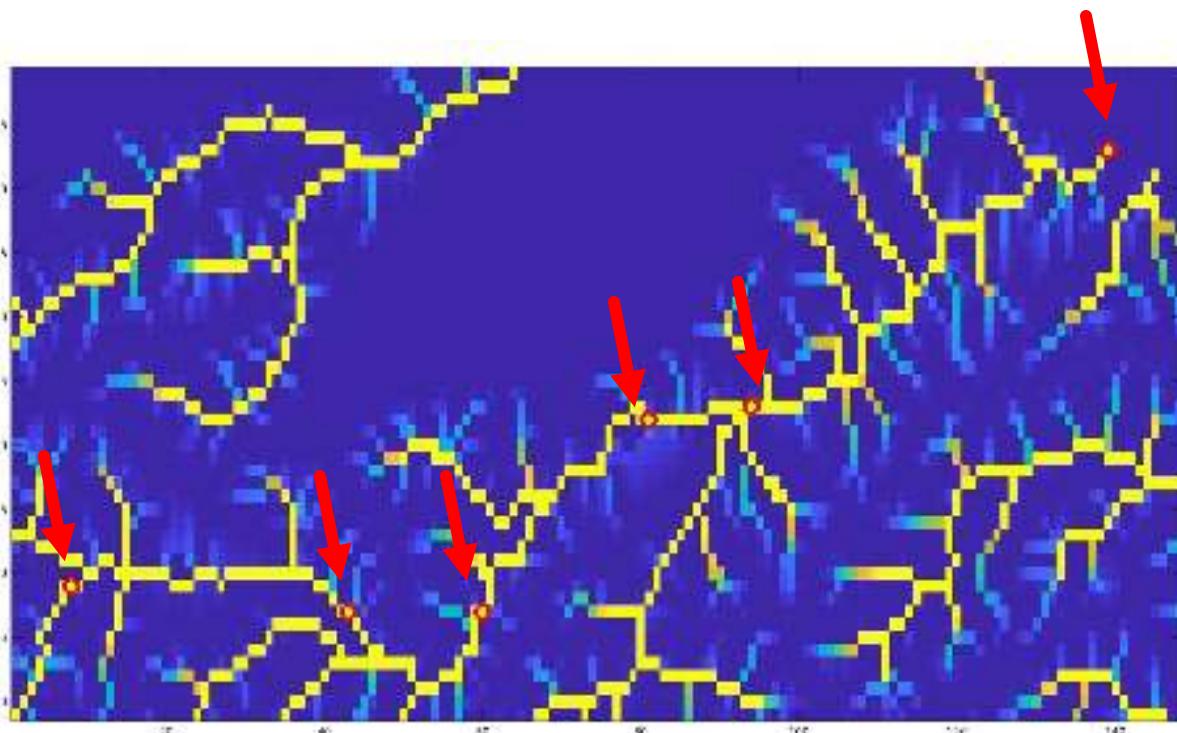


Ritagliate sull'estensione  
delle mappe dell'abaco!

