REGIONE DEL VENETO

Gli interventi realizzati per la sicurezza idraulica del territorio

dott. ing. Vincenzo Artico
Direttore Direzione Difesa del Suolo e della Costa, SOS Lavori e Servizi Tecnici
Venezia – 6 novembre 2026

REGIONE DEL VENETO

La grande alluvione del ‘66

Sintesi evento idrogeologico

PORTATA PIAVE (NERVESA)

3.900 m³/s
5.000 m³/s

Piena storica assoluta.

SUPERFICIE SOMMERSA

170.000 ha

Pianura e valli allagate.

ACQUA GRANDA VENEZIA

+194 cm

Record marea lagunare.

VITTIME E SFOLLATI

>45.000

Sfollati (87 vittime a Nord-Est).

Dinamica Idrogeologica

Precipitazioni: Oltre 400 mm in 48 ore nel bacino montano.

Aste Fluviali: Rotte arginali su Piave, Brenta e Livenza.

Scirocco & Marea: Blocco del deflusso fluviale verso il mare.

Danni Materiali e Costi

Infrastrutture: Oltre 40 grandi ponti e strade distrutti.

Agricoltura: Migliaia di capi di bestiame e raccolti perduti.

Stima Economica: Danni Veneto 600 mld di lire attualizzazione finanziaria 7 mld €. Danni attuale contesto urbano produttivo 25 mld €



REGIONE DEL VENETO

L’evoluzione della pianificazione in Veneto

1967 – 1970

Piano De Marchi

Commissione Interministeriale per la Difesa del Suolo.

Visione Unitaria: Primo studio organico dei bacini idrografici.

Laminazione a Monte: Necessità di invasi e casse d'espansione.

Limite: Mancanza pluridecennale di stanziamenti statali.

Impostazione teorica fondamentale

1989 – 2004

Autorità di Bacino (PAI - PGRA)

Legge quadro n. 183/89 e Piani Assetto Idrogeologico.

Distretto Idrografico: Istituzione del Bacino Alpi Orientali.

Zonizzazione Vincolistica: Mappatura fasce di pericolosità e vincoli PAI.

Piani Stralcio: Schemi di sicurezza idraulica dedicati.

Norme vincolanti per l'urbanistica

2010 – PRESENTE

Piano Casarin - D'Alpaos

Piano Straordinario Bacini di Laminazione (post-2010).

23 Bacini Prioritari: Trattenuta attiva delle piene.

Volumi d'Invaso: Oltre 60 Mm^3 di capacità complessiva.

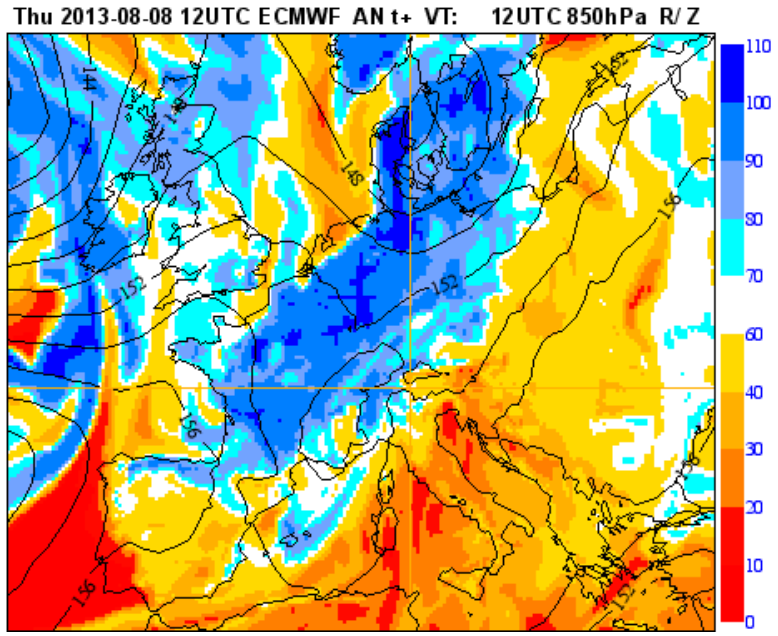
Investimento: Oltre 2,1 miliardi €

Opere strutturali in esercizio

REGIONE DEL VENETO

Centro Funzionale Decentrato (CFD)

FASE PREVISIONALE



FASE MONITORAGGIO



PREVISIONE METEO → VALUTAZIONE EFFETTI SUL TERRITORIO → EMISSIONE AVVISI → MONITORAGGIO EVENTO → AGGIORNAMENTI DEGLI AVVISI

Servizio di piena

LA MISURA IDROLOGICA E LA MODELLAZIONE IDROLOGICA ED IDRAULICA HANNO ASSUNTO RILIEVO E IMPORTANZA SEMPRE MAGGIORE IN ATTIVITÀ PREVISIONALI E DI GESTIONE DEGLI EVENTI DI PIENA

MODELLAZIONI – SISTEMI DI SUPPORTO ALLE DECISIONI

la componente umana nella comprensione del dato e nella gestione di un evento di piena rimane centrale e fondamentale

Obiettivi - Pianificazione

REGIONE DEL VENETO



Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

ONU: programma d'azione per le persone,
il pianeta, la prosperità, la pace e la partnership.

Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

Strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 in Italia.

Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)

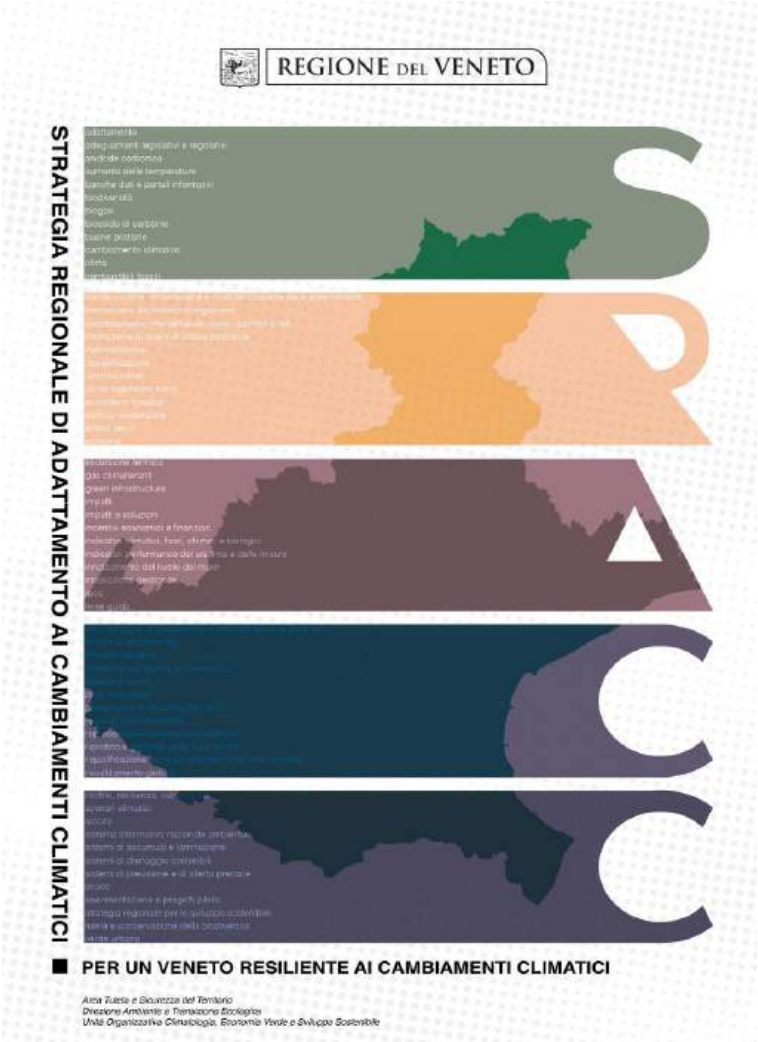
Strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della Strategia Nazionale

