



REGIONE DEL VENETO

**La misura idrologica nel Nordest**  
**Le competenze nei controlli idrometrici**  
**sulle opere e sulle derivazioni**

RELATORE

**Ing. Vincenzo Artico**

Regione del Veneto

Direttore Difesa del Suolo e della Costa

*- giovedì 30 maggio 2024 -*







**A livello regionale**, la LR n. 34/1996 e s.m.i., all'art. 6 rubricato "Rapporti fra Regione, Province, Comuni, Comunità montane, Unità locali socio sanitari e, altri enti pubblici e ARPAV", al comma 1 stabilisce l'obbligo di avvalersi di ARPAV per la Regione, le province, i comuni e le comunità montane per lo svolgimento delle attività tecnico-scientifiche necessarie per l'esercizio delle funzioni di controllo ambientale di rispettiva competenza; al comma 2, stabilisce il **divieto** per la Regione, le province, i comuni, le comunità montane e le unità locali socio sanitarie di mantenere o attivare propri laboratori o **apparecchiature** destinati al controllo ambientale.

**A livello nazionale**, la Legge 21.01.1994 n. 61 recante disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), prevede all'art. 1, comma 5 che le amministrazioni dello Stato, anche ad ordinamento autonomo, nonché gli **enti pubblici, territoriali e locali e le società per azioni operanti in regime di concessione esclusiva**, che comunque raccolgono dati nel settore ambientale, **devono trasmetterli all'ANPA**, secondo le modalità stabilite con regolamento.

Con Legge 28.06.2016 n. 132 di istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina di ISPRA



## **Alluvione di Vicenza, 2010**







Tempesta Vaia, 2018





**Eventi Veneto, maggio 2024**



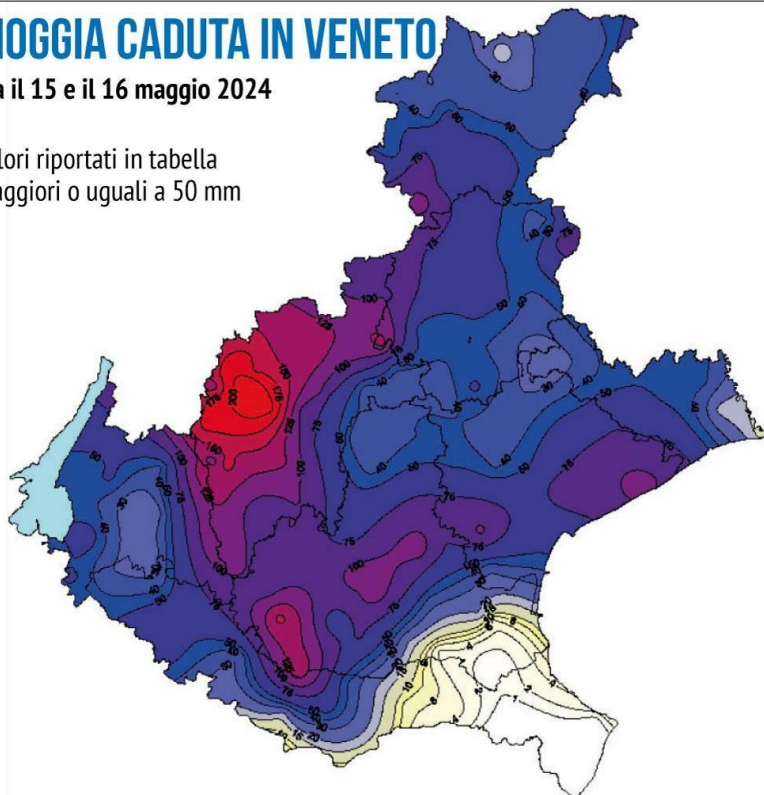


# PRECIPITAZIONI IN VENETO MAGGIO 2024

## PIOGGIA CADUTA IN VENETO

Tra il 15 e il 16 maggio 2024

Valori riportati in tabella  
maggiori o uguali a 50 mm



FONTE: Arpav

GEA - WITHUB

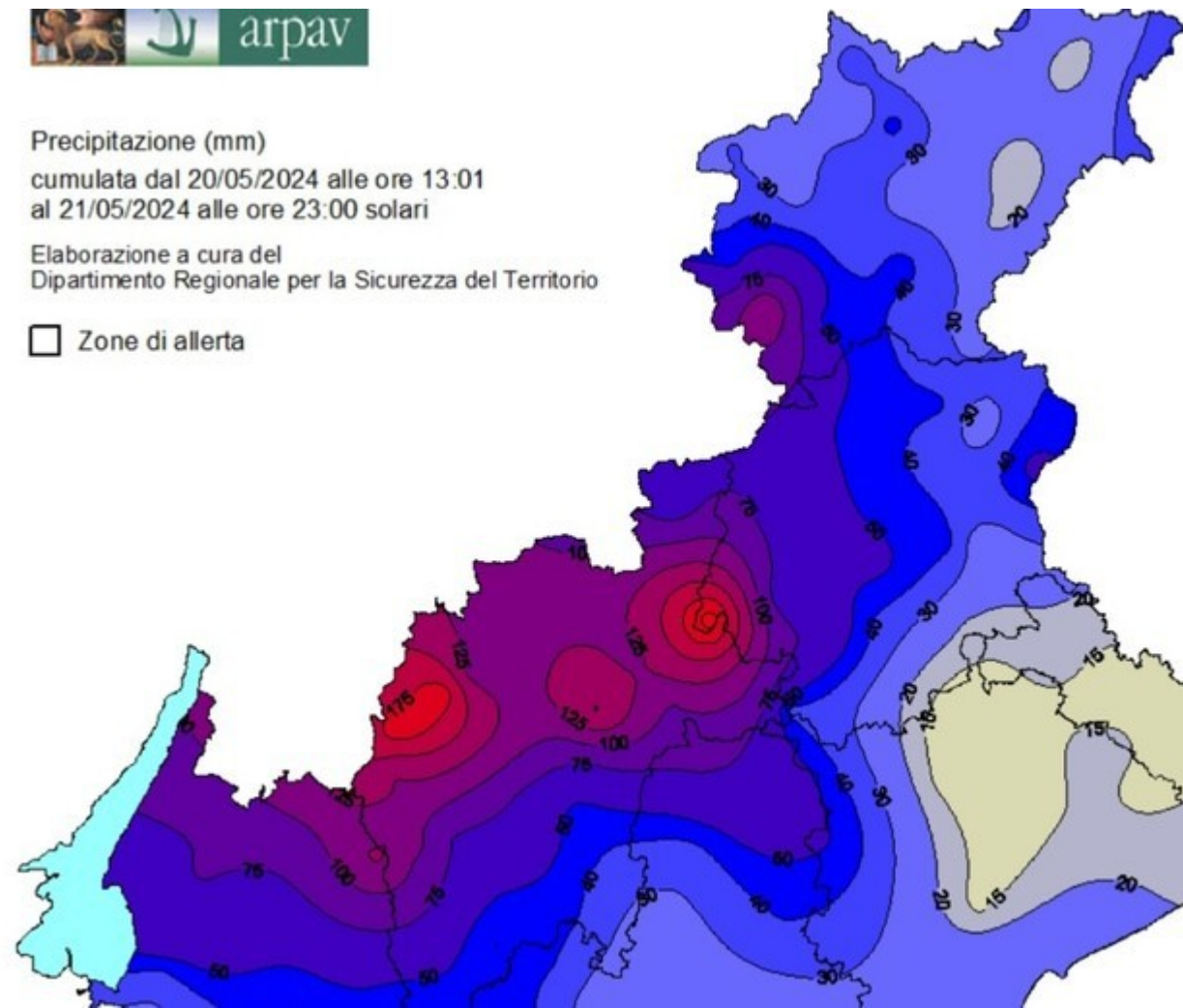


Precipitazione (mm)

cumulata dal 20/05/2024 alle ore 13:01  
al 21/05/2024 alle ore 23:00 solari

Elaborazione a cura del  
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Zone di allerta





# STRUTTURA



## **DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E POLIZIA LOCALE**

responsabile C.F.D. e dichiarazione stato di allarme, preallarme e di attenzione

## **DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO**

determinazione dei livelli di criticità emessi e dei rapporti con i presidi territoriali

## **DIPARTIMENTO REGIONALE SICUREZZA DEL TERRITORIO**

previsioni meteorologiche, dato idrologi, criticità valanghe, sala operativa

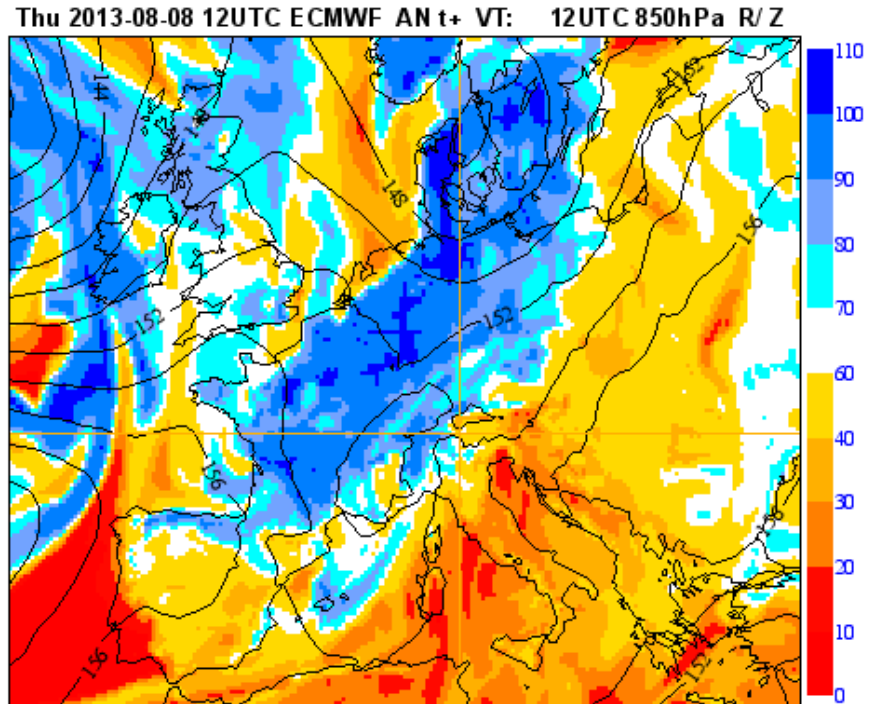




# LE FASI DEL CFD:

Previsione e monitoraggio in corso di evento

## FASE PREVISIONALE



## FASE MONITORAGGIO



PREVISIONE  
METEO

VALUTAZIONE EFFETTI  
SUL TERRITORIO

EMMISSIONE  
AVVISI

AGGIORNAMENTI  
DEGLI AVVISI

MONITORAGGIO  
EVENTO





# OSSERVATORIO DEI CITTADINI

La Regione del Veneto ha siglato un **Accordo di collaborazione** nel 2022 con l'**Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto** e l'**Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali** per la realizzazione e lo sviluppo dell'**Osservatorio dei cittadini sulle piene** e perseguire gli obiettivi in comune nell'ambito delle rispettive competenze istituzionali con particolare riferimento all'innovazione al fine di valorizzarne le potenzialità ed evitare ogni forma di duplicazione e sovrapposizione nell'utilizzo dei dati e delle risorse.