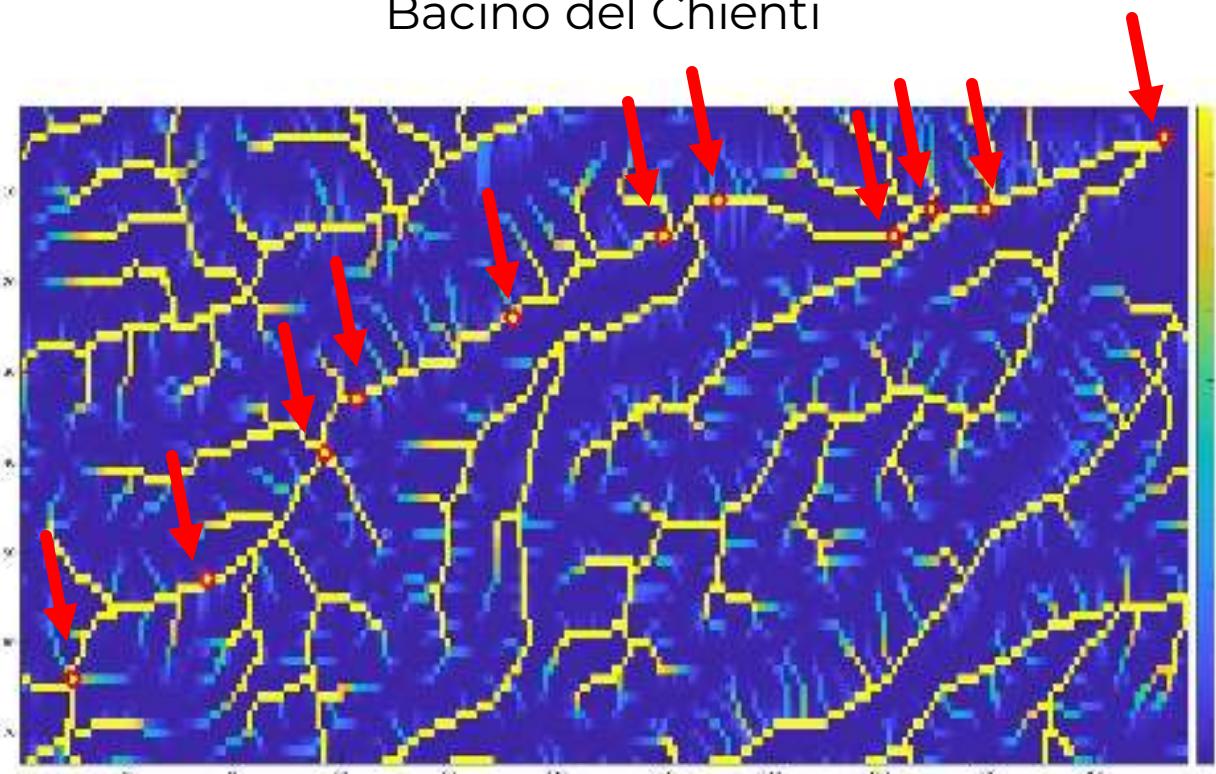
# CREAZIONE DATI STATICI

**Selezione delle sezioni di riferimento:**

Bacino del Foglia



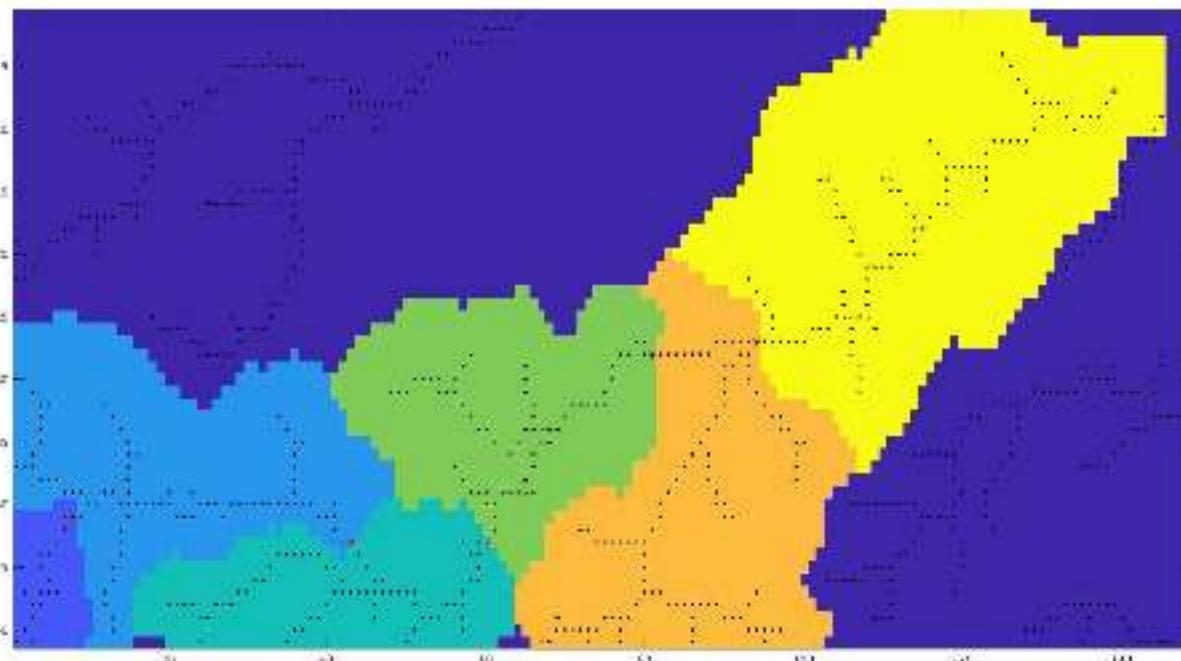
Bacino del Chienti



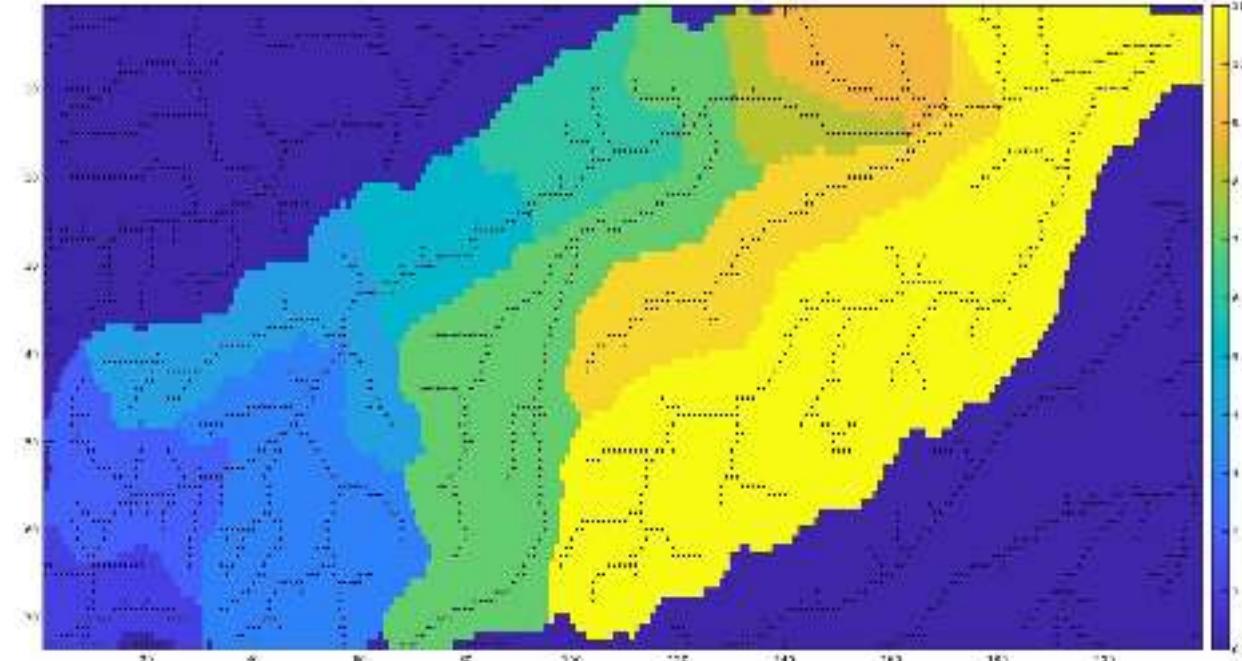
# CREAZIONE DATI STATICI

**Suddivisione in aree di competenza:**

Bacino del Foglia



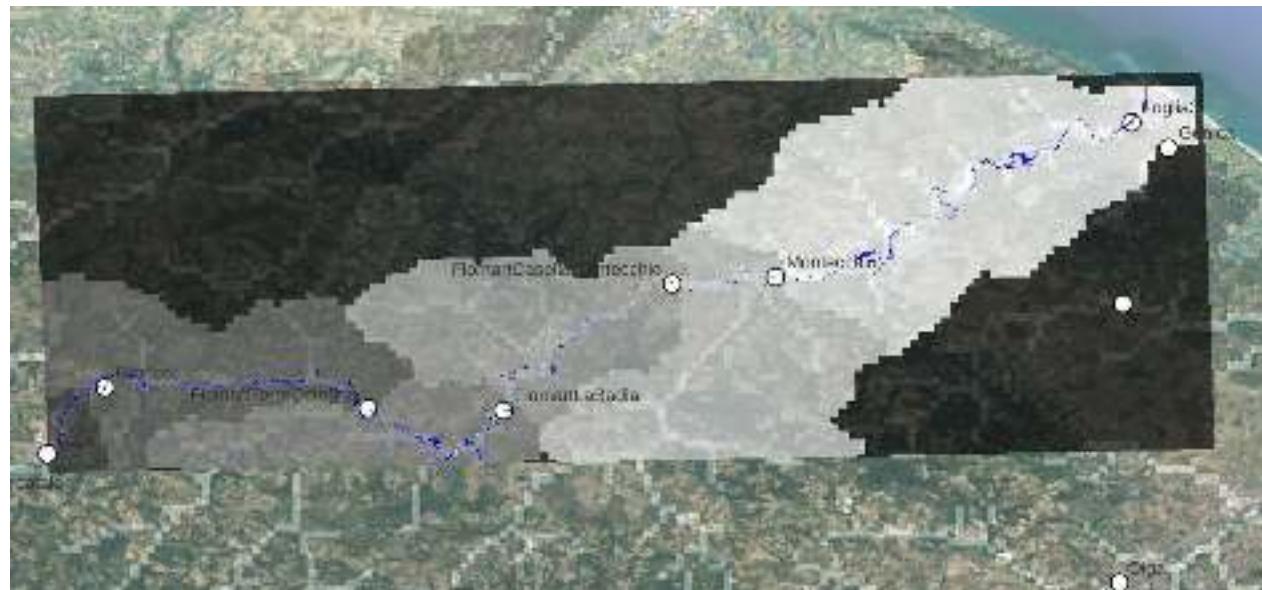
Bacino del Chienti



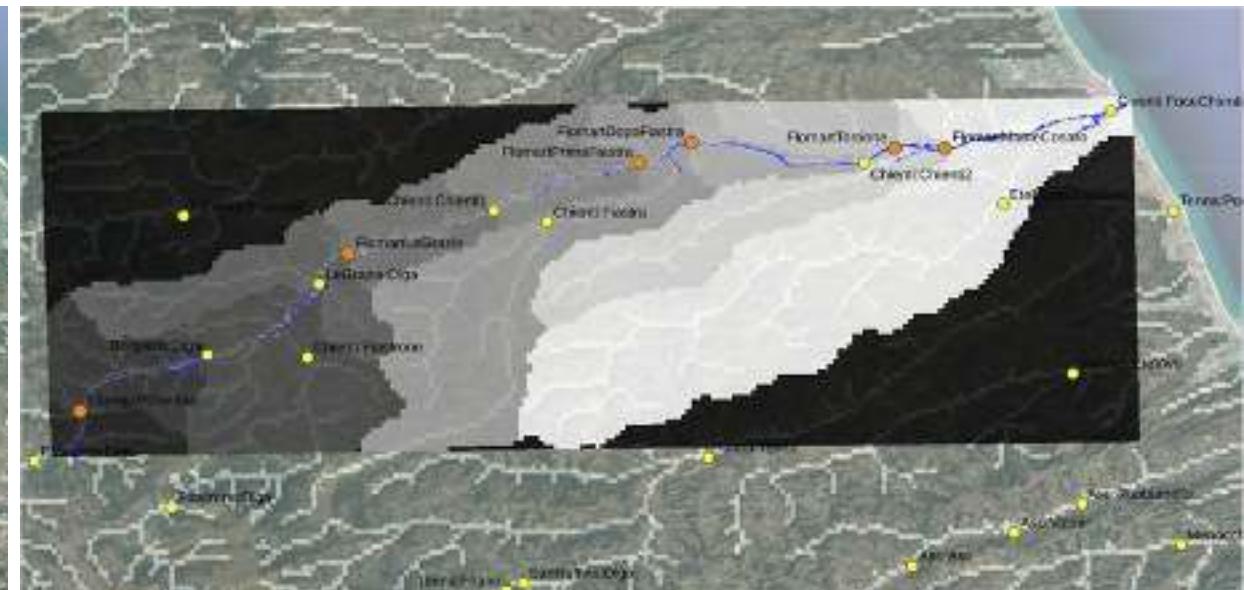
# CREAZIONE DATI STATICI

**Suddivisione in aree di competenza:**

Bacino del Foglia

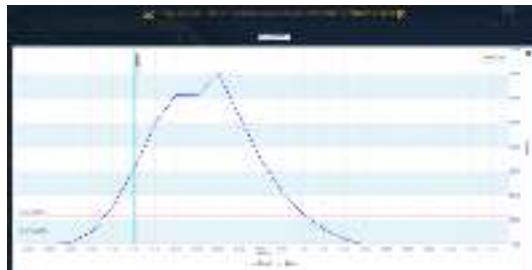


Bacino del Chienti



# RELAZIONE TRA PORTATA Q E TEMPO DI RITORNO T

Portata max prevista  
in determinata  
sezione

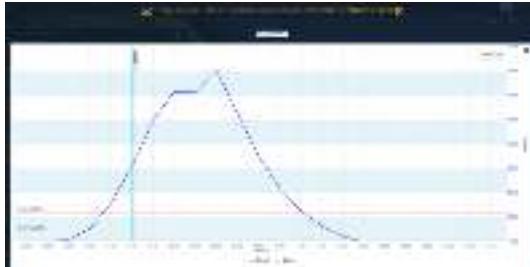


Mappa da abaco per un  
determinato Tempo di  
ritorno T



# RELAZIONE TRA PORTATA Q E TEMPO DI RITORNO T

Portata max prevista  
in determinata  
sezione



$$Q_T = f(T)$$

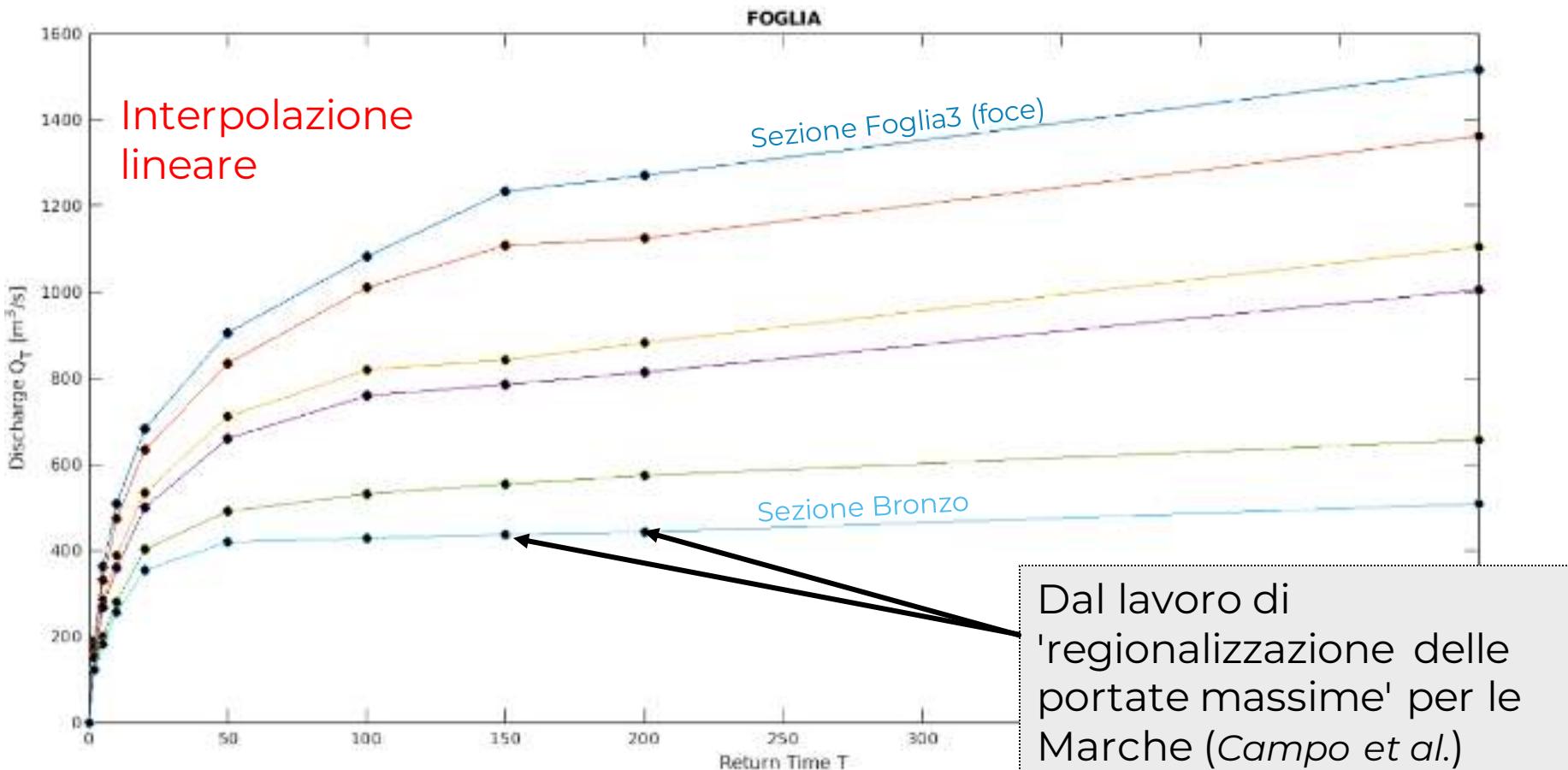


Mappa da abaco per un  
determinato Tempo di  
ritorno T



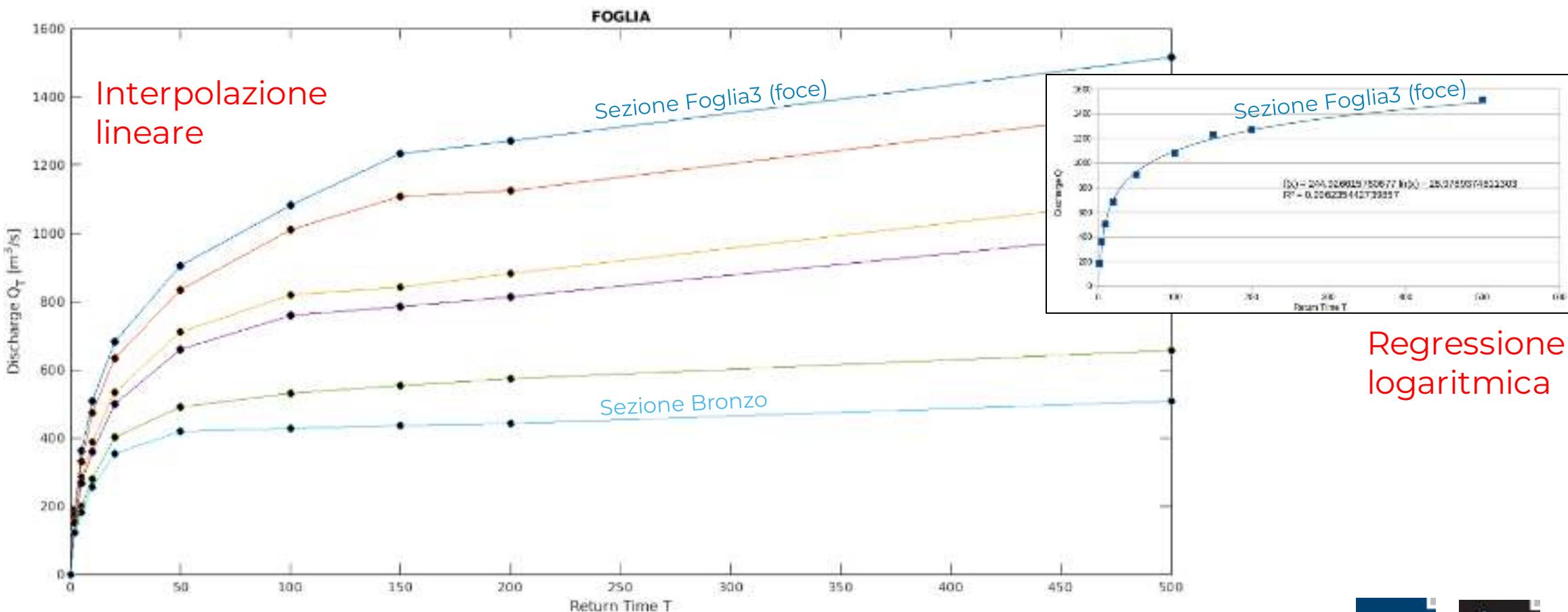
# RELAZIONE TRA PORTATA Q E TEMPO DI RITORNO T

$$Q_T = f(T)$$



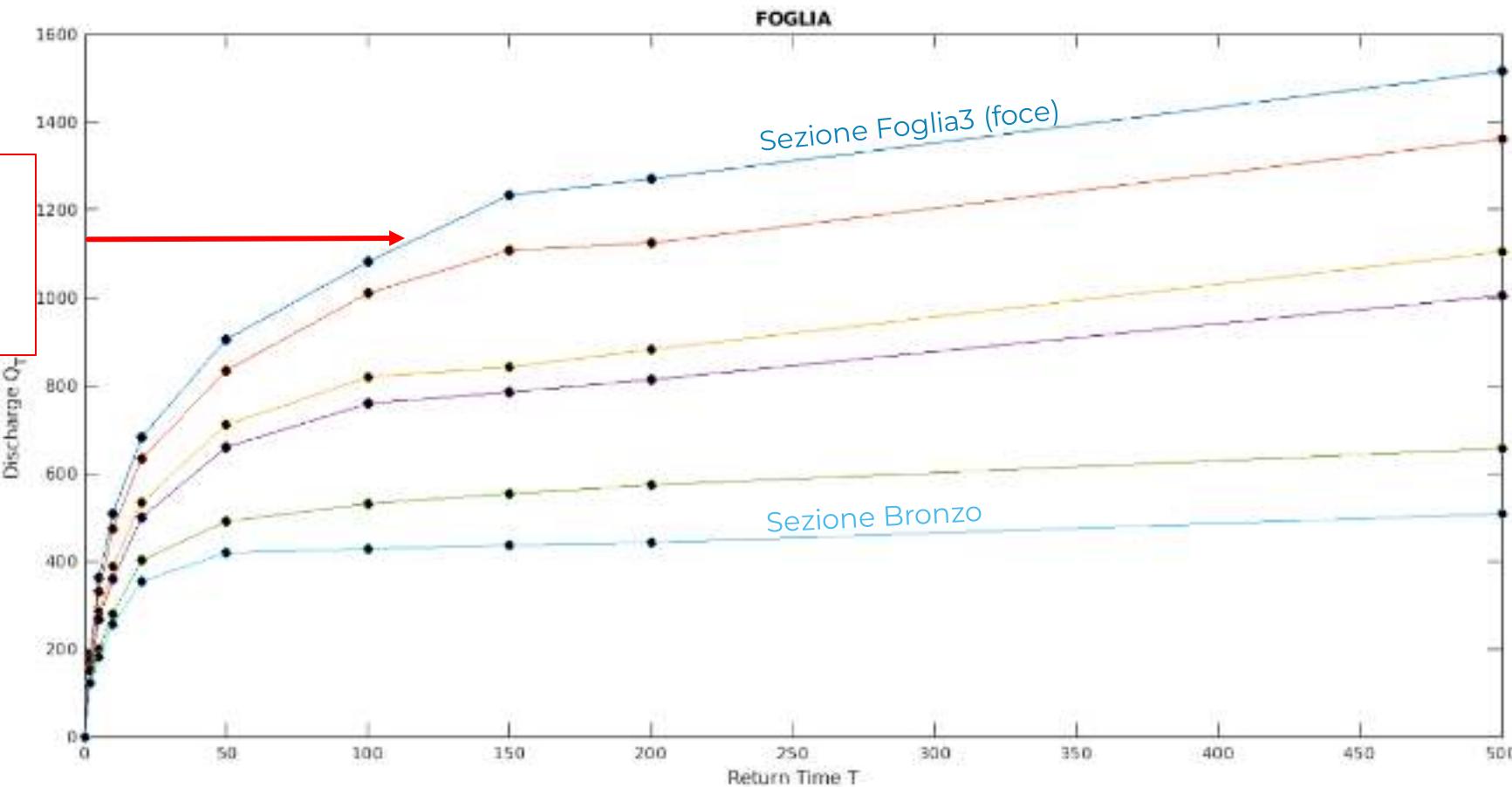
# RELAZIONE TRA PORTATA Q E TEMPO DI RITORNO T

$$Q_T = f(T)$$



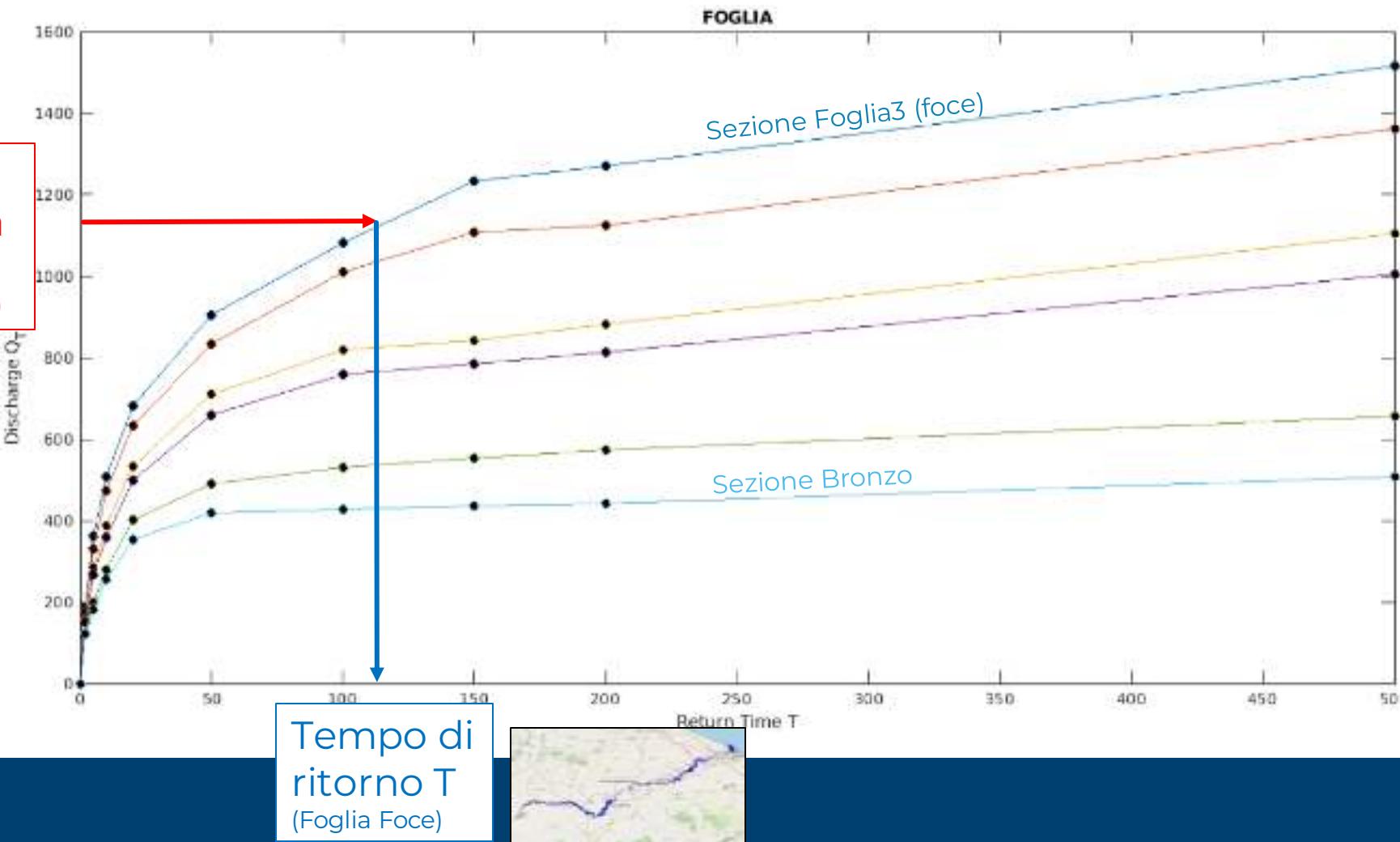
# RELAZIONE TRA PORTATA Q E TEMPO DI RITORNO T

$$Q_T = f(T)$$



# RELAZIONE TRA PORTATA Q E TEMPO DI RITORNO T

$$Q_T = f(T)$$



# Implementazione su catena operativa MARCHE

# PREVISIONE PORTATA

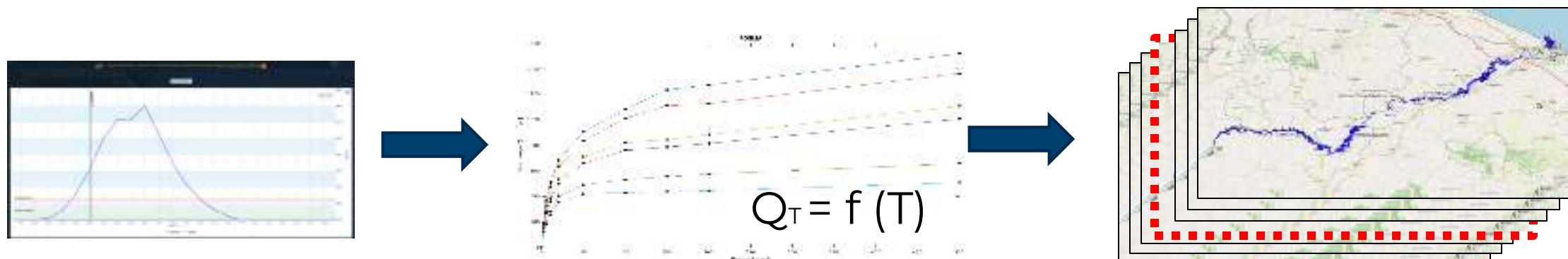
- 2 catene FP MARCHE (deterministiche): **Lami-2i** e **ECMWF0100**
- 1 run/giorno/catena (~ 04:00 - 09:00 utc)
- Portata di picco per ogni sezione di riferimento



- FLOMART eseguito in postprocessing dei run FP (~ 06:00 - 10:00 utc)
- 2 procedure separate (per Chienti e Foglia) e per entrambe le catene FP  
=> 4 run!

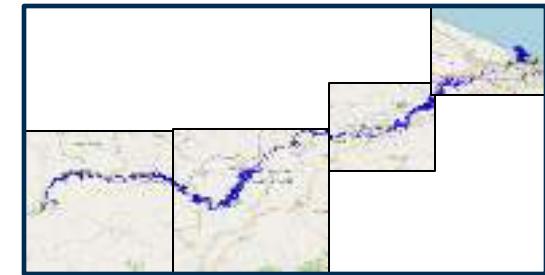
# SCELTA DELLA MAPPA PER OGNI TRATTO

- Per ogni sezione, calcolo  $T = f(Q_{\max})$