Obiettivi - Pianificazione

Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)

Obiettivi:

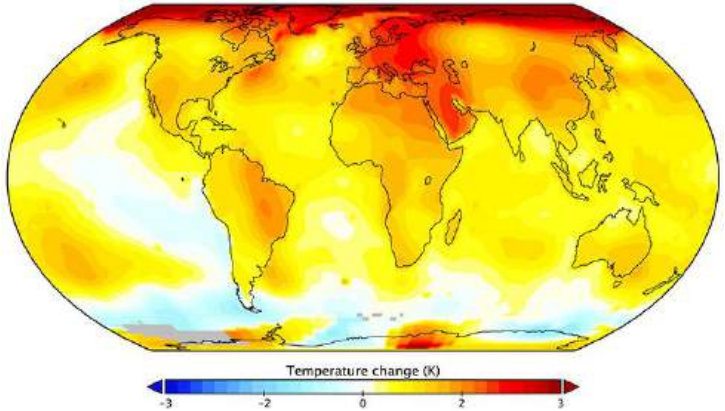
- Ridurre i rischi
- Proteggere la popolazione
- Preservare il patrimonio naturale
- Aumentare la resilienza e la capacità di adattamento
- Trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche



Obiettivi - Pianificazione

Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) in Veneto

REGIONE DEL VENETO



VENETIARUM VNIVERSITAS IN DOMO FOSCARI

I U A V

arpav

RCP e proiezioni climatiche

Representative Concentration Pathways

Percorsi di concentrazione rappresentativi corrispondono a una diversa forzante radiante sul clima globale dovuta al contributo di diverse emissioni di gas serra. Sono traiettorie plausibili di sviluppo in determinati campi (ad es. politica e governance, socio-economica, tecnica, energetica-industriale).

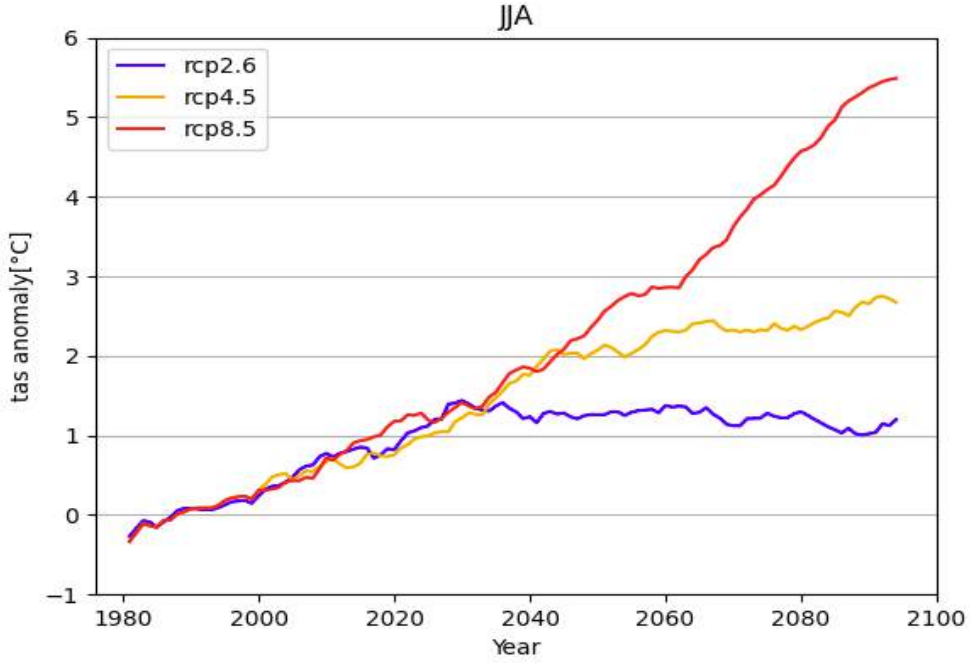
Gli **scenari climatici** riproducono l'andamento del clima sotto diverse condizioni di forzanti radianti. Sono **proiezioni** o previsioni del secondo tipo (possono essere più accurate delle previsioni stagionali).

RCP2.6 Forte mitigazione emissioni gas serra (accordo di Parigi)

RCP4.5 Scenario intermedio

RCP8.5 Nessuna mitigazione (tendenza attuale)

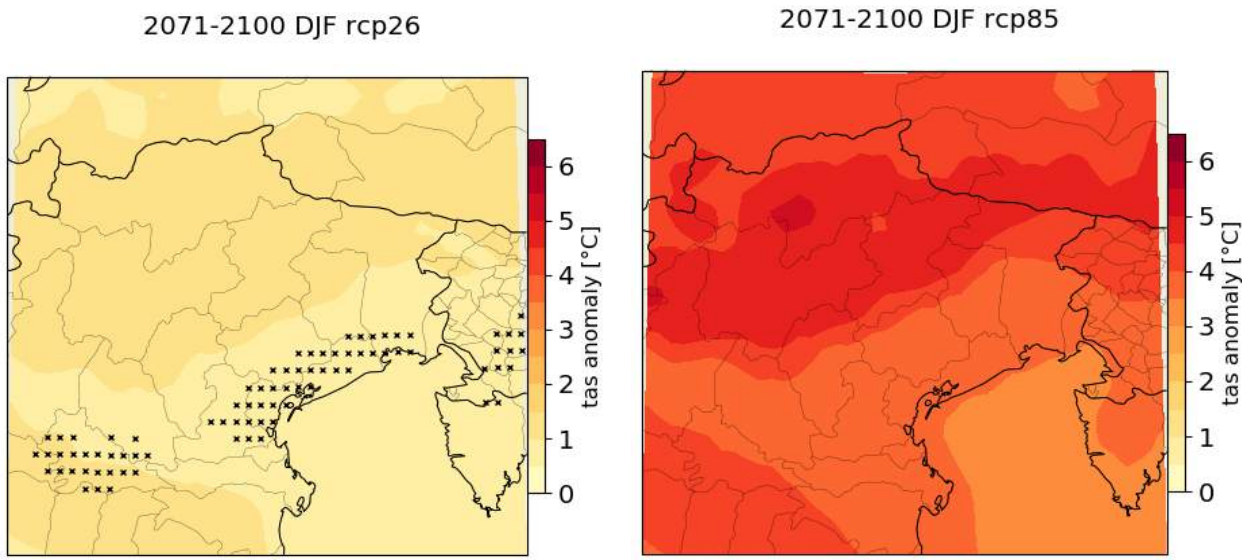
Storico: 1950-2005 **Scenario**: 2006-2100



Temperatura media: anomalia

RCP2.6: forte mitigazione emissioni

RCP8.5: nessuna mitigazione



- Anomalia: futuro-passato
- Trentennio riferimento: 1976-2005

- Accordo buono dei vari modelli (vedi aree crociate*)
- Aree meno colpite da riscaldamento sono zone costiere e pianura
- Regioni alpine più colpite: +1.5°C (RCP2.6) vs. +**5°C** (RCP8.5)

* aree crociate: modelli sono in **disaccordo**, media **<** dev.std.

Zona montana

Bacini montani



4%

Capacità di trattenimento attuale

Oggi il territorio montano trattiene solo il 4% del volume di pioggia totale.

Bacini a Uso Plurimo

Invaso idropotabile, idroelettrico, irriguo estivo e riserva antincendio.