Con **Delibera di giunta Regionale 1668/2023**, si è inteso procedere all'aggiornamento delle modalità di funzionamento del CFD al fine di avvalersi dell'**Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali** quale centro di competenza in materia di modellistica idrologica-idraulica dei fenomeni di piena in tempo reale.

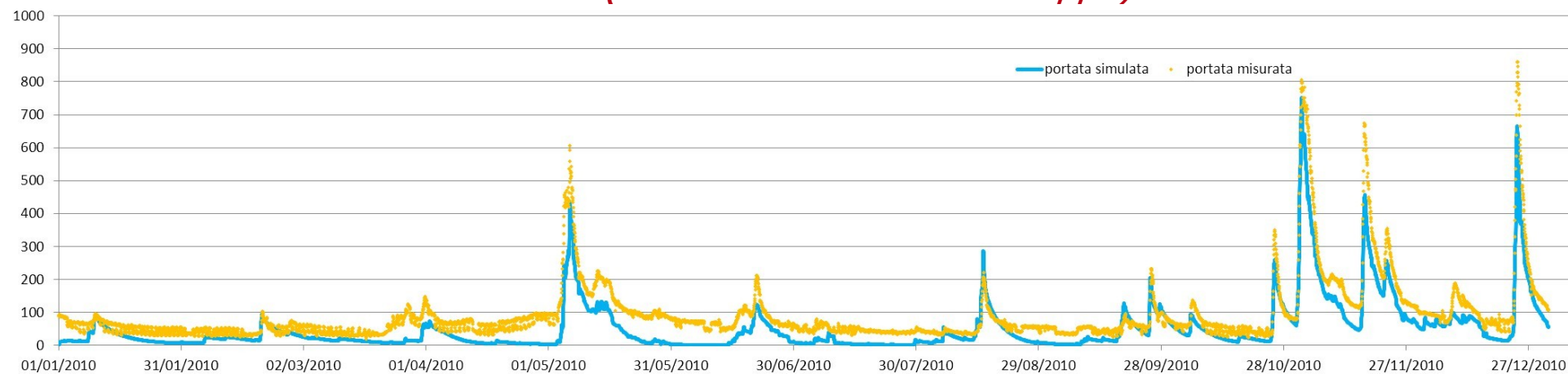




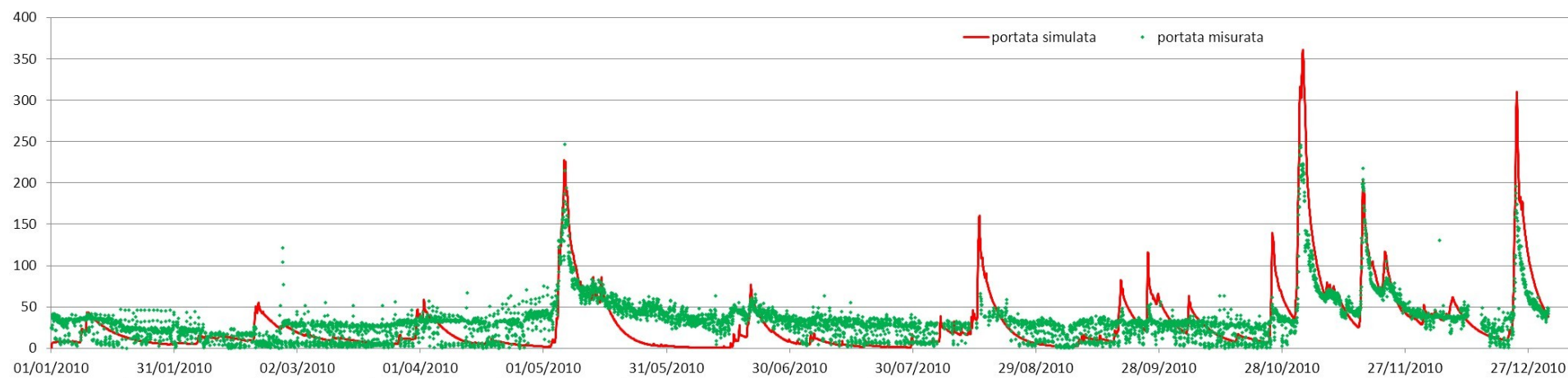
# ESEMPIO: MODELLO IDROLOGICO DEL BRENTA

*Riproduzione dell'evento da parte del modello*

*Barzizza (sezione di Bassano del Grappa)*



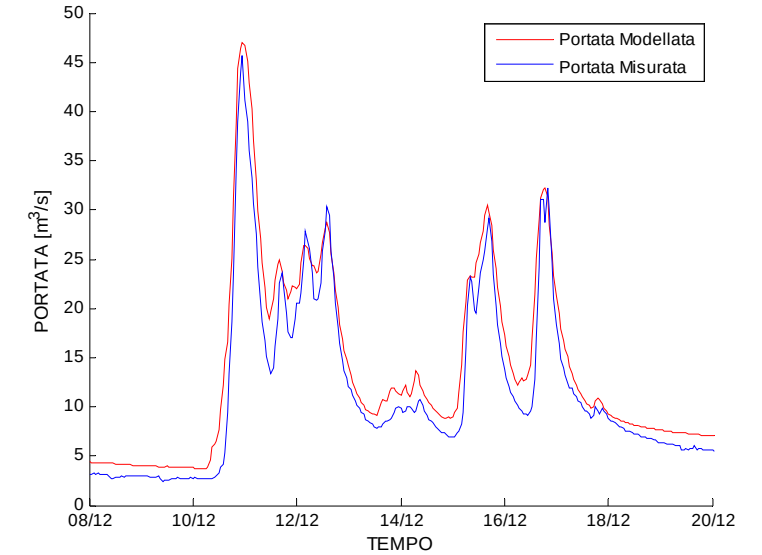
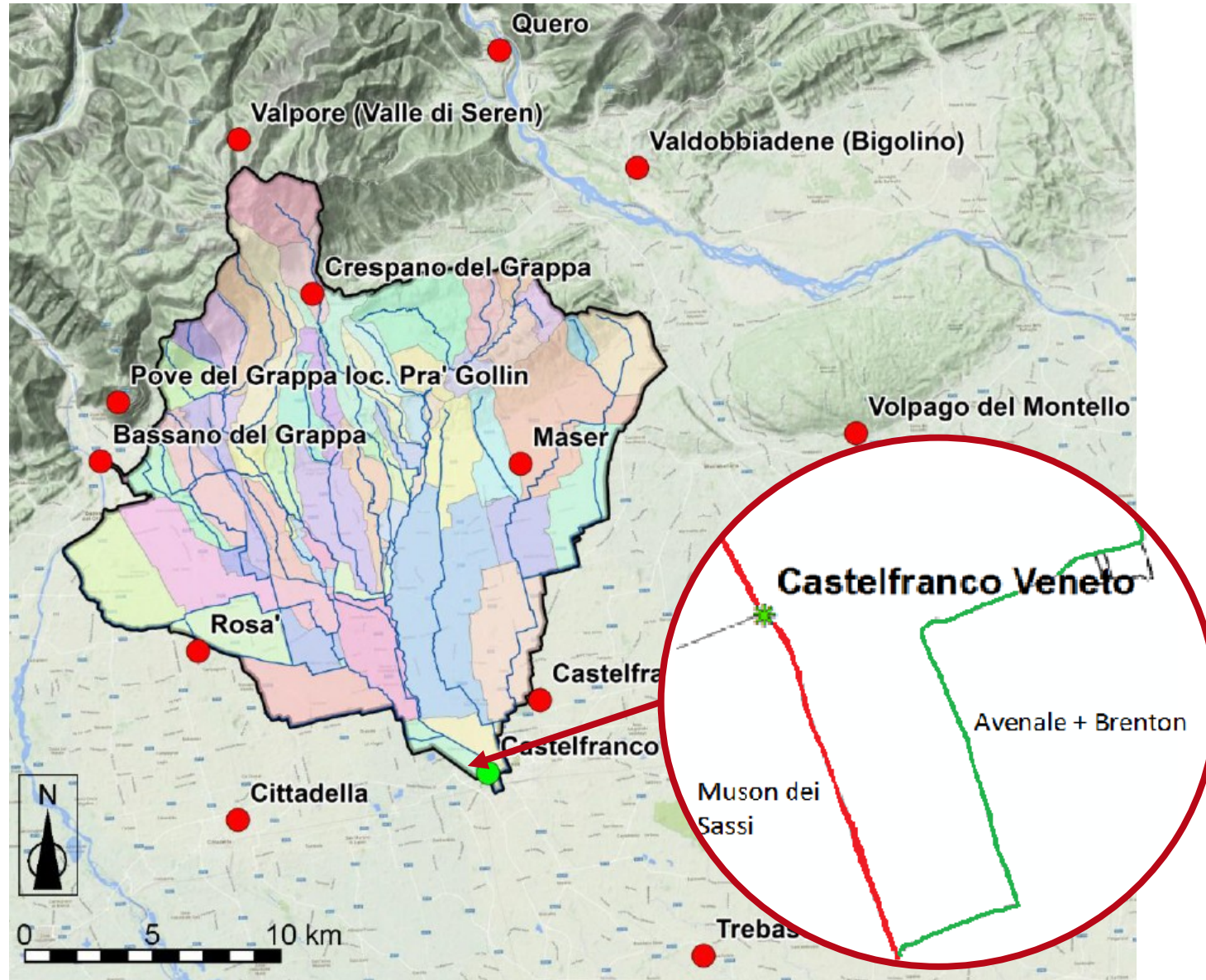
*Ingresso al Corlo (invaso sul Cismon affluente del Brenta a monte di Bassano del Grappa)*