- Determinazione mappa d'inondazione per ogni area di competenza
- Mappa tiranti massimi nel periodo di previsione



# MERGING DELLE MAPPE E MAPPA FINALE

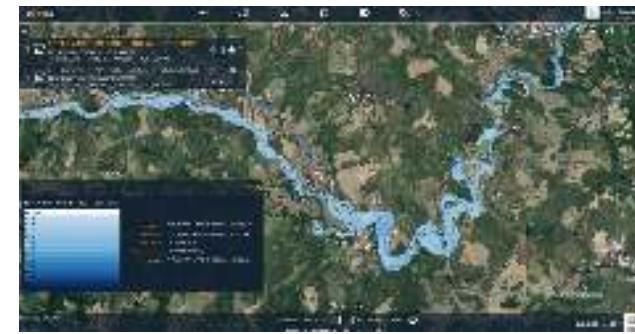
- Merging mappe per ogni area di competenza
  - Generazione mappa finale (giornaliera)
- 
- Salvataggio su server operativo (["hydro/analysis/floMart/map/ecmwf0100/{YYYY/MM/DD}/plot/"](http://hydro/analysis/floMart/map/ecmwf0100/{YYYY/MM/DD}/plot/))
  - Trasferimento su server Dewetra Marche (["share/hydro/hazard/ecmwf0100/{YYYY/MM/DD}/"](http://share/hydro/hazard/ecmwf0100/{YYYY/MM/DD}/))
  - Pubblicazione su MyDewetra (linea staging) - 4 layers "FLOMART MARCHE"



Bacino del Chienti



Bacino del Foglia



# IMPLEMENTAZIONE SU CATENA OPERATIVA MARCHE

The screenshot displays the 'Catena Operativa MARCHE' software interface, which is a geospatial decision support system for hydro-meteorological and geological hazards. The interface features a map of the Marche region in Italy, with various icons and data overlays.

**Top Bar:** Includes icons for zoom, refresh, settings, and search, along with a user profile for 'Marco D'Amato'.

**Left Sidebar:** A vertical sidebar on the left lists several hazard and model categories:

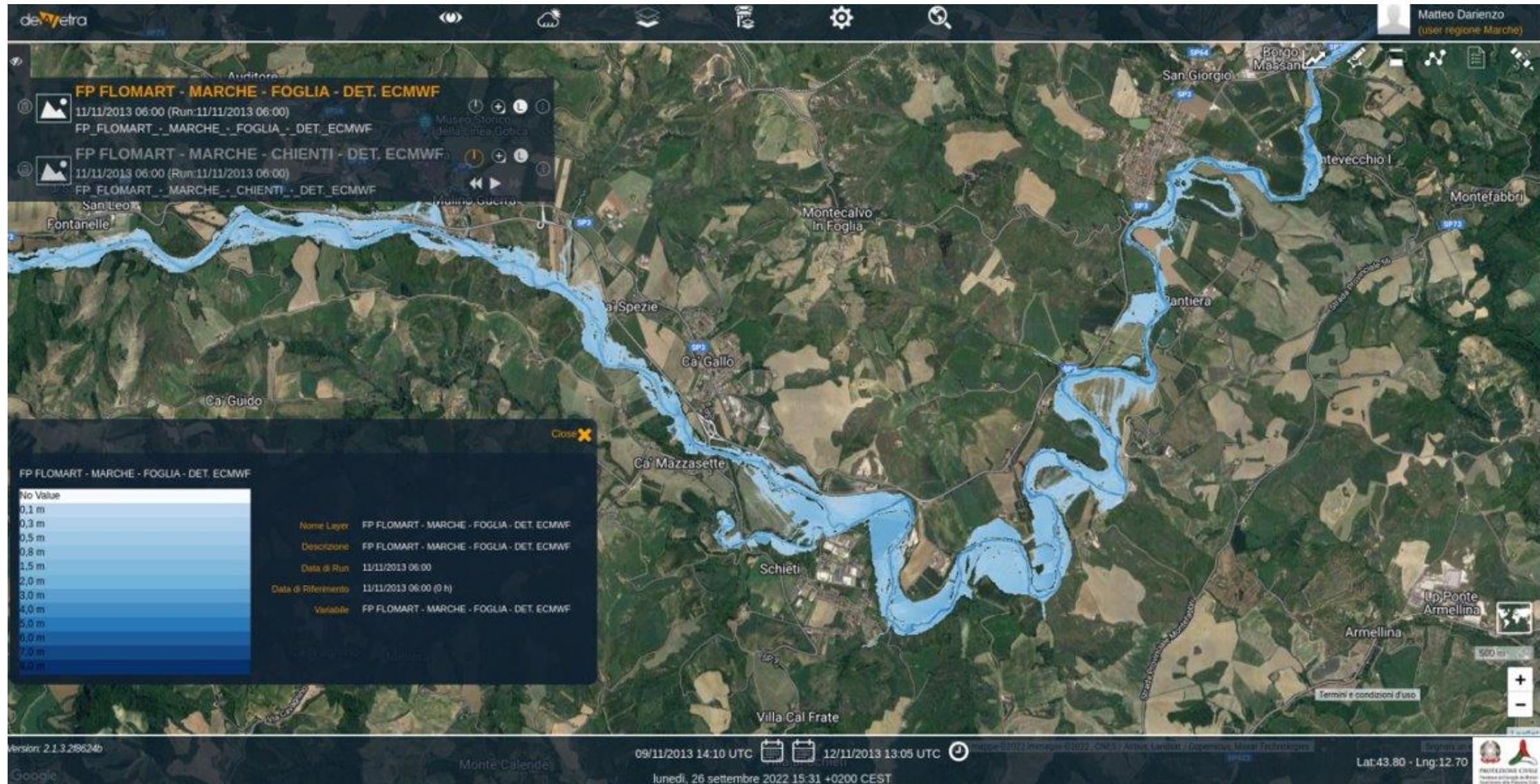
- PREVISIONI
- FRANE
- MODelli INCENDI
- HAZARD MARCHE
- MODelli IDRO NAZIONALI
- BOLLETTINI
- MODelli IDRO MARCHE - OSSERVATO

**Right Sidebar:** A vertical sidebar on the right lists specific models for the Marche region:

- MODelli METEO
- FP FLOWMART - MARCHE - CHENTI - DEL COSMO12
- FP FLOWMART - MARCHE - CHENTI - DET. ECNMF
- FP FLOWMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMO12
- FP FLOWMART - MARCHE - FOGLIA - DET. ECNMF

**Bottom Status Bar:** Shows the date and time (12/12/2023 14:00 UTC), a calendar icon, and the text 'Analisi 10 Novembre 2023 16:00 +300 CCF'.