Sghiaiamento Invasi

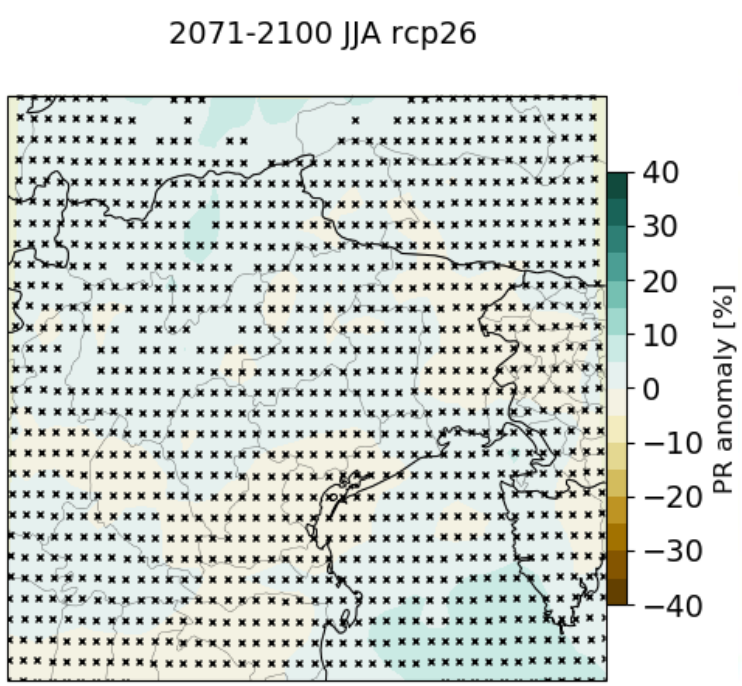
Rimozione sedimenti per ripristinare il volume utile originale.

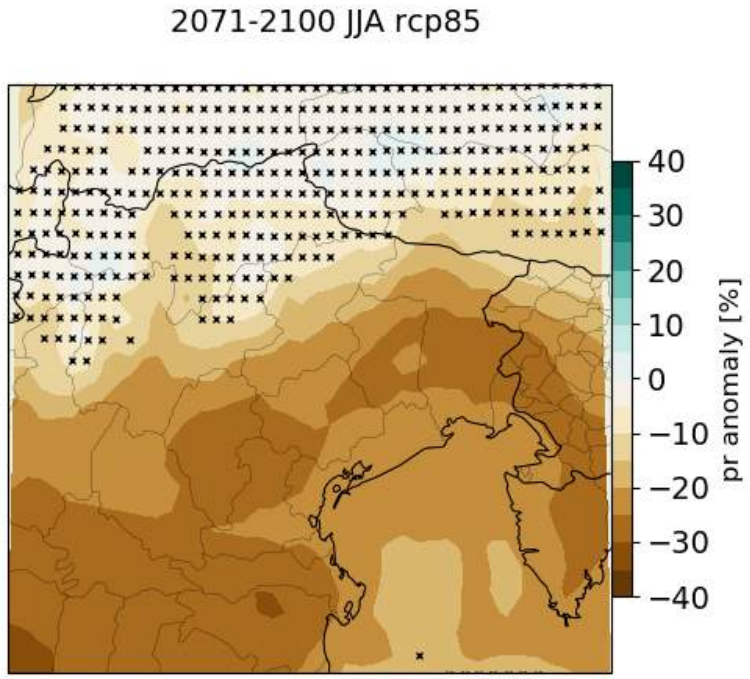
Gestione Dinamica

Svaso preventivo coordinato basato su modelli meteo previsionali.

Precipitazione media (estate)

- Accordo tra i vari modelli solo in aree limitate e per RCP8.5





- **ESTATE**: diminuzione

-15% Alpi meridionali

-30% pianura centrale

Zona centrale

Laminazione delle piene e ricarica delle falde



Laminazione e ricarica

Opere di difesa

8.300 km di arginature, 400 impianti idrovori

Bacini di Laminazione

Riduzione dei colmi di piena dei grandi fiumi

Ricarica Artificiale (AFI)

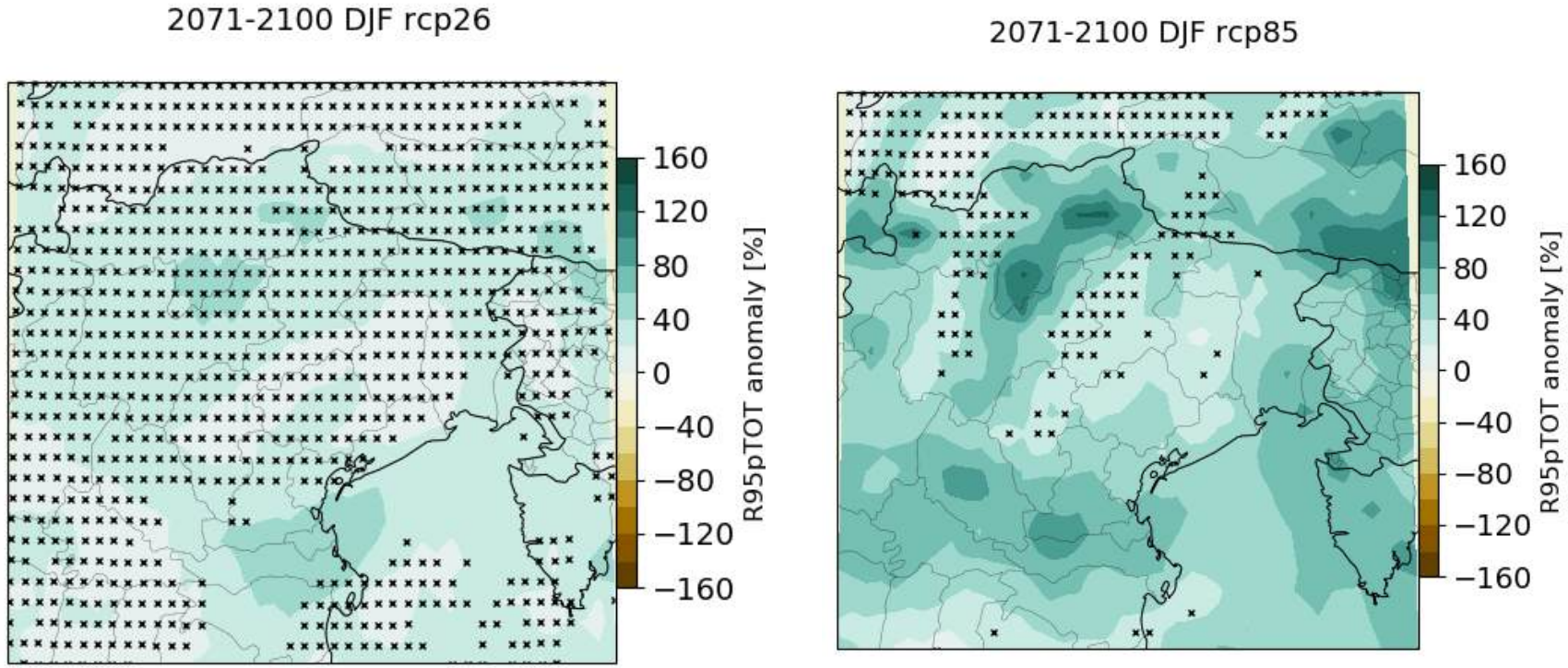
Infiltrazione delle acque eccedenti negli acquiferi freatici e profondi.

Resilienza alla Siccità

Preservazione della falda per l'approvvigionamento idropotabile e agricolo.

Precipitazioni estreme (inverno)

Precipitazione giornaliera > 95° percentile del periodo riferimento (eventi alluvionali)



- RCP8.5: aumento significativo

fino **+80%** settore alpino, Polesine, costa

REGIONE DEL VENETO

Zona costiera

Difesa del litorale dalle mareggiate



160 km

Linea di costa regionale a rischio

Esposizione a mareggiate, subsidenza ed erosione costiera.