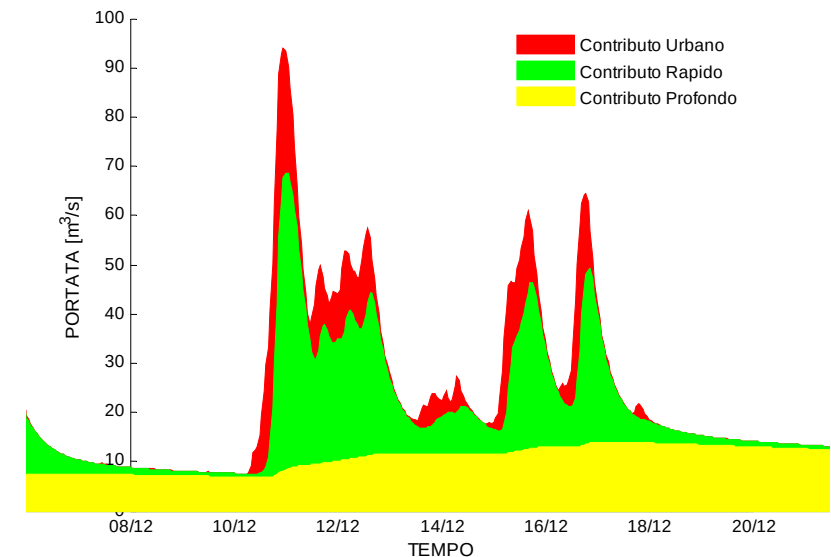


# ESEMPIO: MODELLO IDROLOGICO MUSON DEI SASSI

*Sezione Intermedia*



*Sezione di chiusura*







**Raboso a Moriago della Battaglia**

Collaborazione con ARPAV per l'individuazione di **67 nuove stazioni** che saranno installate con finanziamento PNRR a integrare la rete ARPAV



**Valpantena a Lugo**



**Lemene a Concordia**



**Bisatto a Marendole**

Collaborazione con ARPAV per l'individuazione di **67 nuove stazioni** che saranno installate con finanziamento PNRR a integrare la rete ARPAV

**Lavarda a Colceresa****Confluenza a Friga Carron****Aldegà a San Vito Veronese**



# I DATI DALLE DIGHE

La Regione del Veneto ha collaborato con il Ministero della Transizione Ecologica per il tramite delle autorità di distretto per una raccolta di informazioni a integrazione di quanto già raccolte dal Commissario straordinario della siccità, dott. Dall'Acqua, per **estendere il quadro conoscitivo già disponibile agli invasi di competenza regionale inferiori ai 15 metri di altezza o al milione di mc e superiori a 100.000 mc**





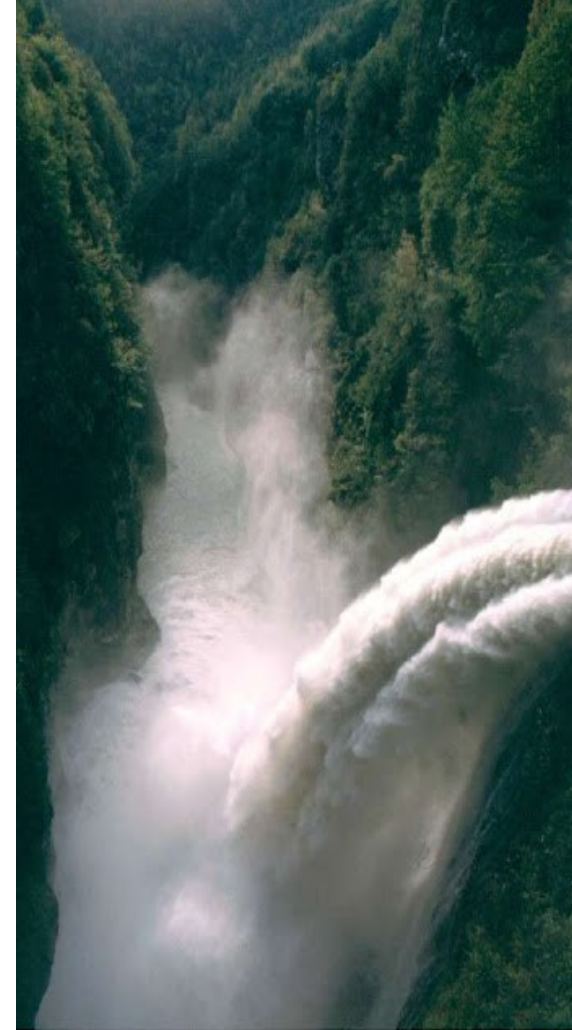
# PIANO DI LAMINAZIONE

**DIRETTIVA PCM 27 febbraio 2004**

***Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile***



il **programma statico**, di breve periodo, prevede di mantenere, continuamente e durante i periodi critici per il verificarsi di eventi di piena, una quota di invaso minore della quota d'esercizio autorizzata



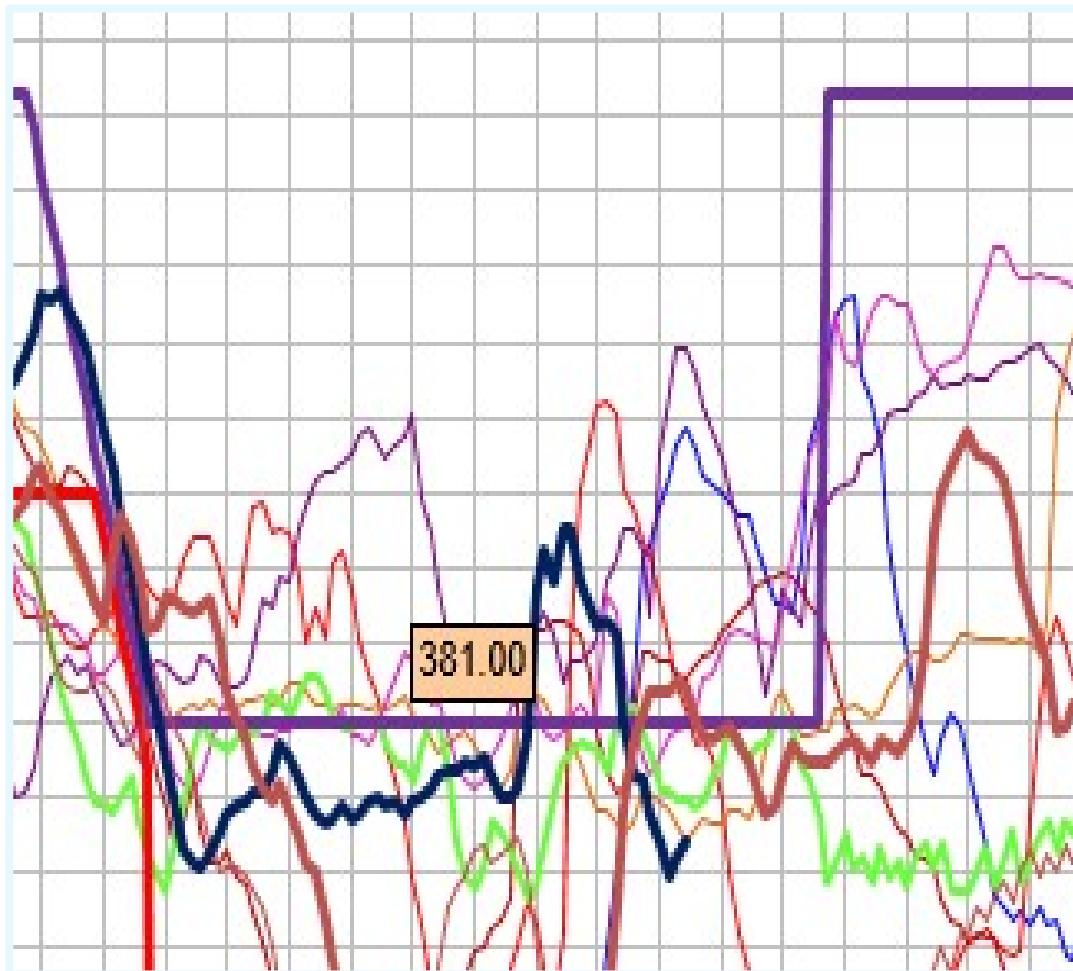
il **programma dinamico**, nel tempo reale, prevede l'esecuzione di manovre preventive e/o nel corso dell'evento in atto da attivare sulla base di previsioni quantitative delle precipitazioni sul bacino a monte e dei conseguenti deflussi attesi all'invaso, nonché sulla base dello stato dell'invaso e della portata territorialmente sostenibile a valle dello stesso



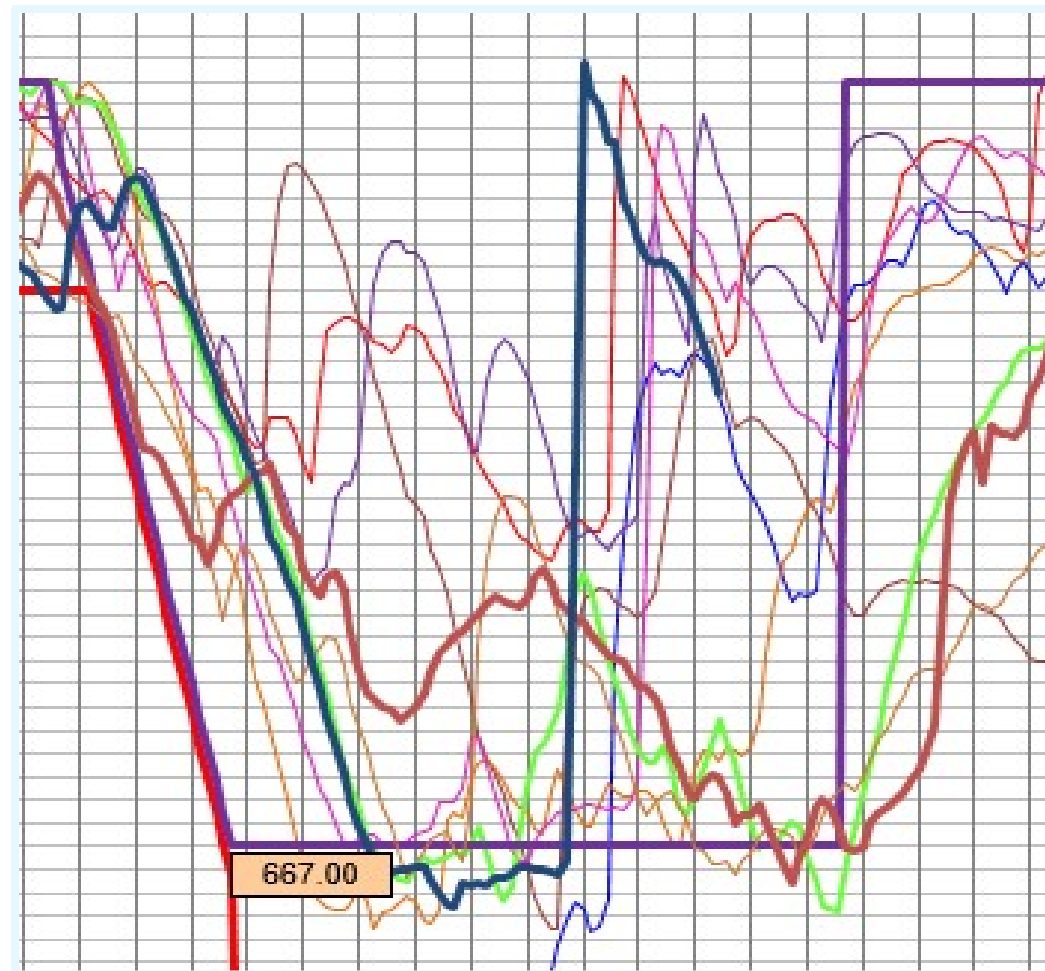
# PIANO DI LAMINAZIONE

## *Laminazione statica*

da settembre a novembre, raggiungimento e mantenimento della bassa quota prescritta, recupero quota dopo eventi idraulici con passo definito