# IMPLEMENTAZIONE SU CATENA OPERATIVA MARCHE



# Parte 2

-

# Esercitazione

# Sommario dell'esercitazione

- Accedere alle mappe Flomart MARCHE (per il Foglia e per il Cliente)
- Controllare risultati della catena di previsione FP Det (ECMWF e COSMOi2)
- Zoom +-
- Leggere i valori di tirante sulla mappa
- Caso di mappa con  $Tr > 1$  anno
- Esercizio autonomo

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



The screenshot shows a satellite map of the Marche region in Italy, with a grid overlay. The map includes place names like Ancona, Pesaro, Urbino, and various towns in the Apennine mountains. A red box highlights the URL:

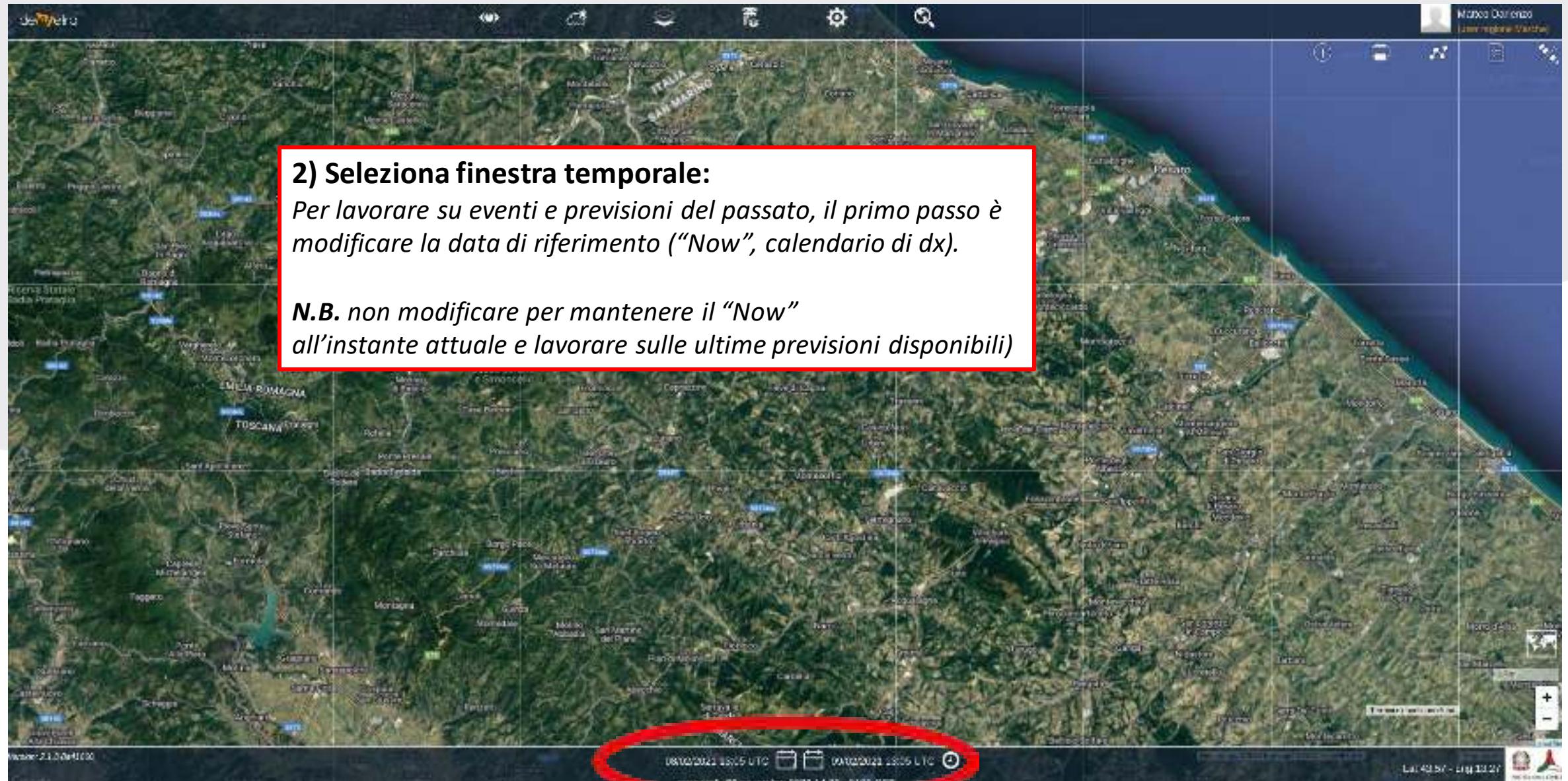
**<https://staging.mydewetra.org/>**

A red box in the top right corner contains the following text:

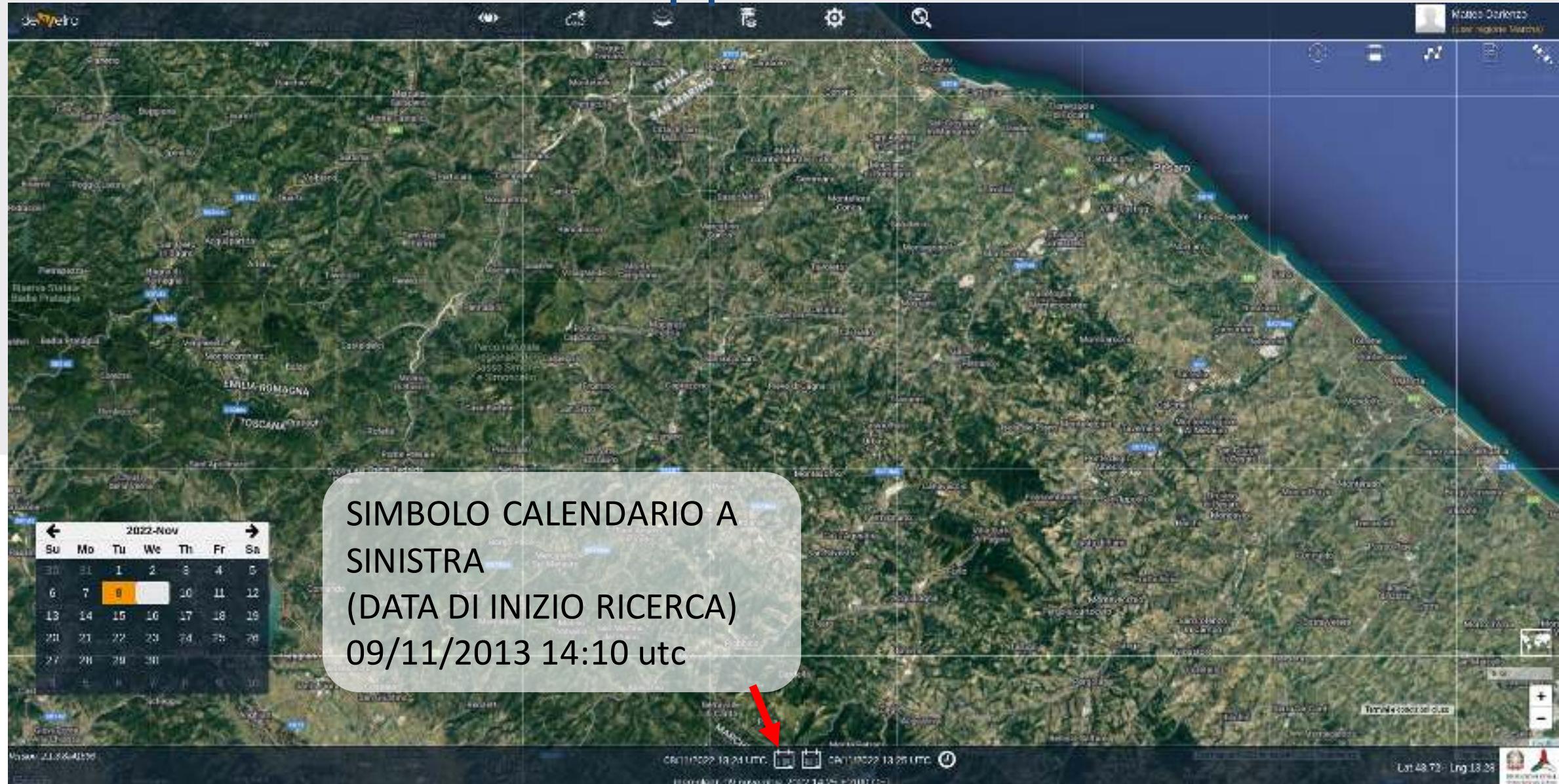
**1) LOG IN**  
+ scegli hat "user  
*regione Marche*"

At the bottom of the map interface, there is footer text: "Version 2.1.0 dev1000", "08/02/2021 15:59 UTC", "08/02/2021 15:59 UTC", "Lat 43.57 - Long 13.27", and the logo "Regione Marche".