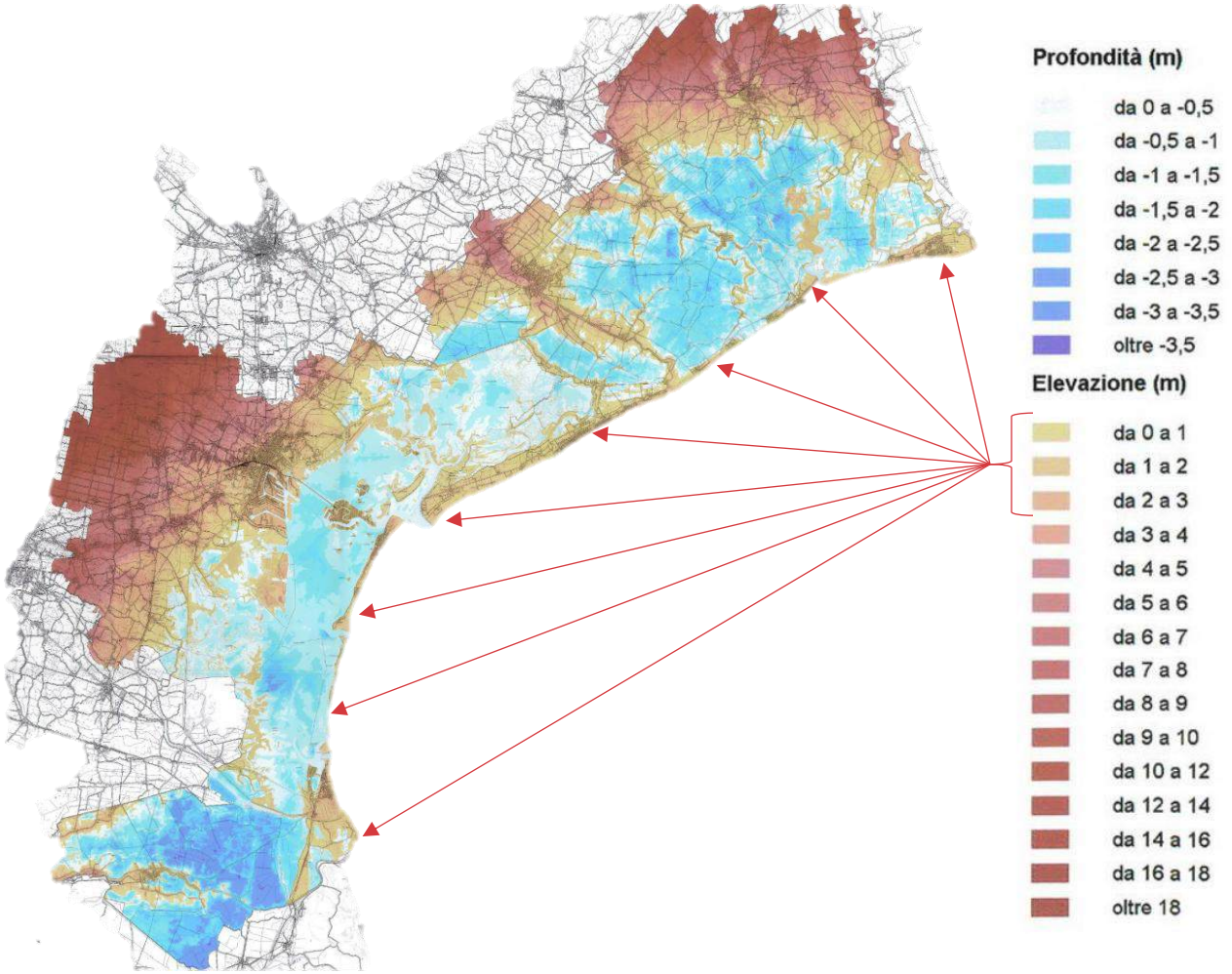
Protezione Mareggiate

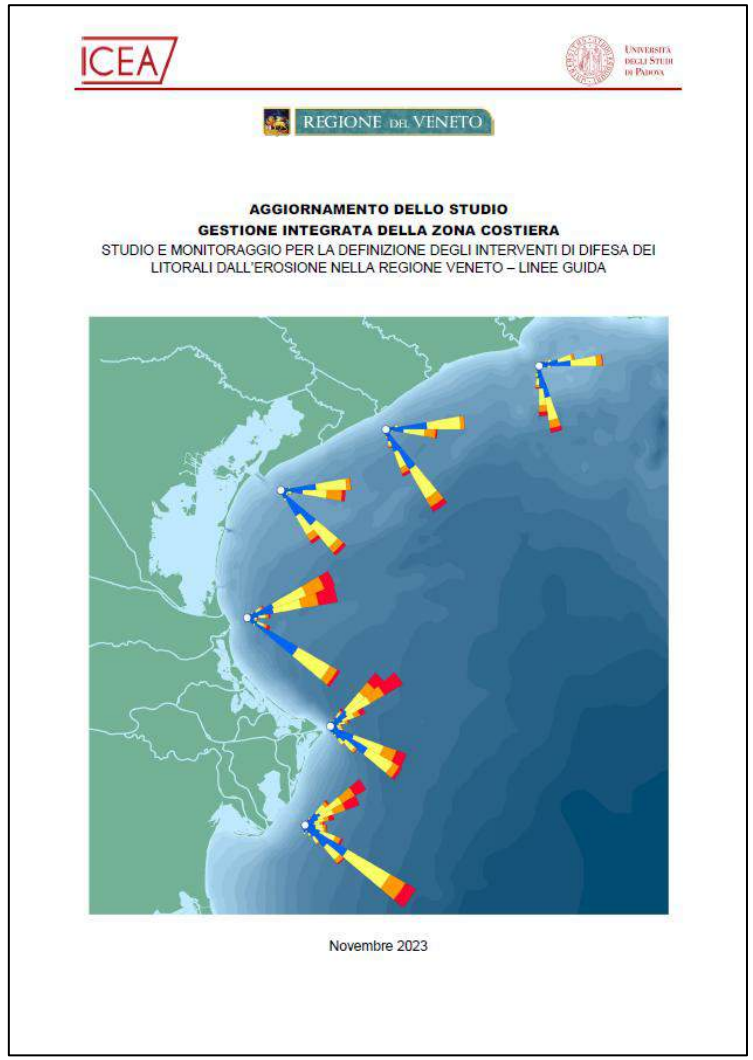
Ripascimento delle spiagge, pennelli sommersi e difese longitudinali.

Contrasto al Cuneo Salino

Barriere anti-intrusione del cuneo salino nelle foci del Po, Brenta e Adige.