*S. Croce*



*Pieve di Cadore*



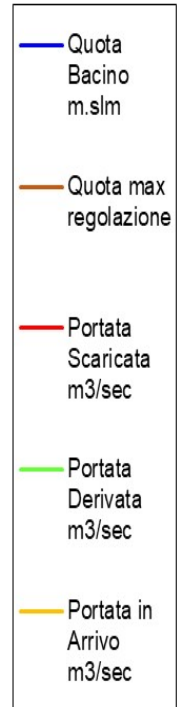
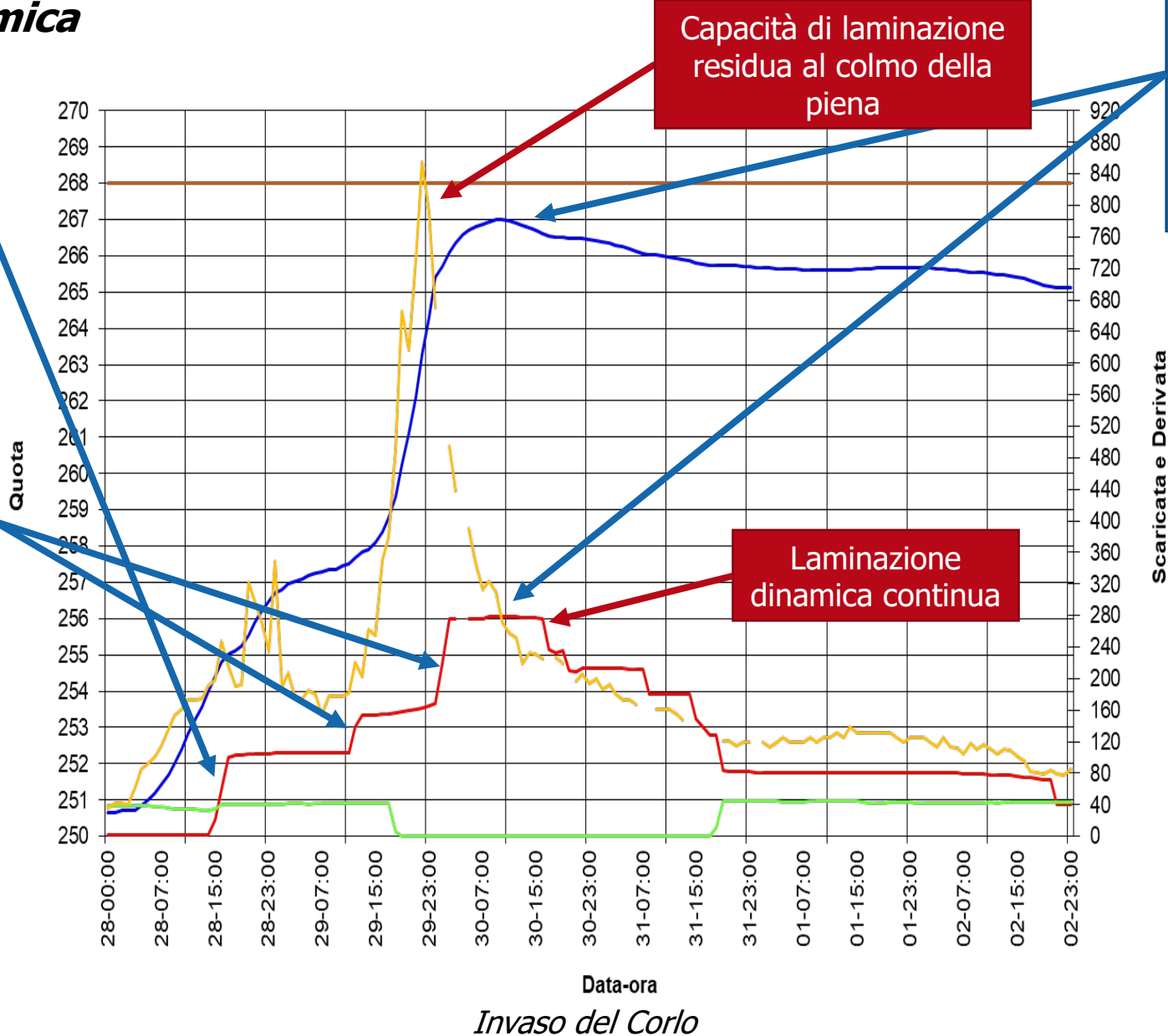
# PIANO DI LAMINAZIONE

## Laminazione dinamica

Gestione integrata dei livelli in diga e delle portate scaricate nel Brenta, ottimizzando altezze idrometriche a valle ma senza avvicinarsi alla quota di max esercizio del bacino

Grazie ai dati pluviometrici ed idraulici ed alle previsioni meteo, con il modello si indicano le portate da scaricare quasi dall'inizio piena...

...progressivamente adeguate alle precipitazioni nel bacino imbrifero ed alle portate previste (sez. Bassano)

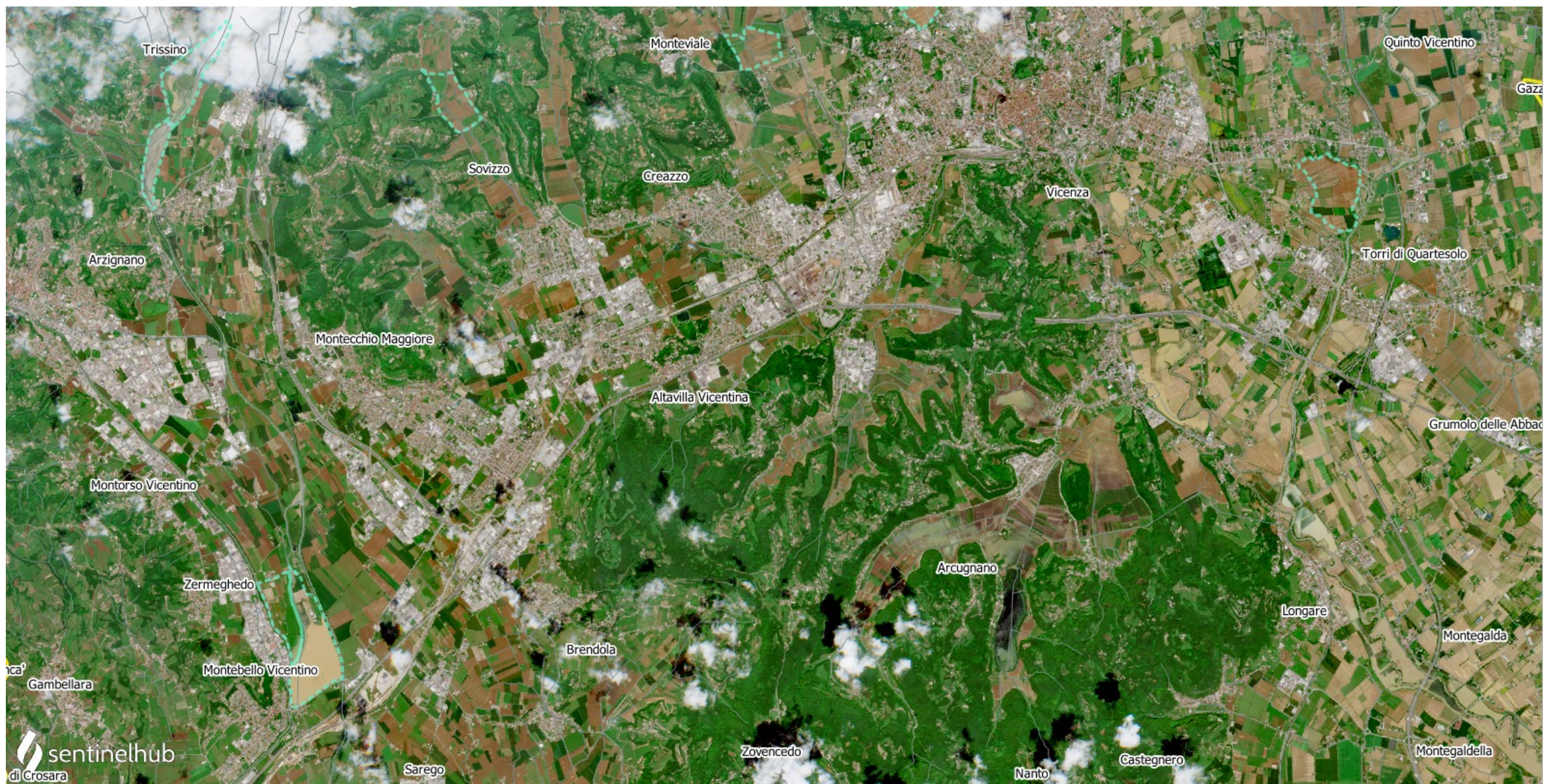






# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## *Rilevazioni da satellite*