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

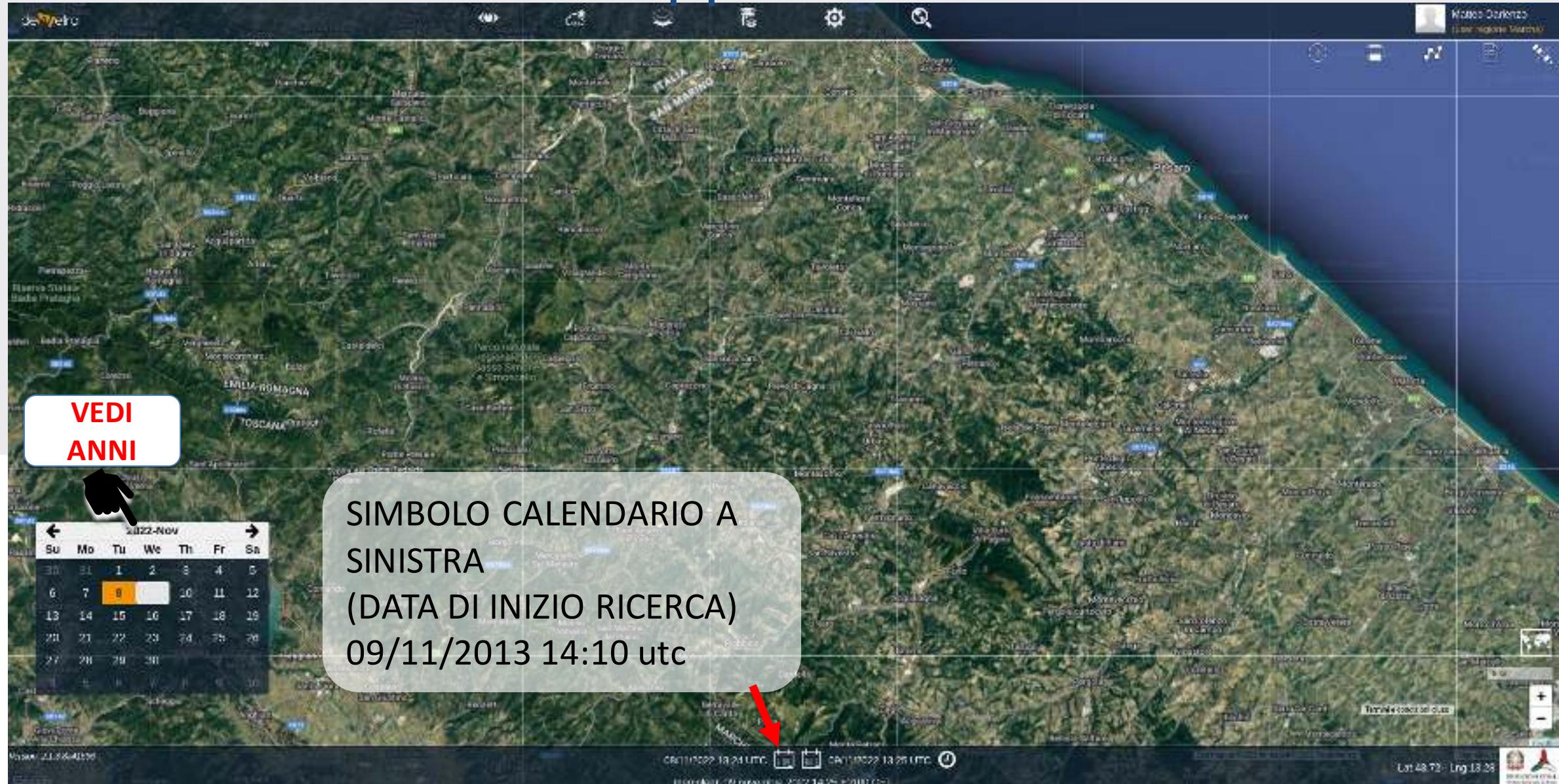


# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

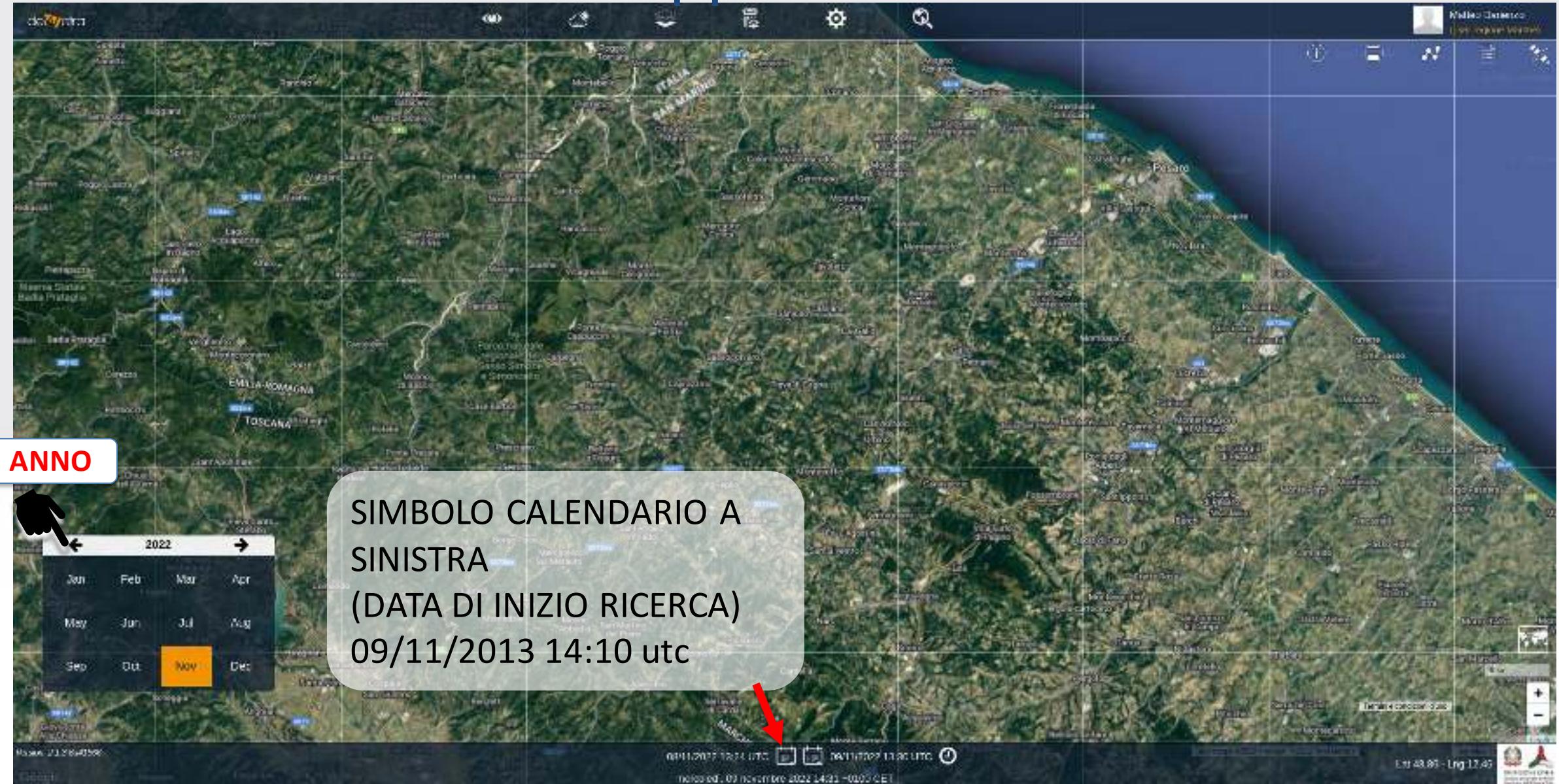


Observe to predict, predict to prevent

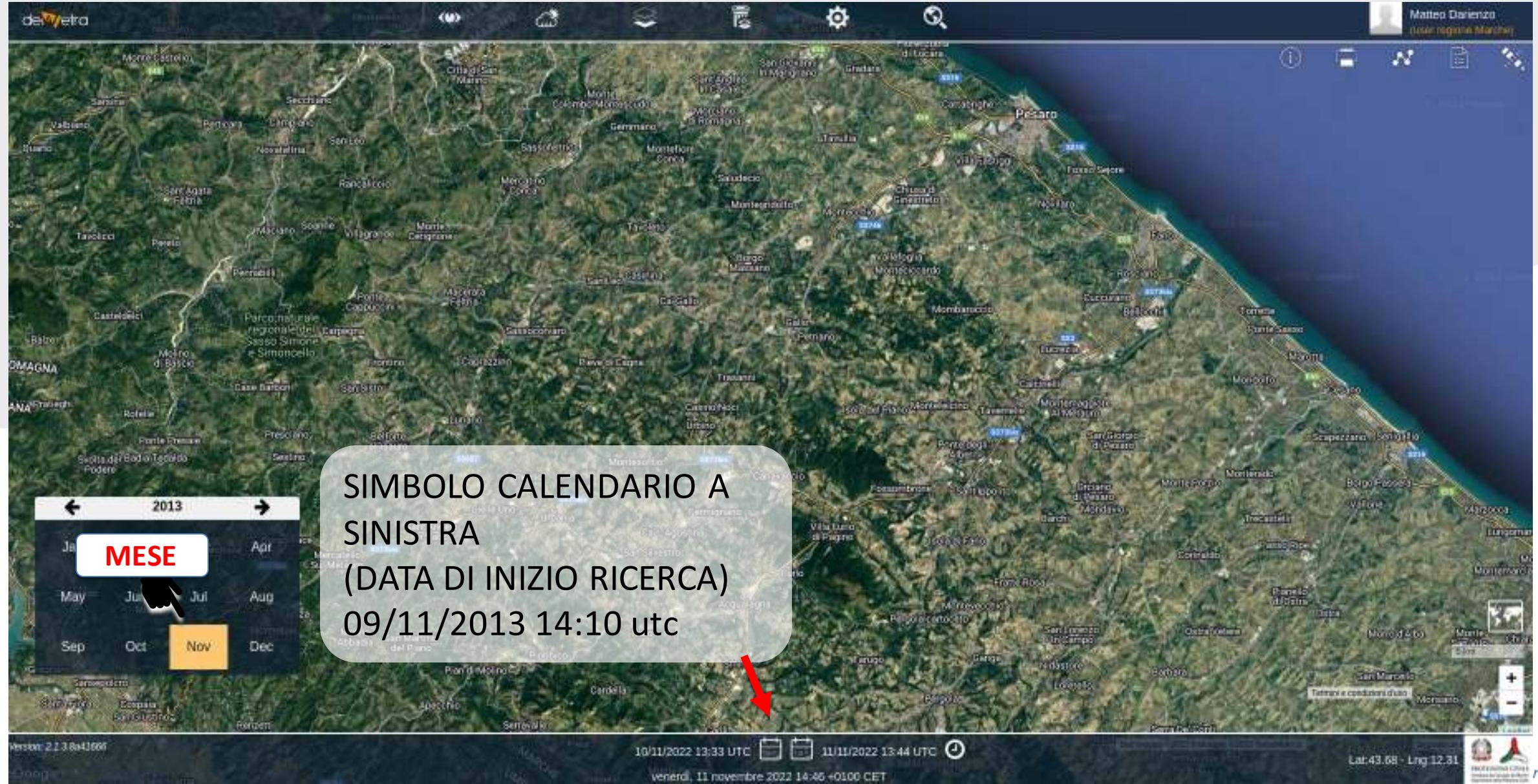
# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

**ORE**

SIMBOLO CALENDARIO A SINISTRA  
(DATA DI INIZIO RICERCA)  
09/11/2013 14:10 utc

10/11/2022 13:33 UTC    11/11/2022 13:44 UTC  
venerdì, 11 novembre 2022 14:48 +0100 CET

Lat:43.65 - Lng:12.31

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

Periodo richiesto superiore a 10 giorni, il sistema potrebbe subire rallentamenti

OK

Matteo Darienzo (user regione Marche)

**MINUTI**

SIMBOLO CALENDARIO A SINISTRA  
(DATA DI INIZIO RICERCA)  
09/11/2013 14:10 utc

Nov 9, 2013 10 AM

2:00 AM 2:05 AM 2:10 AM 2:15 AM  
2:20 AM 2:25 AM 2:30 AM 2:35 AM  
2:40 AM 2:45 AM 2:50 AM 2:55 AM

10/11/2022 13:33 UTC 11/11/2022 13:44 UTC

Venerdì, 11 novembre 2022 14:49 +0100 CET

Lat:43.65 - Lng:12.24

deWetra

Google

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

Periodo richiesto superiore a 10 giorni, il sistema potrebbe subire rallentamenti

OK

Matteo Darienzo (user regione Marche)

**Cliccare su Ok al warning di Dewetra**

**MINUTI**

Nov 9, 2013 10 AM

09/11/2013 14:10 utc

SIMBOLO CALENDARIO A SINISTRA  
(DATA DI INIZIO RICERCA)

09/11/2013 14:10 utc

10/11/2022 13:33 UTC 11/11/2022 13:44 UTC

Venerdì, 11 novembre 2022 14:49 +0100 CET

Lat:43.65 - Lng:12.24

www.flomart.it

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

**SIMBOLO CALENDARIO A DESTRA  
(DATA DI FINE RICERCA E INIZIO VALUTAZIONE)  
10/11/2013 14:10 utc**

09/11/2013 02:10 UTC 10/11/2013 14:10 UTC

Google Earth Pro 2.2.3.042666

Matteo D'Amico (user regione Marche)

Lat: 43.85 - Lng: 12.61

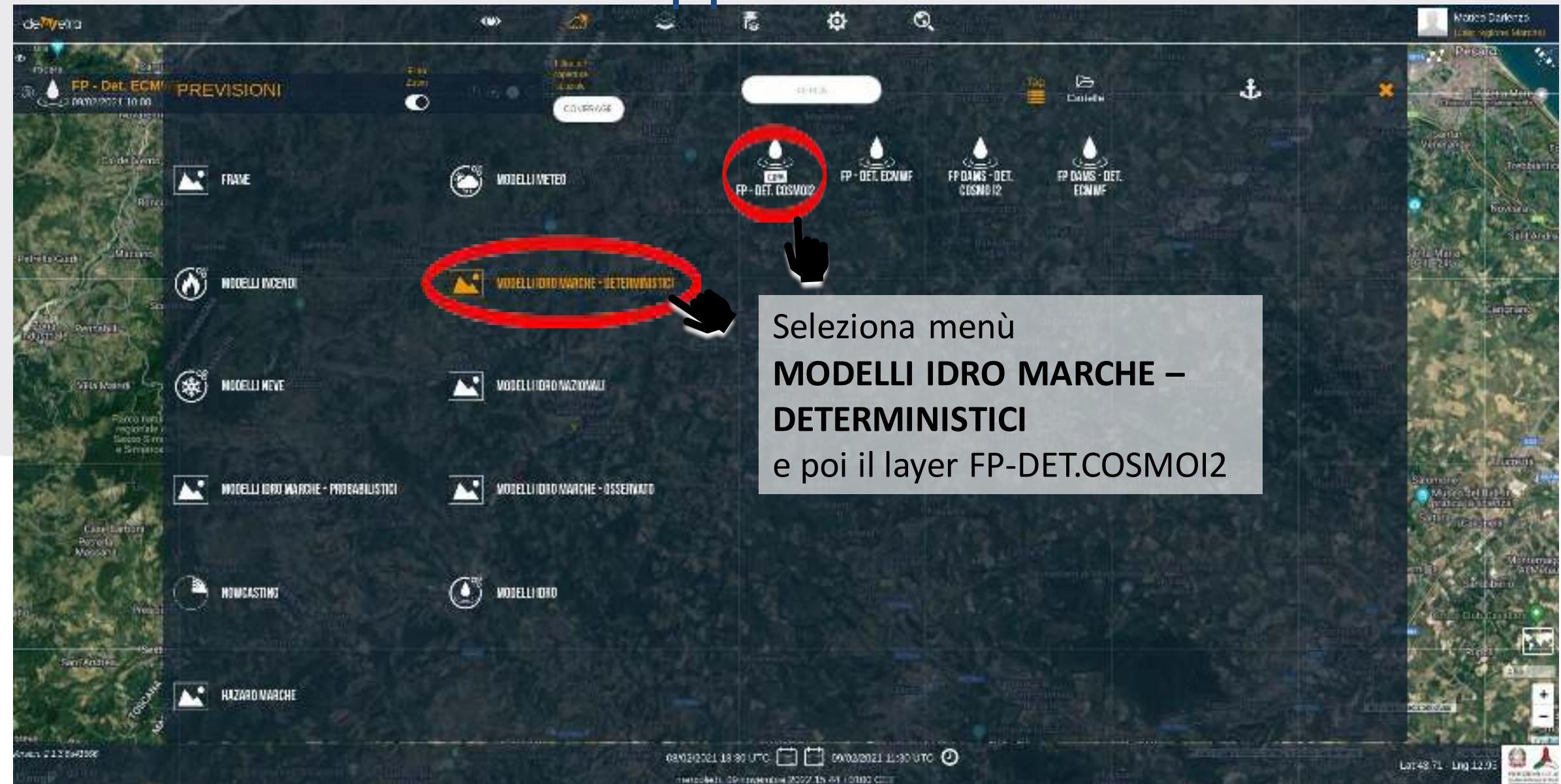
# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