Piano coste





Altimetria linea di costa variabile tra 0,00 e +2,50 m s.l.m

Investimenti

REGIONE DEL VENETO

OCDPC 3906 alluvione 2010 **400 milioni di euro**

OCDPC 558 VAIA **1020 milioni di euro**

Gestioni commissariali OCDPC 622 **80 milioni di euro**

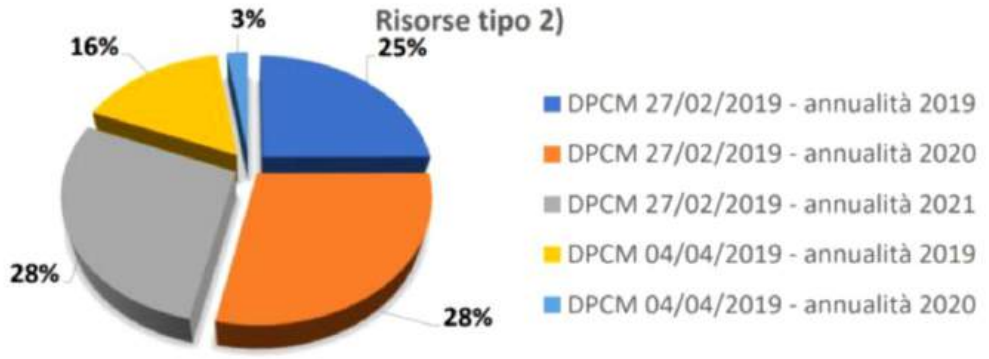
Commissario Rischio Idrogeologico **170 milioni di euro**

Programmi interventi difesa idrogeologica - Sistemazione idraulico forestale **200 milioni di euro**

Fondi regionali + comunitari **250 milioni di euro**

RISORSE STANZIATE PER IL SUPERAMENTO DEL CONTESTO CRITICO DI CUI ALLA O.C.D.P.C. n. 558/2018

PROVENIENZA RISORSE	IMPORTO ASSEGNATO	IMPORTO INCASSATO
RISORSE TIPO 1) Art. 44 del D.Lgs. 1/2018 O.C.D.P.C. n. 727/2020 (FSUE), decreto del MASAF (Politiche Agricole e Forestali)del 20 maggio 2020	101.164.028,78 €	94.035.261,43 €
RISORSE TIPO 2) D.P.C.M. del 27 febbraio 2019 e del 04 aprile 2019 e s.m.i.	915.847.831,82 €	593.567.157,87 €
TOTALE COMPLESSIVO	1.017.011.860,60 €	687.602.419,30 €

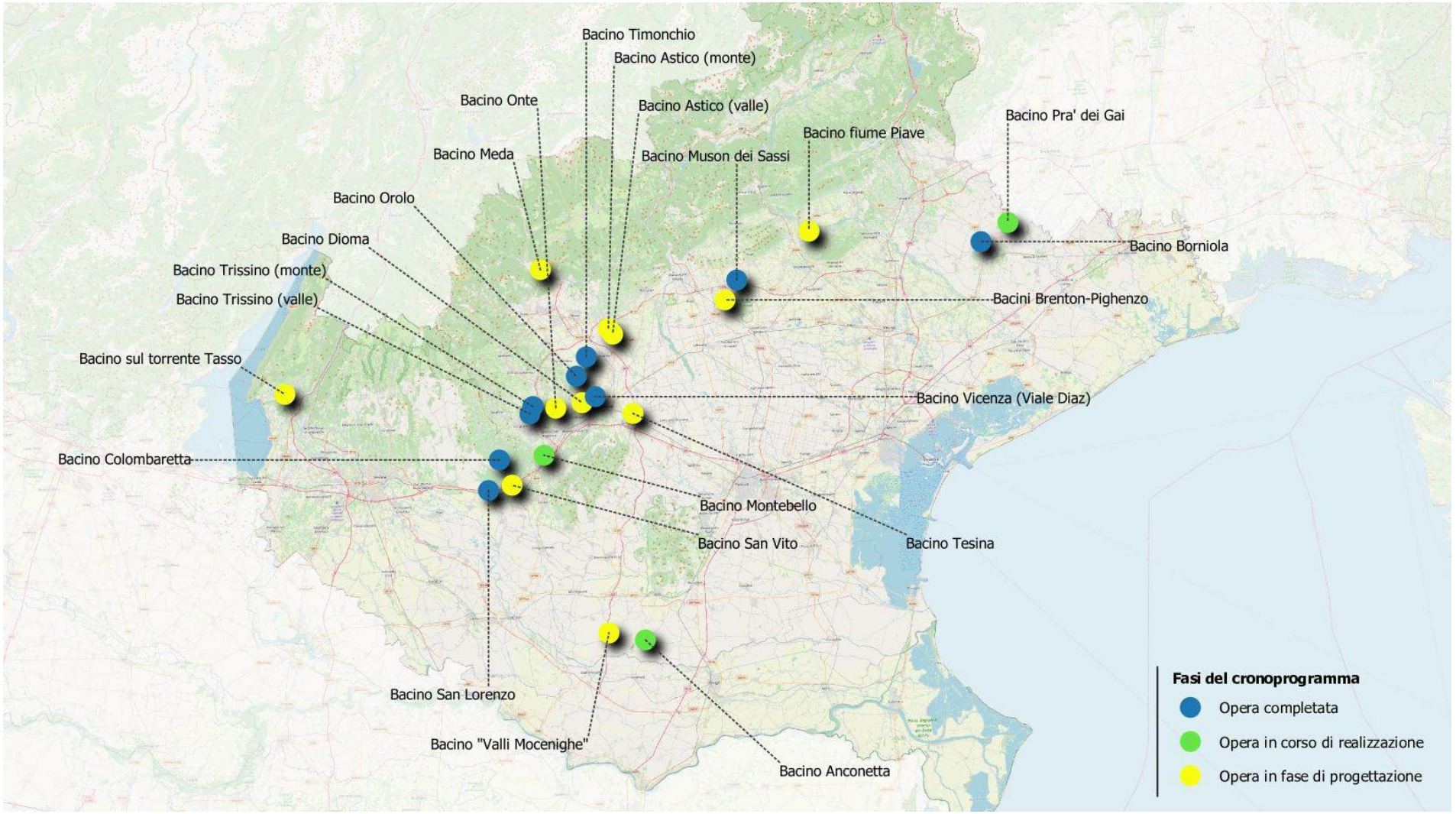


2,120 miliardi di euro

REGIONE DEL VENETO

Bacini di laminazione

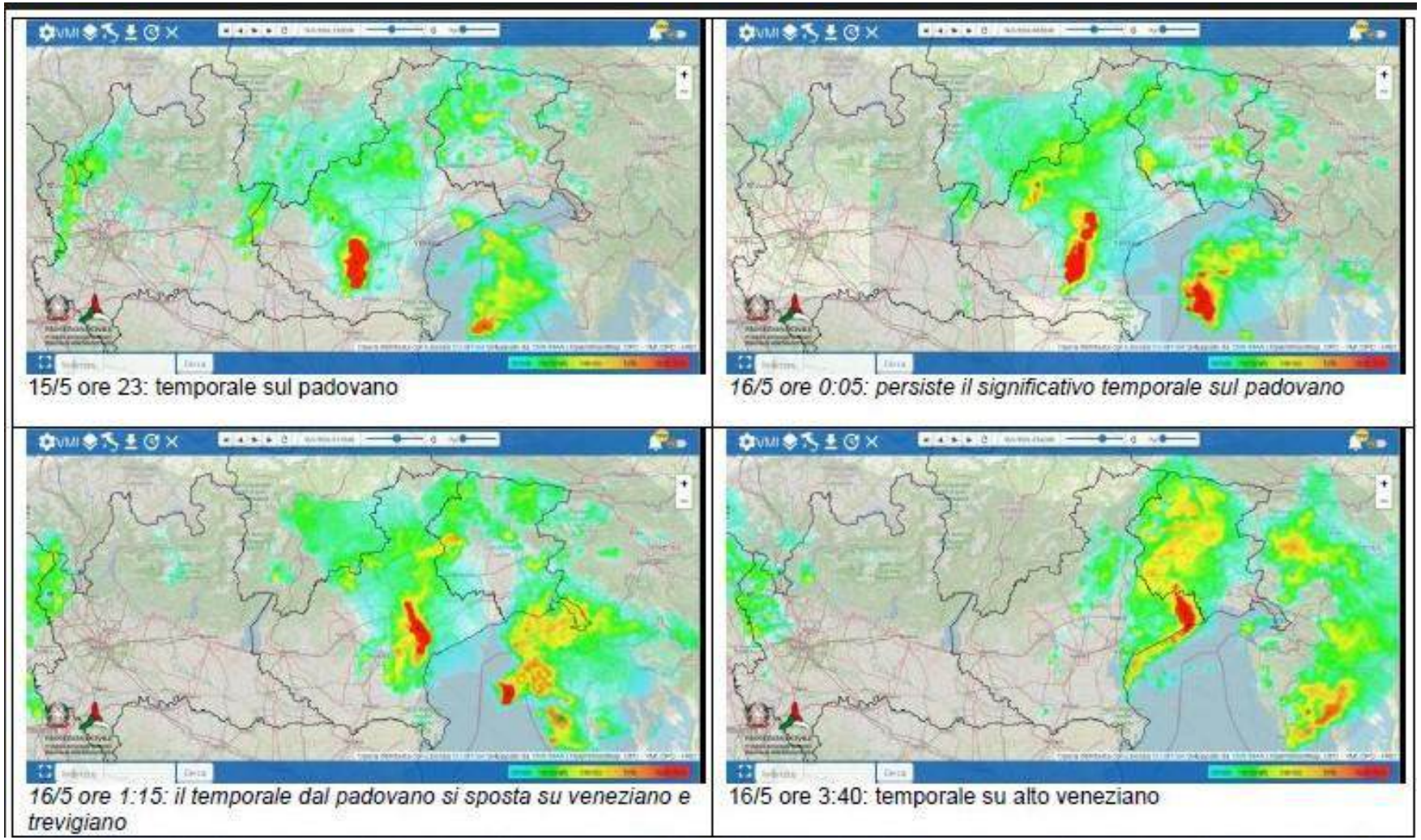
Stato di avanzamento bacini di laminazione nel territorio della Regione del Veneto