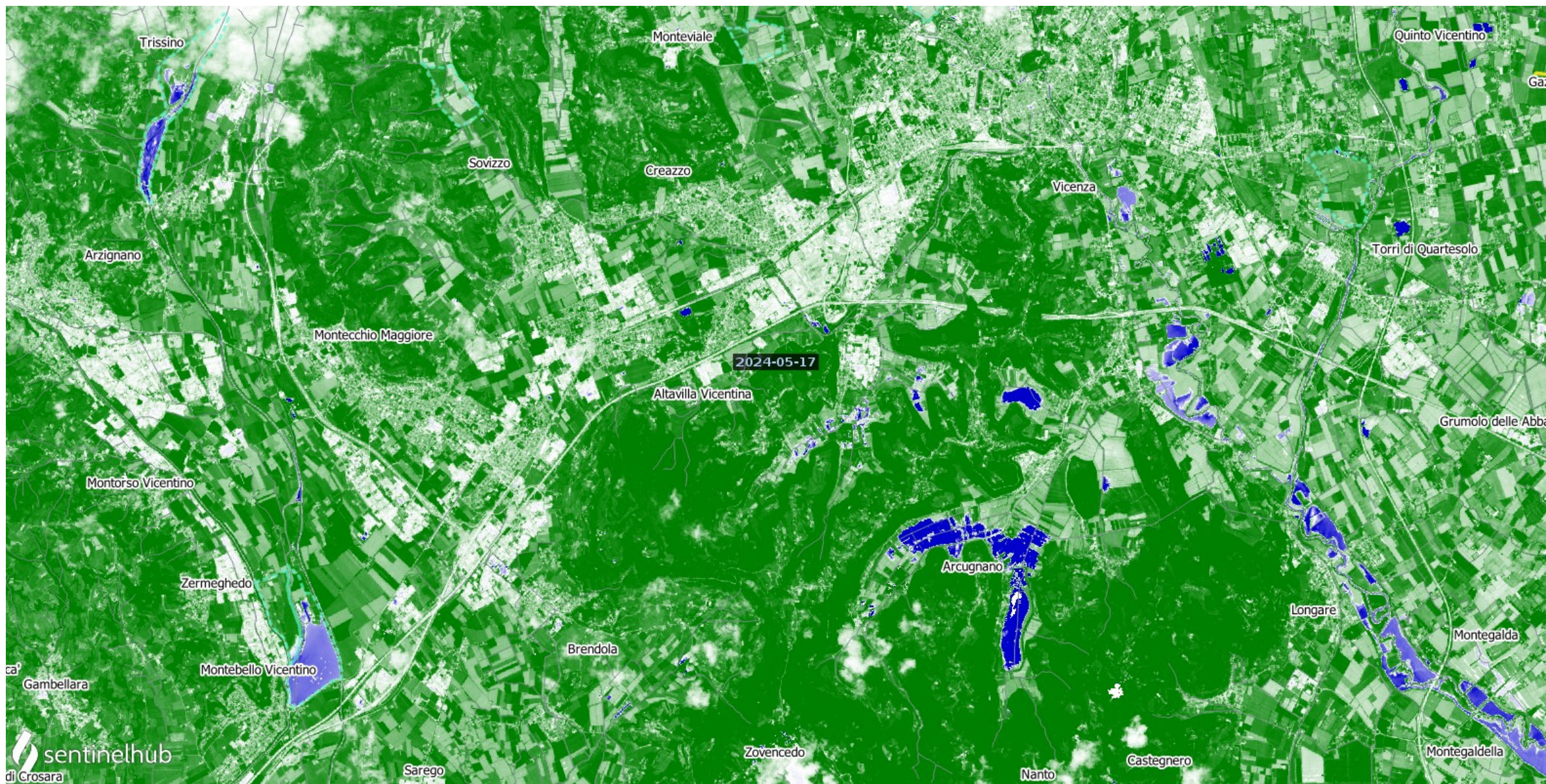






# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## *Rilevazioni da satellite*

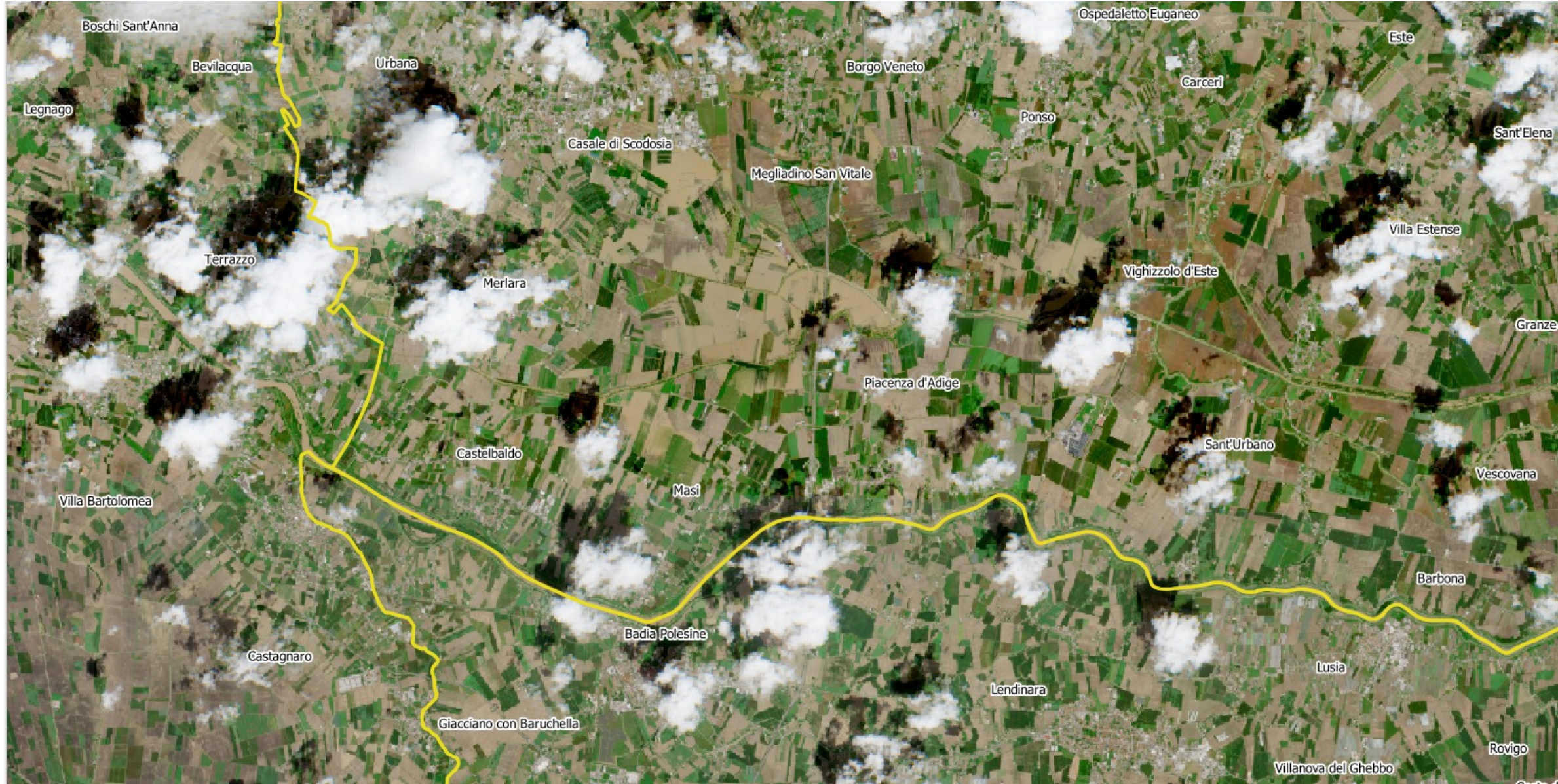






# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## *Rilevazioni da satellite*

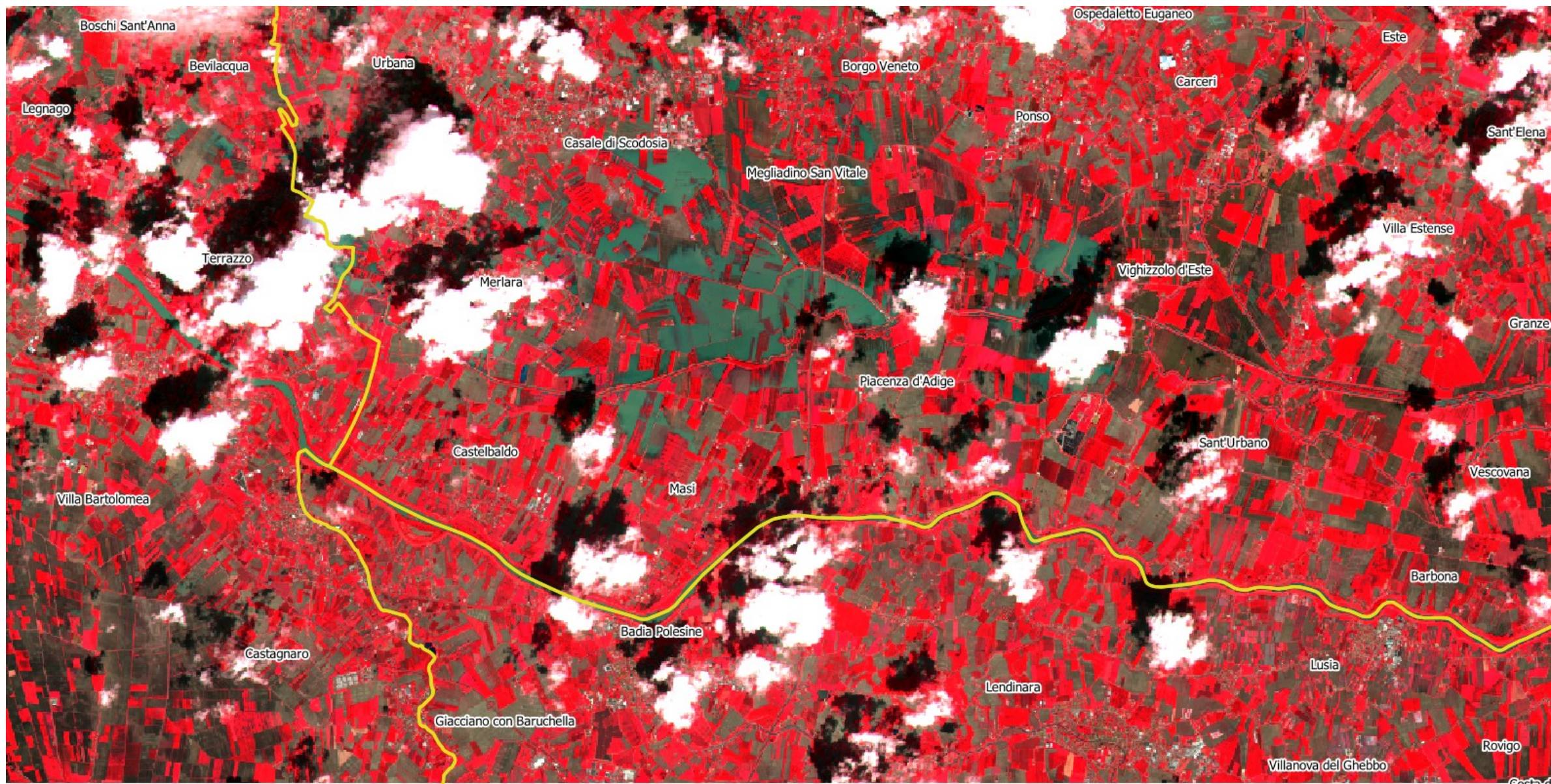






# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## *Rilevazioni da satellite*