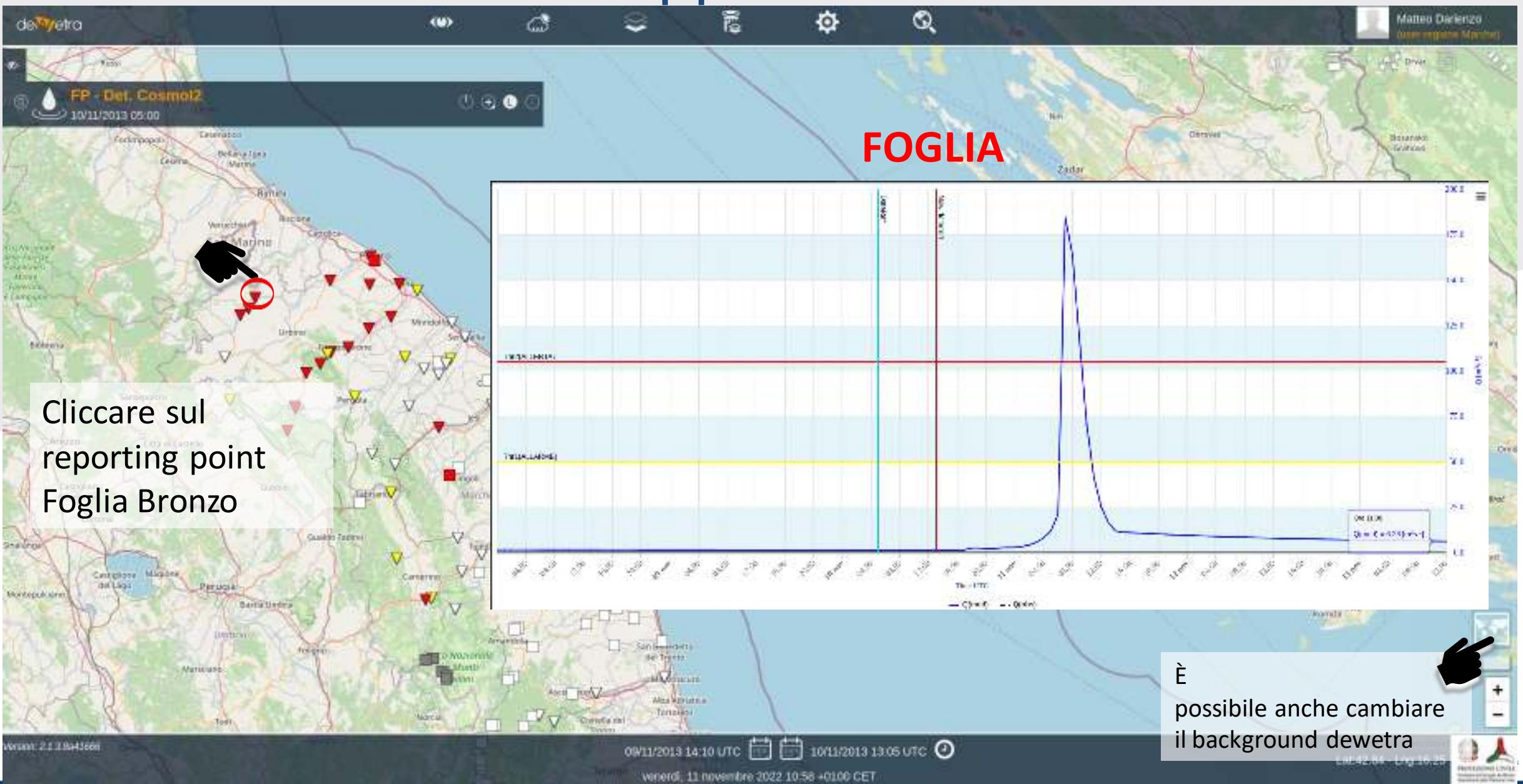
# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



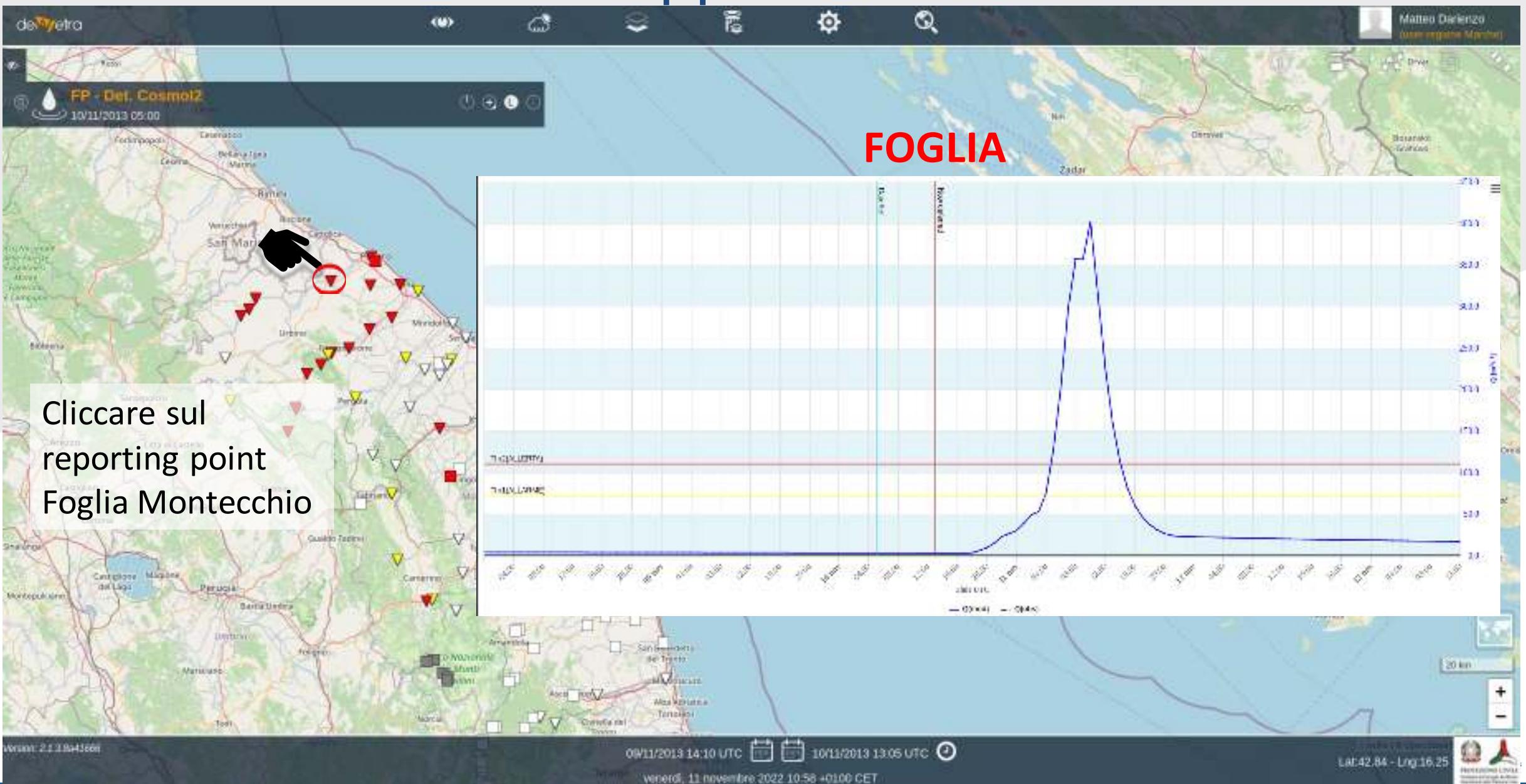
# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



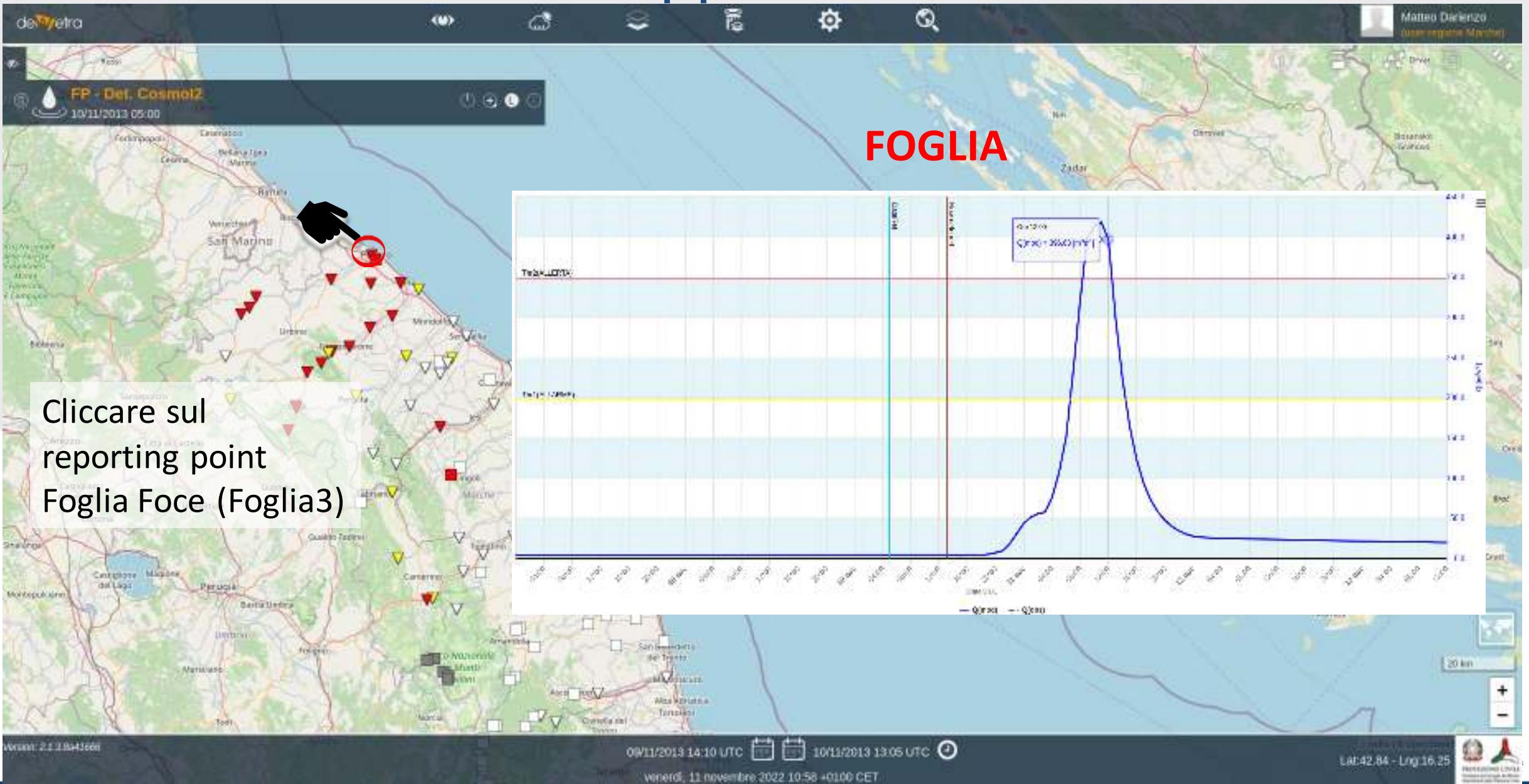
# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

The screenshot displays the Flomart-DEWETRA software interface. On the left, a map of the central Italian coast from Toscana to Veneto shows various reporting points marked with red and yellow triangles. A specific point near Corridonia is highlighted with a red circle and a black hand cursor pointing at it. The top status bar indicates "FP - Det. Cosmol2" and the date "10/11/2013 05:00". The bottom status bar shows the version "Version: 2.1.3.94436m" and the date "venerdì, 11 novembre 2022 10:58 +0100 CET".