REGIONE DEL VENETO

Evento di piena 15-16 maggio 2024

analisi immagini radar



15/5 ore 23: temporale sul padovano

16/5 ore 0:05: persiste il significativo temporale sul padovano

16/5 ore 1:15: il temporale dal padovano si sposta su veneziano e trevigiano

16/5 ore 3:40: temporale su alto veneziano

REGIONE DEL VENETO

Evento di piena 15-16 maggio 2024

andamento e propagazione della piena lungo il Muson dei Sassi

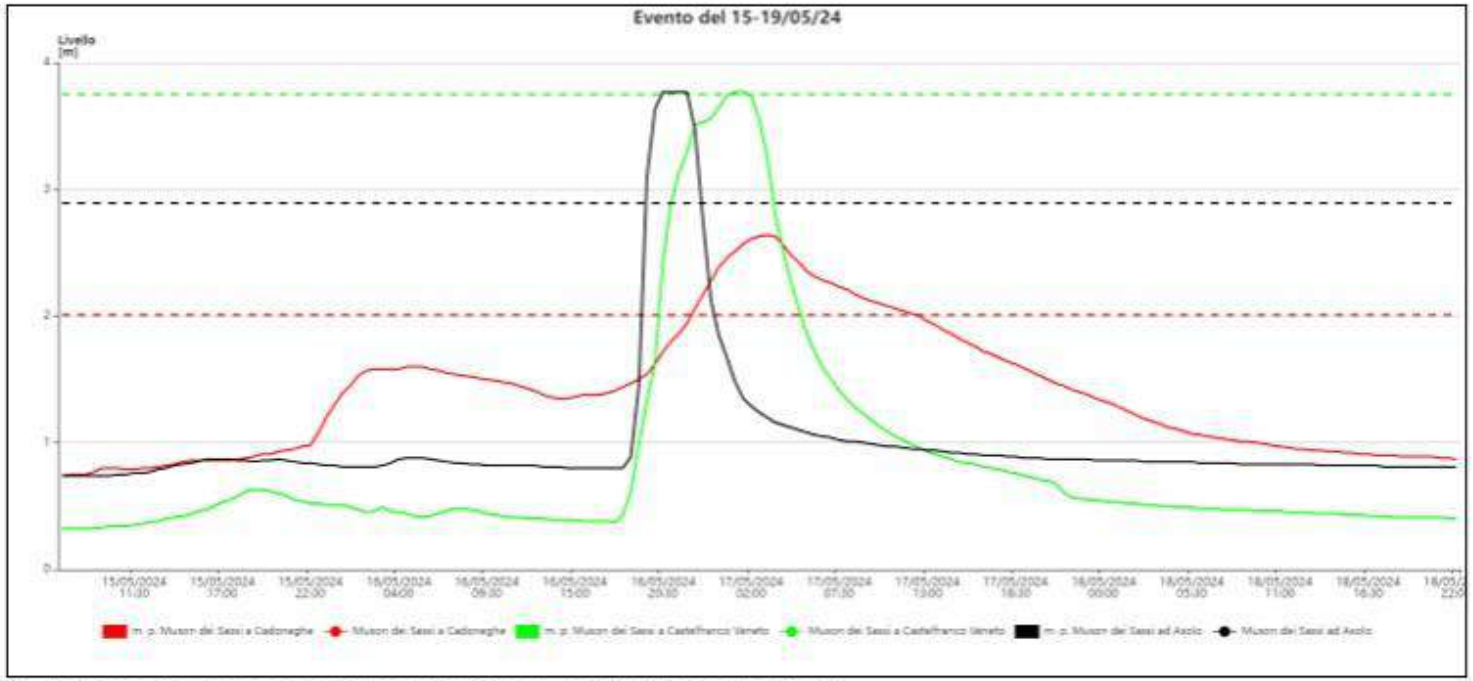


Figura 14. Andamento e propagazione della piena lungo il Muson dei Sassi.

STAZIONE	EVENTO DEL 15-18/05/2024			EVENTI STORICI			
	H (m)	GIORNO ORA	POSIZIONE	Hmax (m)	ANNO	N° ANNI SERIE	SERIE STORICA
CASTELFRANCO VENETO	3.77	17/05/2024 00.40	*1*	3.75	1998	26	1998-2023

Tabella 18. Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato.

Evento di piena 15-16 maggio 2024

Rotta di Camposampiero (PD)



Sorvolo sulla rotta del *Muson dei Sassi*



Allagamento a Camposampiero (PD) e nei territori del Veneziano per rotta del *Muson dei Sassi*

REGIONE DEL VENETO

Evento di piena 15-16 maggio 2024

Rotta di Camposampiero (PD)