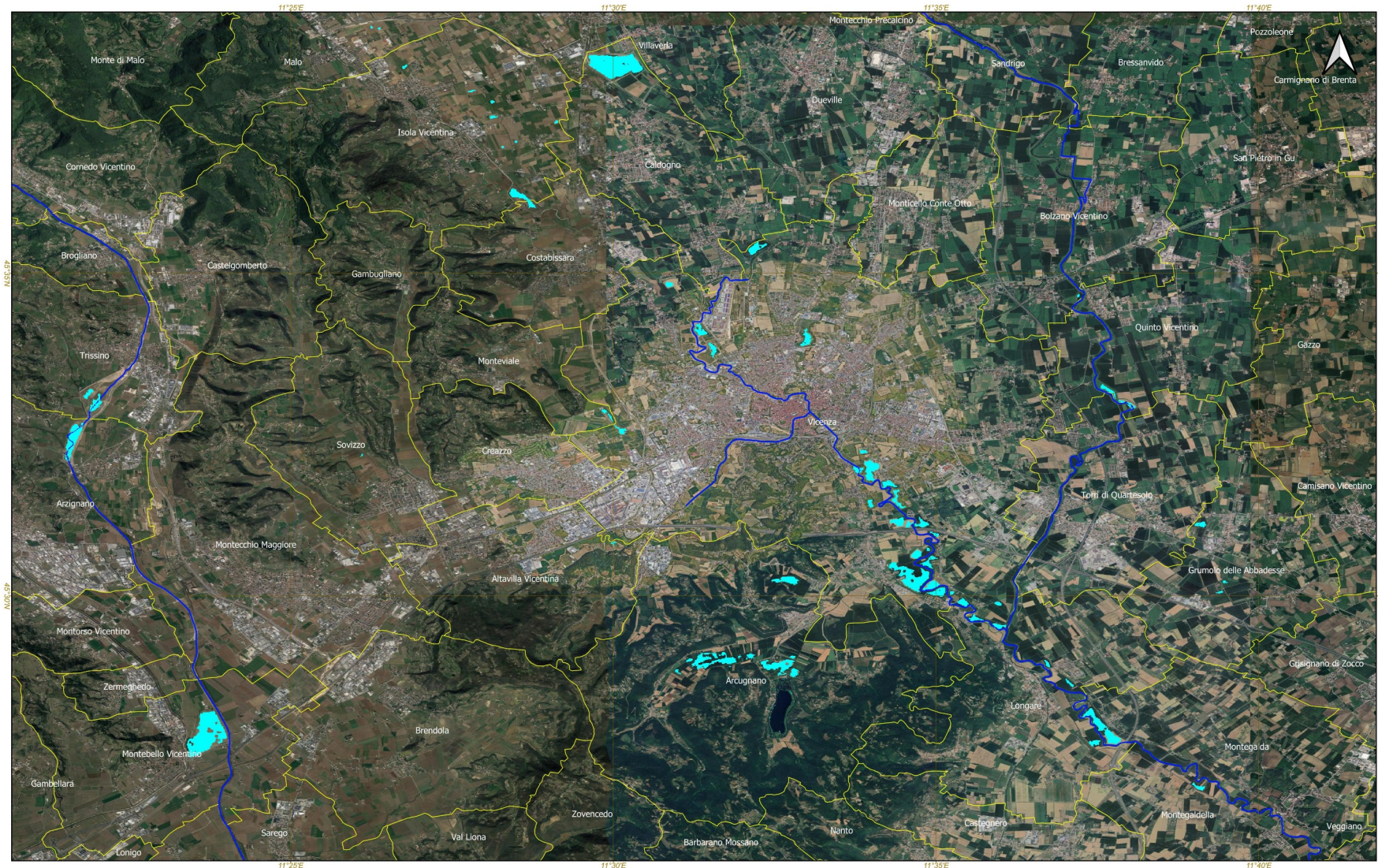


# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

Evento: Allagamenti Veneto

Mappa delle aree inondate

Data produzione mappa: 16/05/2024 alle 13.15UTC



CRS Mappa: EPSG:4326  
Scala Mappa: 1:50.000

## Legenda

- Acque permanenti
- Aree allagate
- Limiti ammin.

## Data Source

- Sentinel1 acquisita il 04/05/2024 alle 05:20UTC
- Sentinel1 acquisita il 16/05/2024 alle 05:20UTC

## Termini di Utilizzo

- Il prodotto "Mappa delle aree inondate" è stato realizzato, in fase di emergenza ed urgenza, utilizzando il processore AUTOWADE (AUTOMATIC Water Areas Detector) sviluppato da Fondazione CIMA e non è stato validato con dati ed osservazioni sul terreno. La mappatura mira a fornire prodotti il più accurati possibile, tuttavia, le informazioni prodotte presentano limitazioni dovute alla scala, alla risoluzione, alla data ed ai metodi di processamento dei dati satellitari.
- Il DPC non si assume alcuna responsabilità in merito ai contenuti forniti o al loro eventuale utilizzo successivo da parte di soggetti terzi.

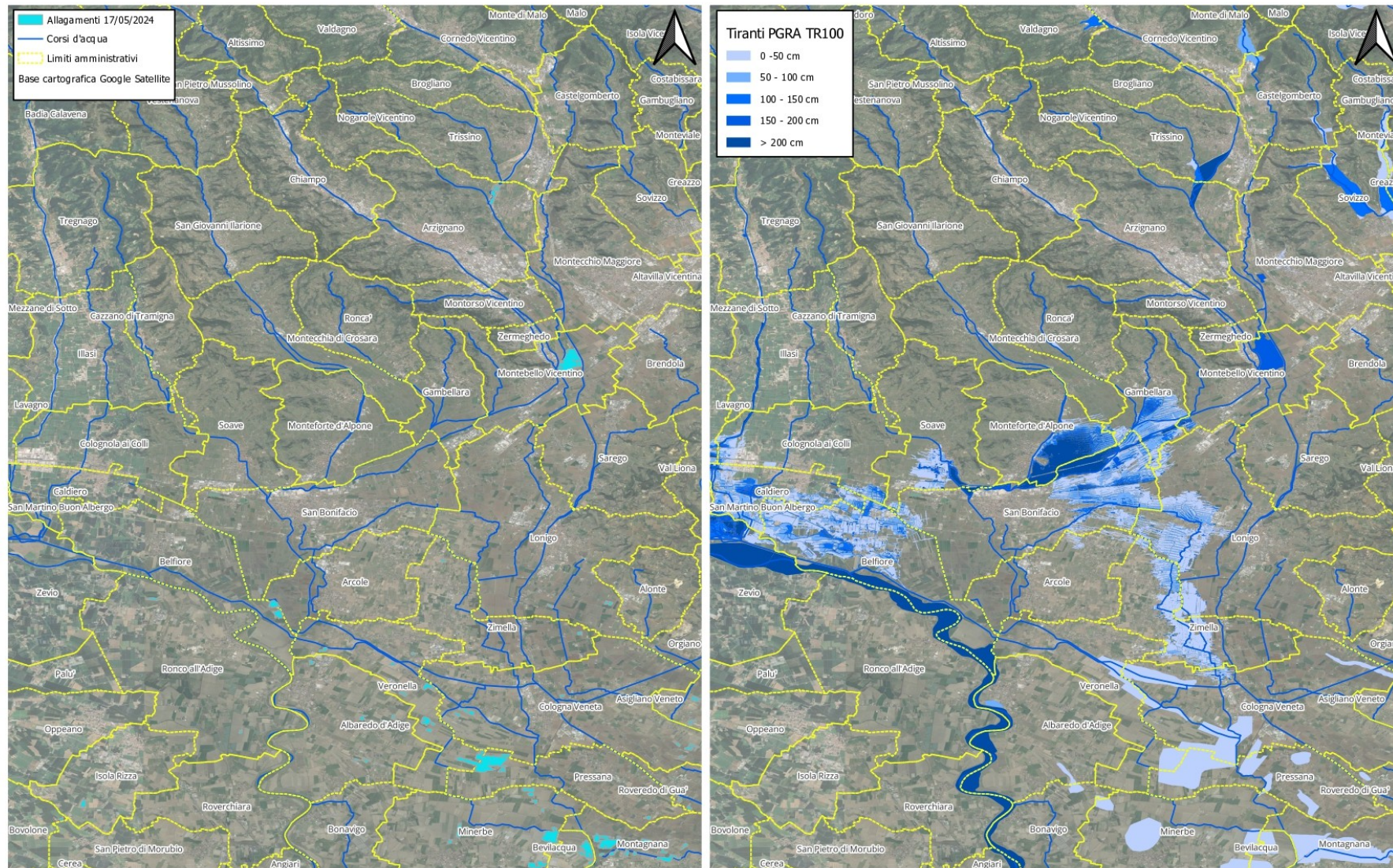






# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

Bacino Alpone: Confronto allagamenti 17/05/2024 e tiranti idraulici TR 100 anni ( PGRA 2021 - 2027)