Cliccare sul reporting point Chienti2

CHIENTI

Matteo Dall'Orto  
Operatore Monitoraggio

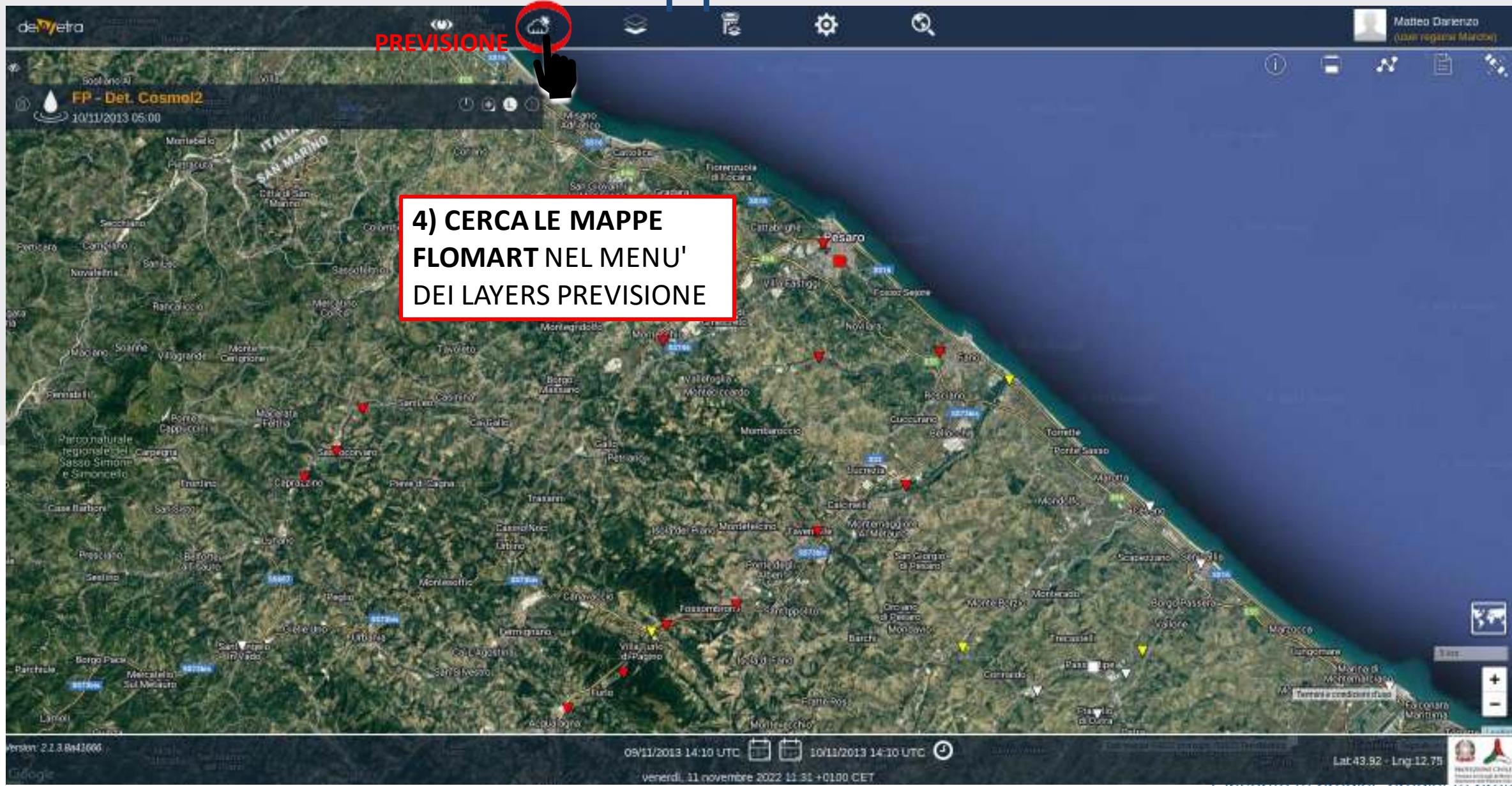
10/11/2013 05:00

08/11/2013 14:10 UTC 10/11/2013 13:05 UTC

LAT42.84 - Lng16.25

20 km

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

The screenshot shows the DEWETRA web application interface. At the top, there is a header with the DEWETRA logo, user information (Matteo Darienzo, Ufficio regione Marche), and various navigation icons. Below the header is a map of the Marche region in Italy. On the left side of the map, several icons represent different types of data layers: PREVISIONI (with a date of 10/11/2013 05:00), FRAME, MODELLI METEO, MODELLI INCENDI, HAZARD MARCHE (circled in red), MODELLI IDRO NAZIONALI, BOLLETTINI, MODELLI IDRO MARCHE - OSSERVATO, MODELLI IDRO, MODELLI IDRO MARCHE - DETERMINISTICI, MODELLI NEVE, MODELLI IDRO MARCHE - PROBABILISTICI, NOWCASTING, and FP - Det. C. (with a date of 10/11/2013 05:00). To the right of the map, there are four specific hazard map options: FP - DET. ECMWF, FP DAMS - DET. COSMO I2, FP DAMS - DET. ECMWF, and FP FLOMART - MARCHE - CHIENTI - DET. ECMWF. A red box highlights the 'HAZARD MARCHE' icon and the 'FP FLOMART - MARCHE - CHIENTI - DET. ECMWF' option. A hand cursor is shown pointing at the fourth option. The bottom of the screen displays a timeline from 09/11/2013 14:10 UTC to 10/11/2013 14:10 UTC, the date 'Venerdì, 11 novembre 2022 11:31 +0100 CET', coordinates 'Lat 43.78 - Lng 12.28', and the logo of the Protezione Civile.

**5) CLICCARE SU LAYERS "HAZARD MARCHE"  
E SCEGLIERE LA MAPPA DESIDERATA TRA LE 4 PROPOSTE:**

- FP FLOMART - MARCHE - CHIENTI - DET. ECMWF
- FP FLOMART - MARCHE - CHIENTI - DET. COSMO I2
- FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. ECMWF
- FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMOI2

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

LAYER MAPPA:  
FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA- DET. COSMO I2

devetra

FP - Det. Cosmo2  
10/11/2013 05:00

FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMO I2  
10/11/2013 05:00 (Run: 10/11/2013 05:00)  
FP\_FLOMART\_MARCHE\_FOGLIA\_DET\_COSMO\_I2

Matteo Darienzo  
User: regione Marche

09/11/2013 14:10 UTC 10/11/2013 14:10 UTC

giovedì 11 novembre 2022 11:38 +0100 CET

Lat 43.94 - Lng 12.69

deve tra

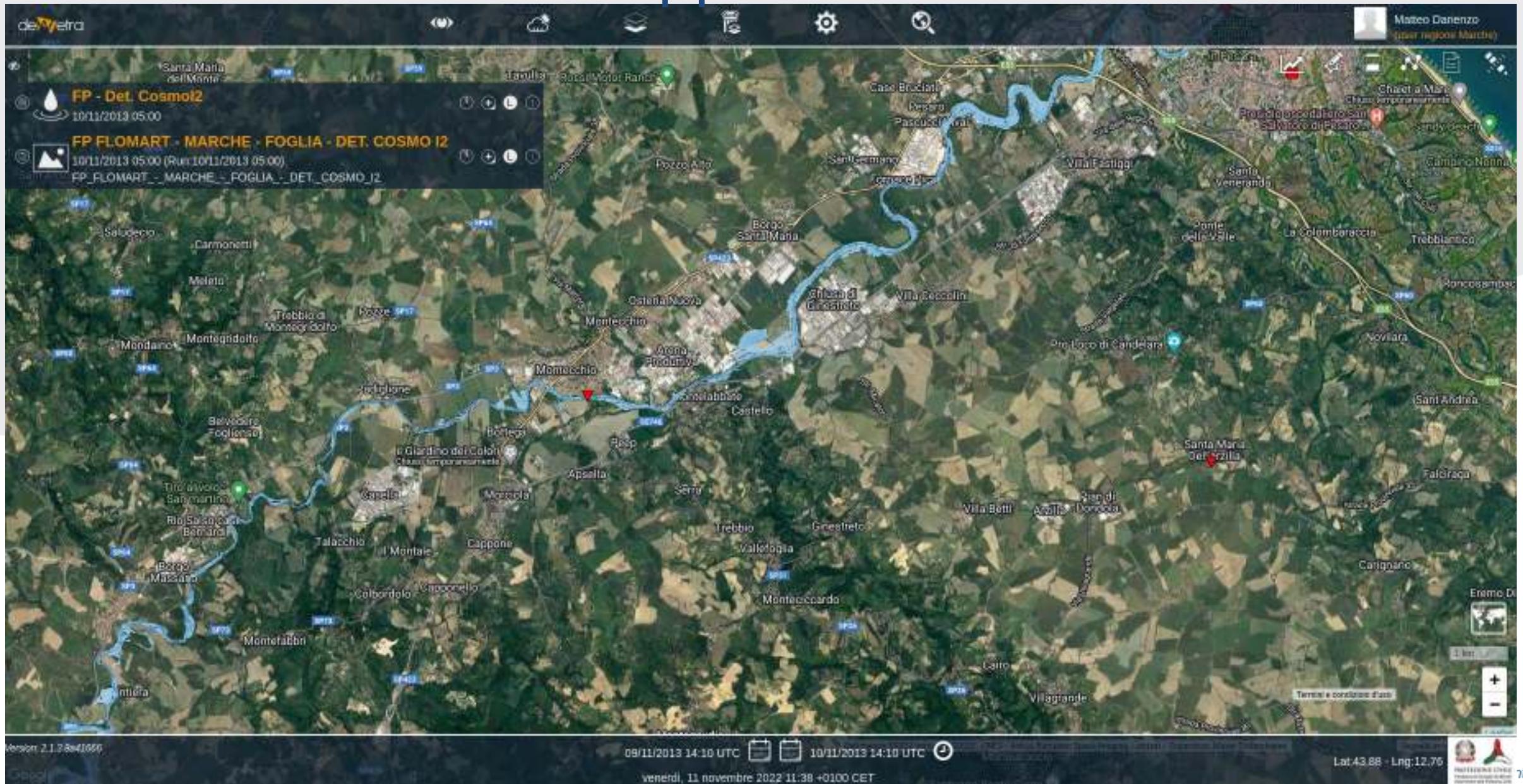
Google

version 2.2.3.Beta42566

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

The screenshot shows a satellite map of a rural area in the Marche region, Italy. A red circle highlights the 'Layers Statici' button in the top navigation bar. A black hand cursor is pointing at this button. A white box with the text 'LAYERS STATICI' is overlaid on the map. On the left side, there is a legend with several icons and labels: 'FP - Det. Cosmo12' (date 10/11/2013 05:00), 'Confini Comunali [2022]', 'Reticolo Stradale', 'Rete Ferroviaria', 'Ospedali', 'Istituti Scolastici', and 'FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMO 12' (date 10/11/2013 05:00). Another red circle highlights the 'school' label near a building icon on the map. In the bottom left corner, a white box contains the text: 'È POSSIBILE CONSULTARE I LAYERS STATICI CON ALCUNI ESPOSTI (ospedali, scuole, ferrovie)'. The bottom of the screen displays various map controls and status information.

deWetra

Santa Maria del Monte

FP - Det. Cosmo12  
10/11/2013 05:00

Confini Comunali [2022]

Reticolo Stradale

Rete Ferroviaria

Ospedali

Istituti Scolastici

FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMO 12  
10/11/2013 05:00 (Rur 10/11/2013 05:00)  
FP\_FLOMART\_MARCHE\_FOGLIA\_DET\_COSMO\_12

school

LAYERS STATICI

Mateo Darienzo  
User regione Marche

Case Studiate

Pescante

Pescante (V)

Poggio Alto

San Giacomo

Uompa (V)

Villa Fossati

Villa Fossati (V)

Villa Cucciani

Elusa di Ginevrino

Dolce Mura

Montefabbri

Montefabbri (V)

Castello

Belvedere Fogliense

Il Giardino del Colore

Tro al volo San marino

Borsigola

Monte

Capponio

Cappone (V)

Montefabbri

Ginevretto

Villa Boschi

Azzano

Capponio

Eremo DI

FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMO 12  
10/11/2013 05:00

Data  
Valore  
Variabile  
null

FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMO 12  
null

Version 2.1.7.641656

09/11/2013 14:10 UTC

10/11/2013 14:10 UTC

venerdì 11 novembre 2022 12:02 +0100 CET

Lat:43.87 - Lng:12.78

nt

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA

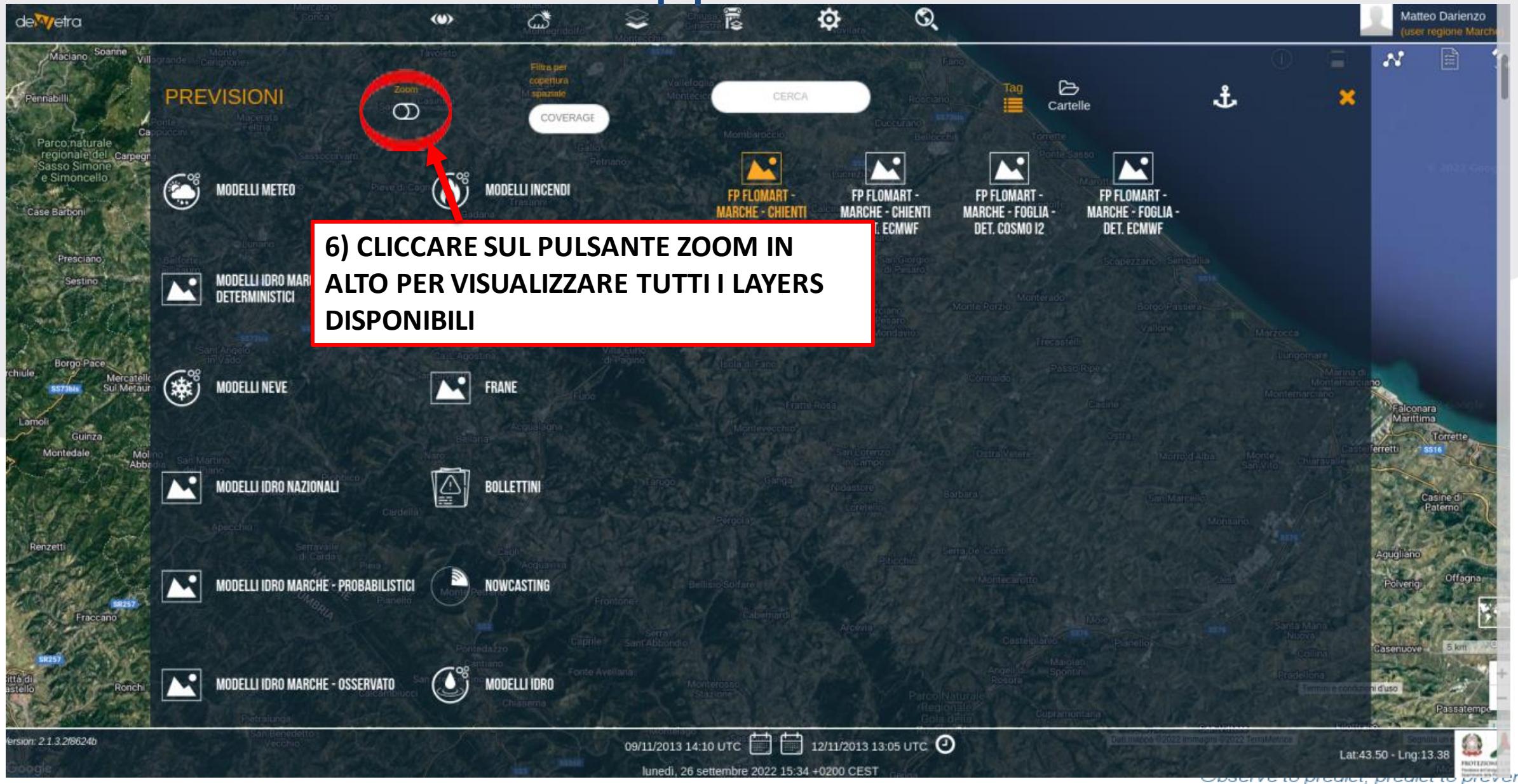
The screenshot shows the DEWETRA web application interface. At the top, there's a navigation bar with icons for weather, hydrology, dams, and other services. Below the bar, a search bar labeled "CERCA" is followed by a "COVERAGE" button. A red circle highlights the "Filtro zoom" (Filter zoom) button, which is located at the top center of the map area. The map itself displays a satellite view of a coastal region with several layers overlaid. On the left side, there's a sidebar with various layer options: PREVISIONI (FP - Det. Cosmo I2, FP FLOMART - MARCHE - FOGLIA - DET. COSMO I2, FP DAMS - DET. COSMO I2), FRANE, MODELLI METEO (FP - DET. COSMO I2, FP - DET. ECMWF, FP DAMS - DET. COSMO I2, FP DAMS - DET. ECMWF), MODELLI INCENDI, MODELLI IDRO MARCHE - DETERMINISTICI, MODELLI IDRO NAZIONALI, MODELLI IDRO MARCHE - PROBABILISTICI, MODELLI IDRO MARCHE - OSSERVATO, NOWCASTING, MODELLI IDRO, and HAZARD MARCHE. A red box surrounds the central map area with the following instructions:

**5) CERCARE E SELEZIONARE LA MAPPA DEL CHIENTI**

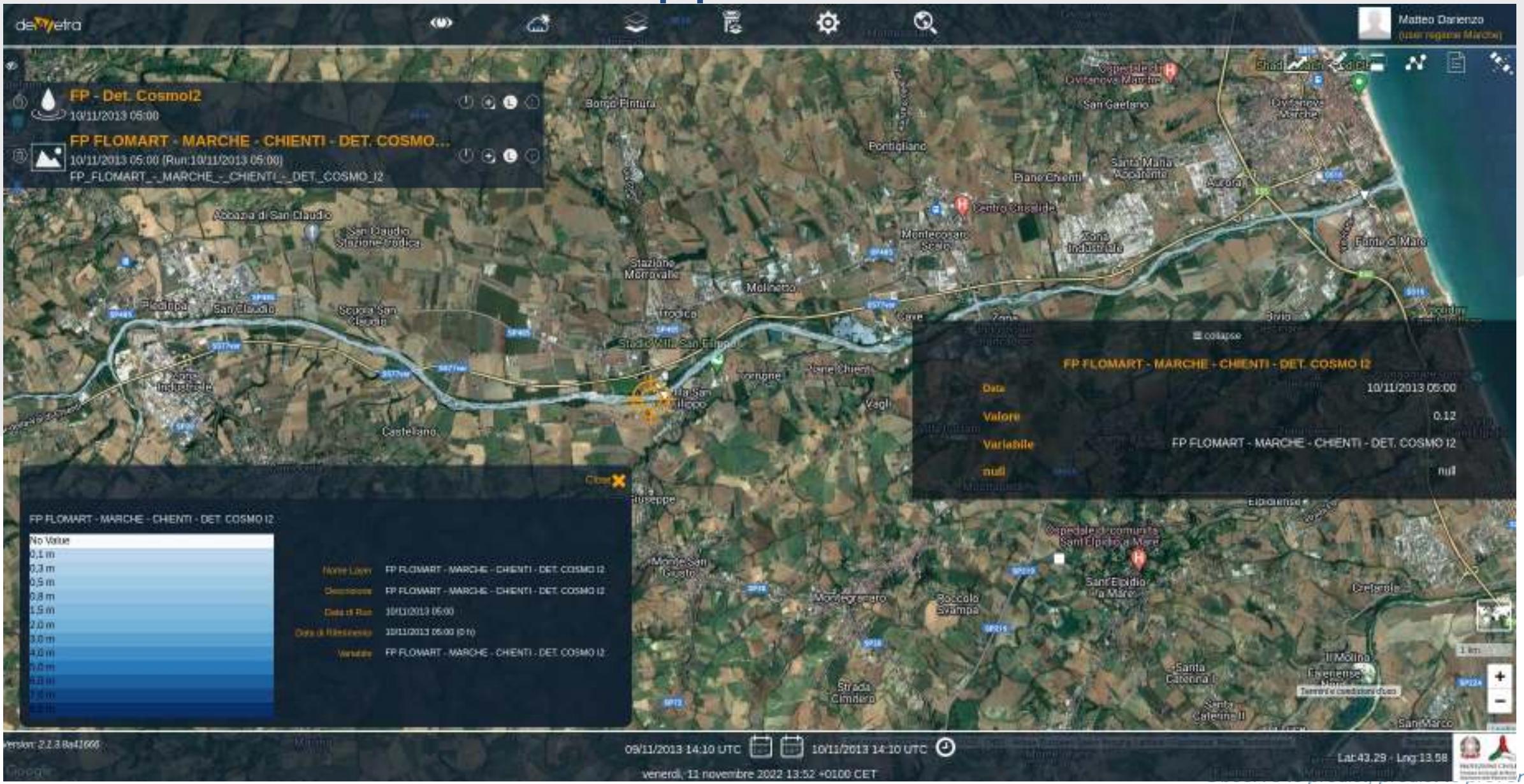
**IMPORTANTE:**  
**DEZOOMMARE (cliccare sul pulsante "Filtro zoom")**  
Ciò permette di ri-visualizzare tutti i layers Flomart.

At the bottom of the screen, there are footer elements including a date and time indicator (09/11/2013 14:10 UTC / 10/11/2013 14:10 UTC), a calendar icon, a clock icon, and a URL: <https://staging.mydewetra.org>. The bottom right corner features the Esri logo and the text "Esri, ArcGIS and the Esri logo are trademarks or registered trademarks of Esri in the United States, the Philippines, and/or other countries".

# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# Accesso alle mappe Flomart - DEWETRA



# FILE JSON CON RISULTATI

```
{ ....  
...  
  
"Chienti_FoceChienti":{  
    "discharge_value": "28.19",  
    "filter_stream": "both",  
    "idx_first_valid": "0",  
    "idx_last_valid": "94",  
    "link_stream": "False",  
    "scenario_idx": "0",  
    "scenario_idx_left": "1",  
    "scenario_idx_right": "0",  
    "scenario_n": "1",  
    "scenario_weight_left": "0.18",  
    "scenario_weight_right": "0.82",  
    "time": "2013-11-11 08:00",  
    "time_first_valid": "2013-11-08 00:00",  
    "time_last_valid": "2013-11-11 22:00",  
    "type_stream": "simulated",  
    "type_value": "simulated"  
},  
  
"scenario_epsg_code": "EPSG:32633",  
"scenario_name": "Chienti",  
"scenario_time_now": "2013-11-10 05:00",  
"scenario_time_step": "2013-11-10 05:00"  
}
```

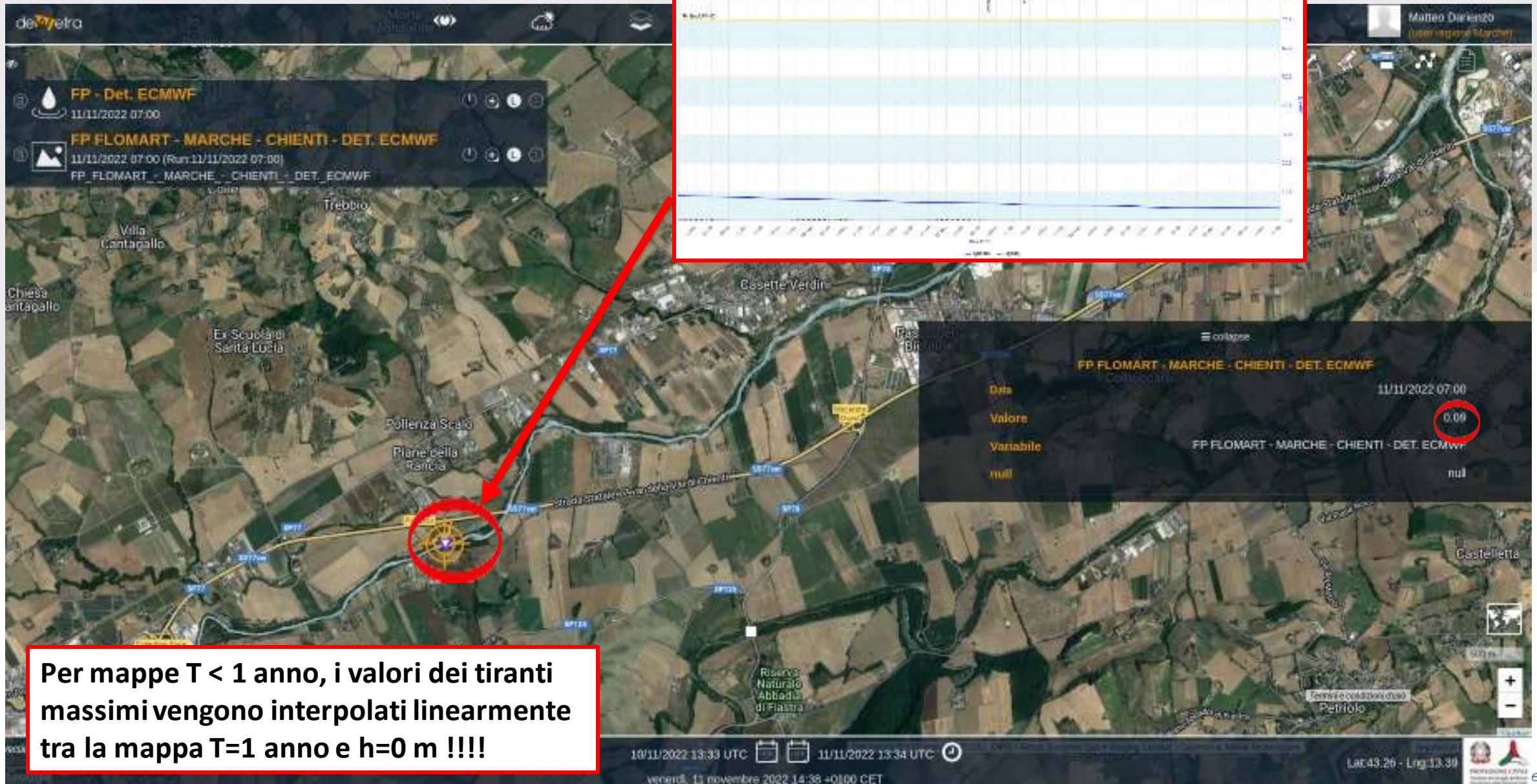
summary-Chienti\_20131110050000.json

```
{ ...  
...  
  
"Chienti_FoceChienti":{  
    "discharge_value": "998.89",  
    "filter_stream": "both",  
    "idx_first_valid": "0",  
    "idx_last_valid": "94",  
    "link_stream": "False",  
    "scenario_idx": "29",  
    "scenario_idx_left": "29",  
    "scenario_idx_right": "28",  
    "scenario_n": "1",  
    "scenario_weight_left": "0.74",  
    "scenario_weight_right": "0.26",  
    "time": "2013-11-12 06:00",  
    "time_first_valid": "2013-11-09 00:00",  
    "time_last_valid": "2013-11-12 22:00",  
    "type_stream": "simulated",  
    "type_value": "simulated"  
},  
"scenario_epsg_code": "EPSG:32633",  
"scenario_name": "Chienti",  
"scenario_time_now": "2013-11-11 05:00",  
"scenario_time_step": "2013-11-11 05:00"  
}
```

summary-Chienti\_20131111050000.json

Observe to predict, predict to prevent

# MAPPE FLOMART CON T< 1 ANNO



# Esercizio 1

- Determinare il tirante massimo e la portata al colmo di piena alla sezione di **Bronzo** sul Foglia, come previsti dal modello FP DET ECMWF e mappa Flomart del giorno 11/11/2013, alle ore 15:00 utc.

# Esercizio 2

- Mettersi all'istante attuale (cliccare sull'orologio) e analizzare una delle mappe Flomart (a scelta tra Chienti e Foglia, Lami o ECMWF).

## Confronto con aree inondabili come «validazione» del modello ??



Lavoro di Flavio Pignone, Rocco Masi, Francesco Silvestro (CIMA)

# MANUALE UTILIZZATORE FLOMART

USER MANUAL

---

**FLOMART**  
**(FLOod MAp in Real Time)**

---

Coupling the operational hydro-meteorological forecasting chain with the hydraulic flood modelling 2D (abacus of flood scenarios) for the creation of real-time flood maps

**Date:**  
01/07/2022

**Version:**  
2.0.4

**Project funded by:**  
CIMA Research Foundation,  
Dipartimento Protezione Civile Italiana

**Authors:**  
Matteo DARIENZO<sup>1</sup>,  
Fabio DELOGU<sup>1</sup>,  
Simone GABELLANI<sup>1</sup>,  
Rocco MASI<sup>1</sup>,  
Francesco SILVESTRO<sup>1</sup>,  
Lorenzo CAMPO<sup>1</sup>,  
Flavio PIGNONE<sup>1</sup>,  
Giacomo PAGUGLI<sup>1</sup>,  
Andrea LIBERTINO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIMA Research Foundation, Novara, Italy  
http://www.cimafoundation.it


<https://github.com/c-hydro/fломарт>