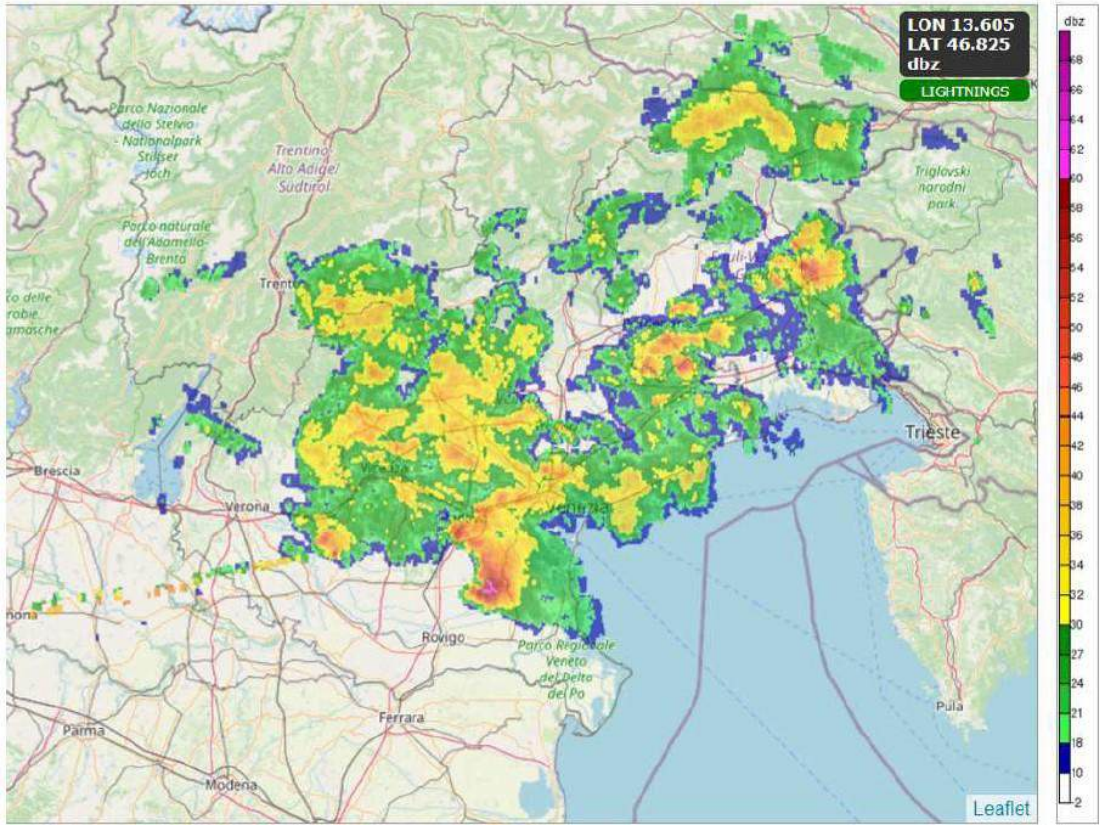




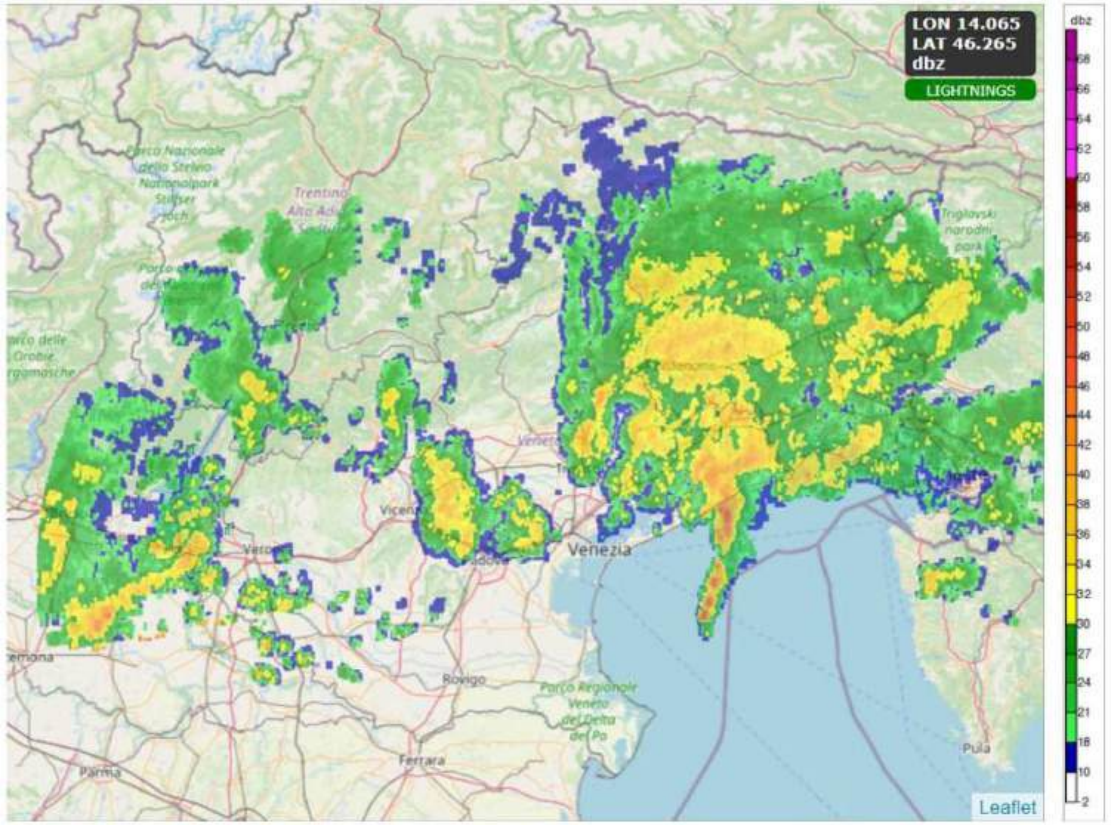
REGIONE DEL VENETO

Evento di piena 30-31 maggio 2024

analisi immagini radar



Giovedì 30 ore 12:00



Venerdì 31 ore 04:00

MANTENUTA CHIUSO SCARICO BACINO

REGIONE DEL VENETO

Evento di piena 24-26 settembre 2024

Effetti al suolo





REGIONE DEL VENETO

Evento di piena 24-26 settembre 2024

Effetti al suolo





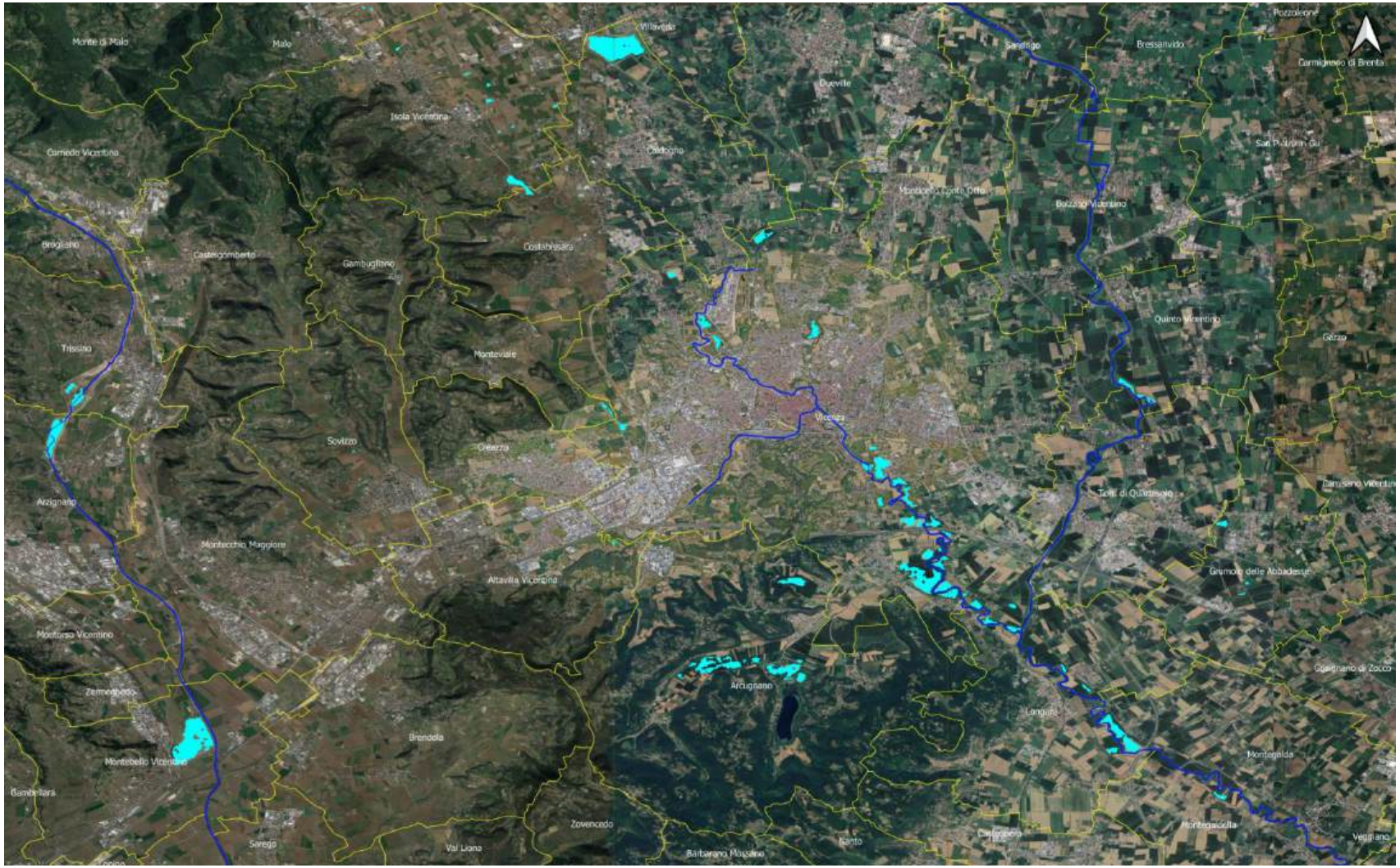




REGIONE DEL VENETO

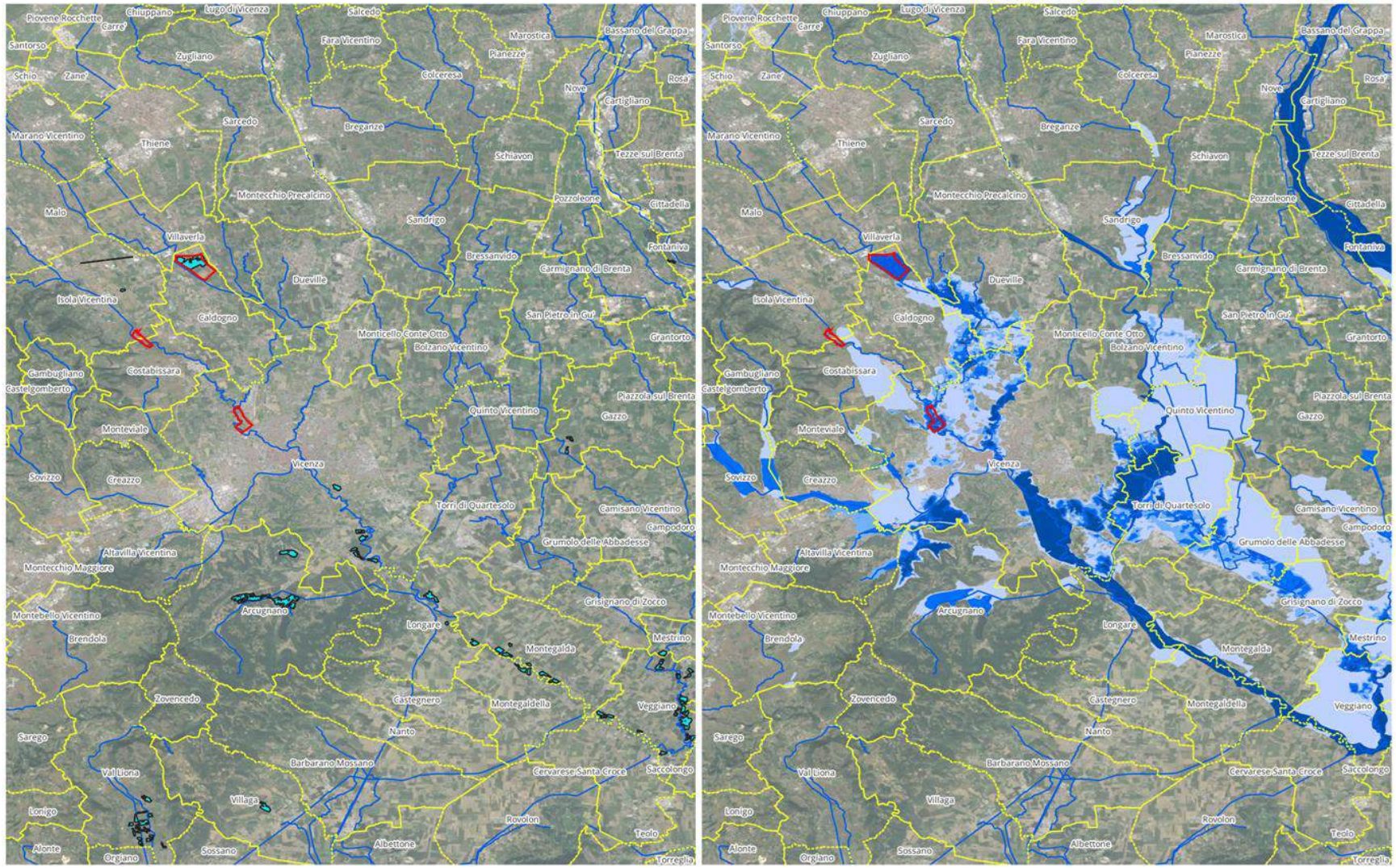
Bacini di laminazione

Mappa delle aree allagate a maggio 2024



Bacini di laminazione

Confronto aree allagate maggio 2024 con tiranti idraulici PGRA 2021-2027 TR = 300 anni



Bacini di laminazione

Bilancio tra costo dell'opera e danni

BACINO COLOMBARETTA
Costo dell'opera
€ 12.900.000,00

Ultimazione dell'opera
04/10/2017

Danni liquidati alluvione 2010
(ante opera)
€ 15.500.000,00

Danni liquidati alluvione 2024
(evento superiore al 2010)
€ 0,00



Bacini di laminazione

Interventi realizzati



Progettazione:
R.T.P. tra BETA Studio S.r.l. (mandataria), Technital S.p.A. (mandante) e CSP S.r.l. (mandante)
Realizzazione lavori:
R.T.I. tra Consorzio Stabile Idra Building S.c.a.r.l. (mandataria), Consorzio Stabile Medoacus S.c.a.r.l. (mandante) e COVECO Coop. S.p.A. (mandante)