Aree allagate 17 Maggio 2024

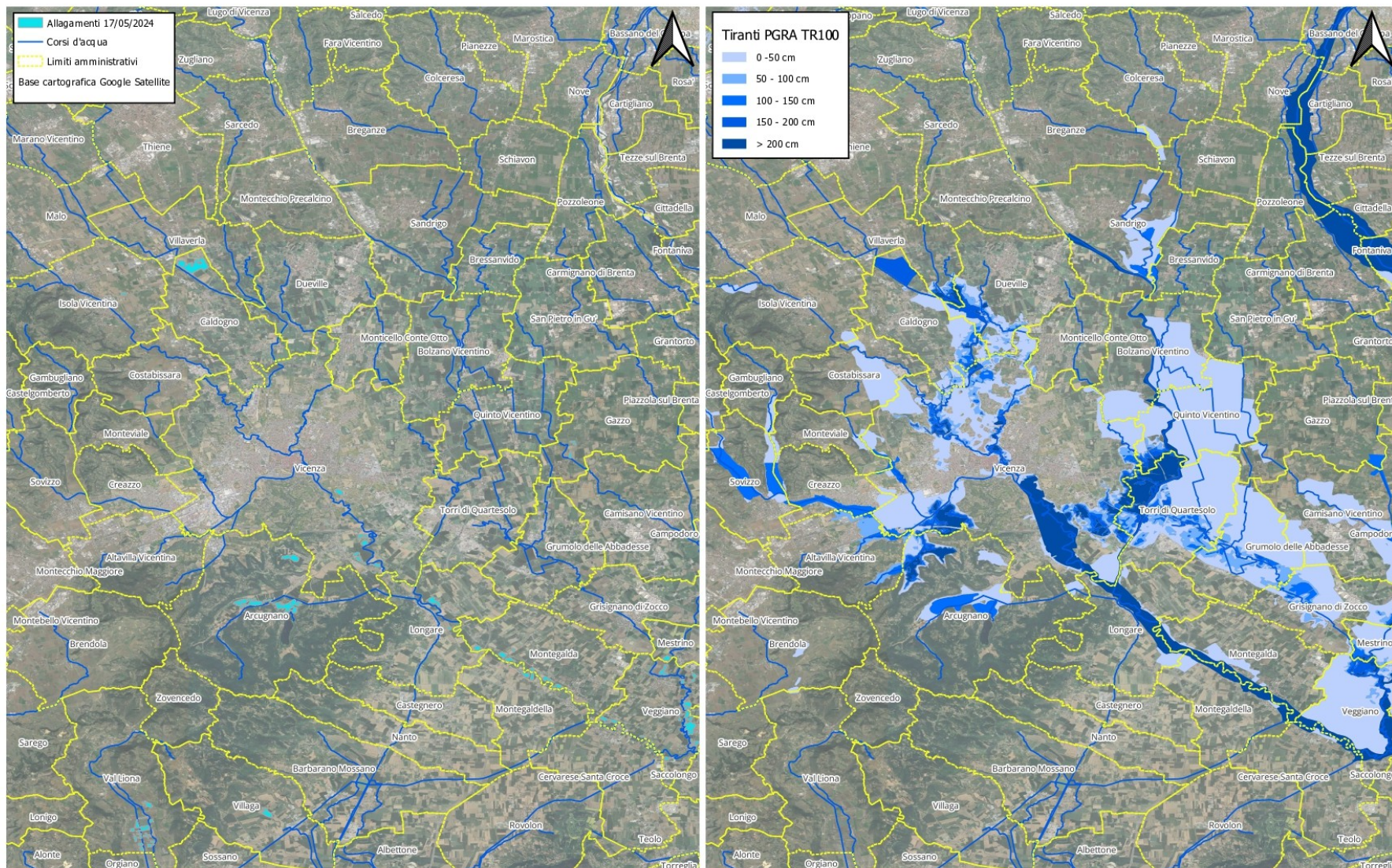
Tiranti TR100 - Piano Gestione Rischio Alluvioni 2021-2027





# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

Bacino Bacchiglione: Confronto allagamenti 17/05/2024 e tiranti idraulici TR 100 anni ( PGRA 2021 - 2027)



Aree allagate 17 Maggio 2024

Tiranti TR100 - Piano Gestione Rischio Alluvioni 2021-2027





# Nuovi approcci nelle misure idrologiche

## *PROGETTO VEDRO' (VENeto DROni)*



È stato avviato un programma di formazione del personale delle strutture della Giunta regionale, centrali e periferiche, per l'utilizzo dei droni nel rilievo del territorio, e di dotazione delle strutture della necessaria strumentazione hardware e software.

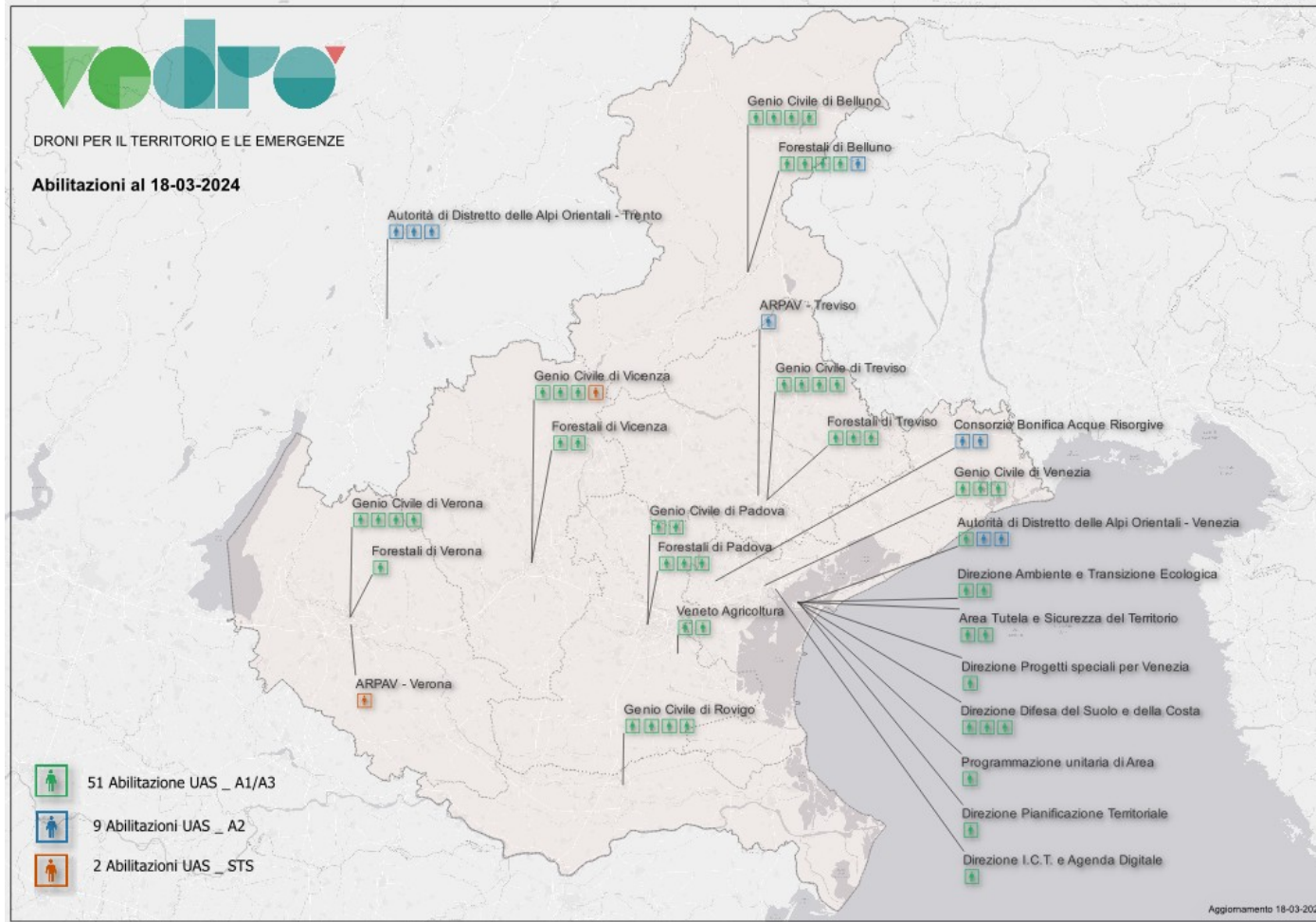
I droni equipaggiati con adeguati sensori possono fornire una vasta gamma di restituzioni, dalla semplice ripresa video al rilievo metrico e sensoriale.





# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## PROGETTO VEDRO' (Veneto DRoni)



Creazione di squadre di piloti droni per misurazioni in corso d'evento e post-evento

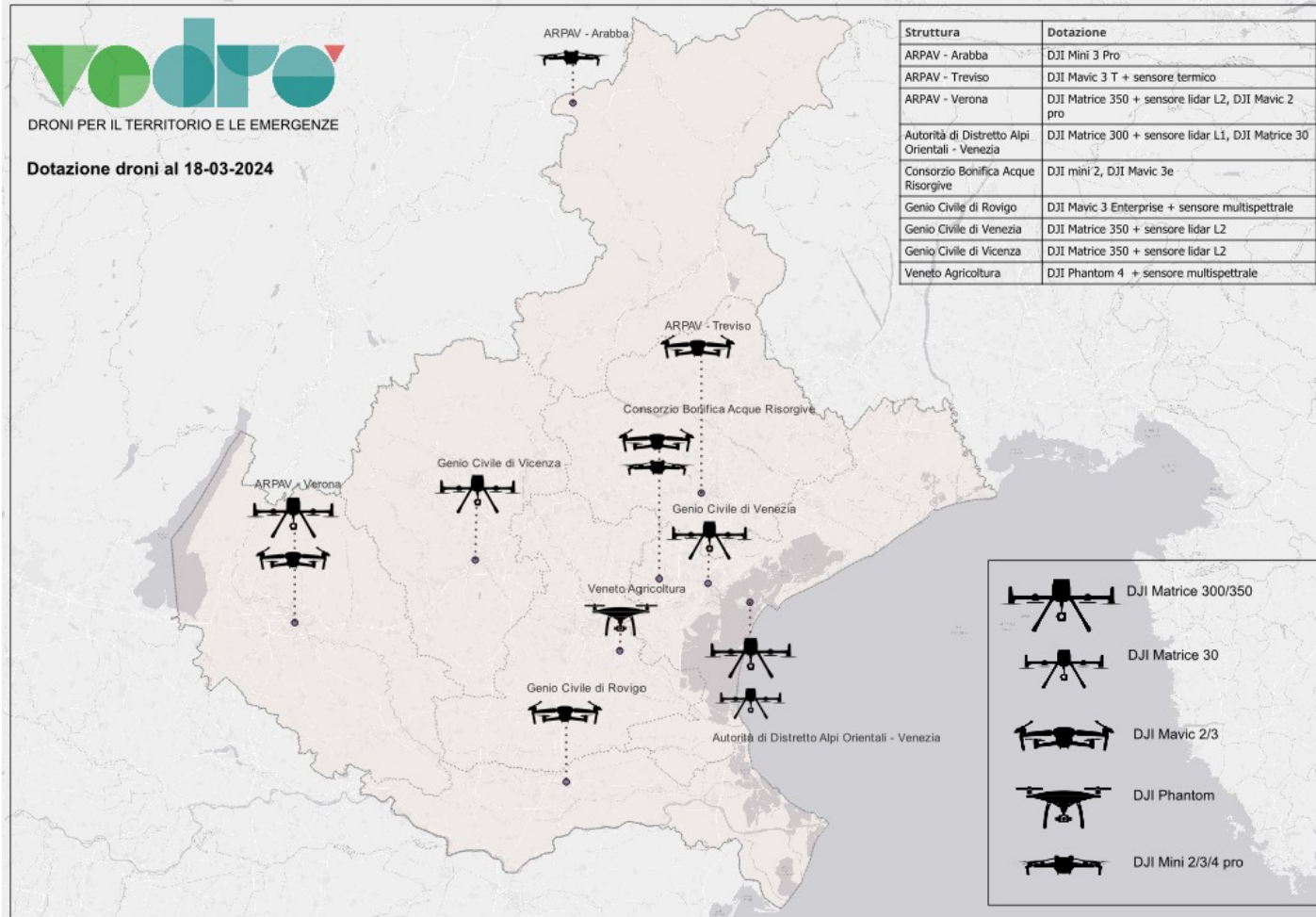






# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## PROGETTO VEDRO' (VENETO DRONI)



Creazione di squadre di piloti droni per misurazioni in corso d'evento e post-evento





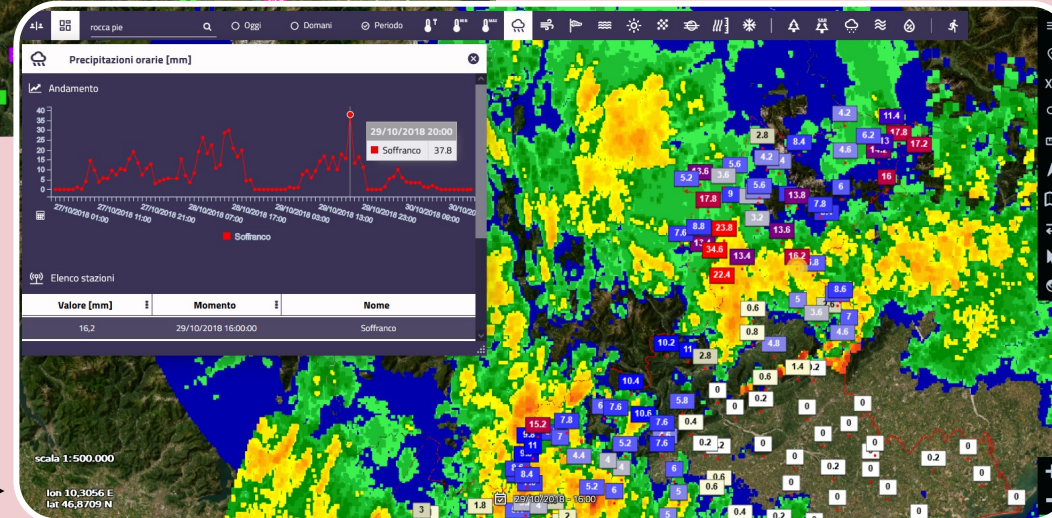
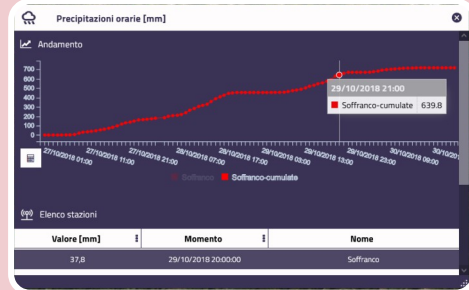
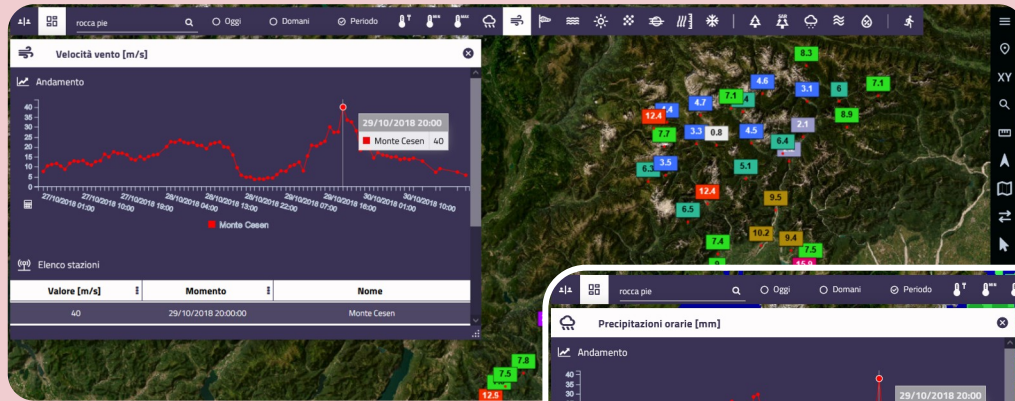
# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## PIATTAFORMA PIMOT (Piattaforma di Monitoraggio Territoriale della Regione del Veneto)

### Un prototipo per PIMOT sul caso VAIA 1/3

Analisi degli indicatori idropluviometrici durante la tempesta:

- velocità vento
- precipitazioni orarie
- precipitazioni cumulate in più giorni



Confronto tra i dati a terra →  
e il radar satellitare

Con Deliberazione Della Giunta Regionale n. 296 del 22 marzo 2022 "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021. I progetti strategici per il Veneto del futuro", la Regione del Veneto ha proposto **16 progetti innovativi e strategici** per il Veneto del futuro, formulati nell'ambito del Tavolo di partenariato per il PNRR e coerenti con le linee di finanziamento previste dal Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR), da utilizzare in fase di interlocuzione con il Governo ai fini dell'attuazione del PNRR in Veneto.



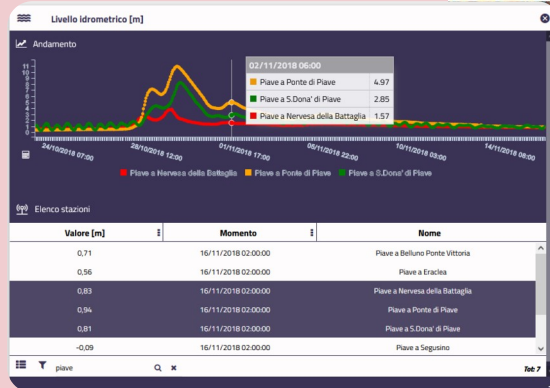
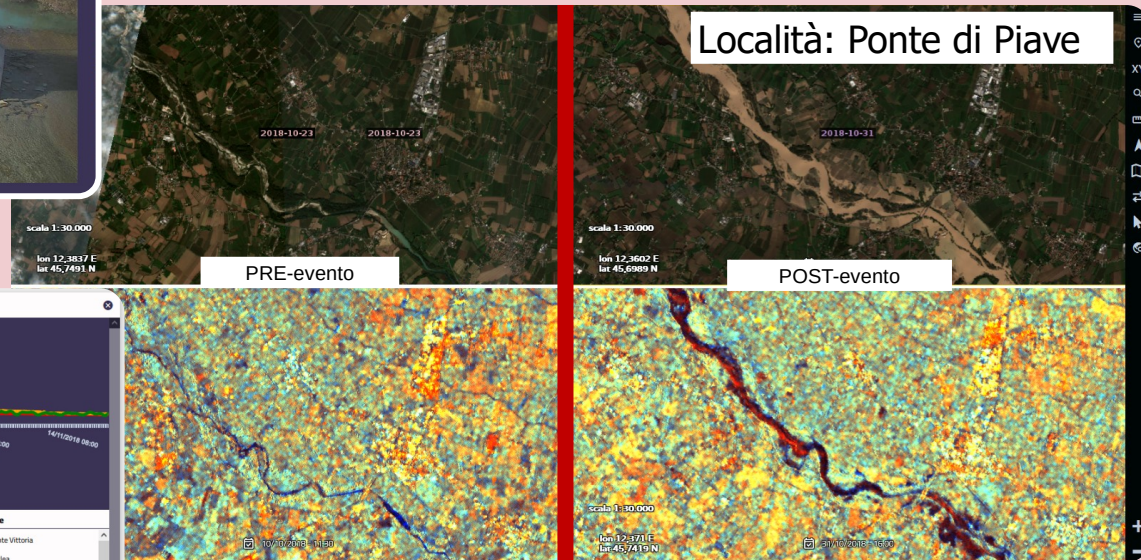
# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

## PIATTAFORMA PIMOT (Piattaforma di Monitoraggio Territoriale della Regione del Veneto)

### Un prototipo per PIMOT sul caso VAIA - 2/3



Webcam a Ponte di Piave



Evoluzione delle ondate di piena del fiume Piave in diverse località:

Ponte di Piave, San Donà di Piave, Nervesa della Battaglia.

Tra questi, In linea con la Missione 2 Componente 4 Investimento 1.1

**“Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione”** del PNRR, la Regione ha avanzato la proposta di realizzazione di una **“Piattaforma Integrata di Monitoraggio Territoriale dei rischi ambientali” (PIMOT)**.

L'ambizione è quella di progettare, sperimentare, raffinare e mettere a sistema uno strumento operativo innovativo che possa diventare riferimento esportabile e replicabile su scala nazionale.





# NUOVI APPROCCI NELLE MISURE IDROLOGICHE

**PIATTAFORMA PIMOT (Piattaforma di Monitoraggio Territoriale della Regione del Veneto)**

## Un prototipo per PIMOT sul caso VAIA - 3/3



Effetti al suolo: gli schianti di Rocca Pietore (BL)

Tra questi, In linea con la Missione 2 Componente 4 Investimento 1.1

**“Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione”** del PNRR, la Regione ha avanzato la proposta di realizzazione di una **“Piattaforma Integrata di Monitoraggio Territoriale dei rischi ambientali” (PIMOT)**.

L’ambizione è quella di progettare, sperimentare, raffinare e mettere a sistema uno strumento operativo innovativo che possa diventare riferimento esportabile e replicabile su scala nazionale.





# CONCLUSIONI

---

**MISURA IDROLOGICA HA ASSUNTO RILIEVO E IMPORTANZA SEMPRE MAGGIORE IN ATTIVITÀ E STUDI COMPRESI IN AMBITI SEMPRE PIÙ ESTESI, DALLE RICERCHE CLIMATICHE ALLE APPLICAZIONI IN CAMPO AMBIENTALE.**

**MODELLAZIONI – SISTEMI DI SUPPORTO ALLE DECISIONI**

**LA COMPONENTE UMANA NELLA COMPrensIONE DEL DATO E' FONDAMENTALE**

Quando raccontiamo della piattaforma e mostriamo il suo funzionamento con la raccolta, l'analisi e la elaborazione/modellizzazione del dato, le persone rimangono molto colpite dalla "magia" di queste funzioni. Per quanto ormai si possa automatizzare praticamente tutto, ripetiamo sempre che, in ogni passaggio, la componente umana è fondamentale, soprattutto quando si tratta di raccogliere ed analizzare dati. Le macchine non potranno mai sostituire le persone in un'indagine qualitativa.





REGIONE DEL VENETO

*- giovedì 30 maggio 2024 -*

***Grazie per l'attenzione!***