Incarico D.L.: ing. Massimo Coccato (BETA Studio S.r.l.)

BACINO CALDOGNO

Invaso: 3.800.000 mc

Importo progetto:
€ 41.400.000,00
Importo lavori:
€ 19.787.503,61
Data fine lavori:
28/12/2016



Bacini di laminazione

Interventi realizzati



Progettazione/realizzazione lavori:
R.T.I. tra MU.BRE. COSTRUZIONI S.R.L. (mandataria) e COSTRUZIONI GENERALI GIRARDINI S.p.A. (mandante)
Incarico DL/CSE:
R.T.I. tra BETA STUDIO S.R.L. (mandataria) NEXTECO S.R.L., O2H ENGINEERING S.R.L.S e ARCH. MATTEAZZI MICHELE

BACINO torrente OROLO **Invaso: 1.000.000 mc**
Importo progetto:
€ 11.400.000,00
Importo lavori:
€ 5.911.424,66
Data fine lavori:
21/08/2023



Bacini di laminazione

Interventi realizzati



Progettazione/realizzazione lavori:
R.T.I. tra Costruzioni Traverso S.r.l. (mandataria), CO.I.MA. S.r.l.
Progettazione: Ing. G. B. Matteotti, Opera International Consulting Engineers, CORIP, SPI Strutture & Progetti Ingegneria, Tucci engineering S.r.l.s.
Incarico D.L.: geom. G. Terzo (U.O. Genio Civile Vicenza)
Incarico C.S.E.: dott. P. Scambi (Imprendo S.r.l.)

BACINO DI VIALE DIAZ
Importo progetto:
€ 19.147.221,68
Importo lavori:
€ 8.974.761,73
Data fine lavori:
15/05/2023

Invaso: 1.200.000 mc



Bacini di laminazione





Montebello (Agno Guà)

Bacini di laminazione

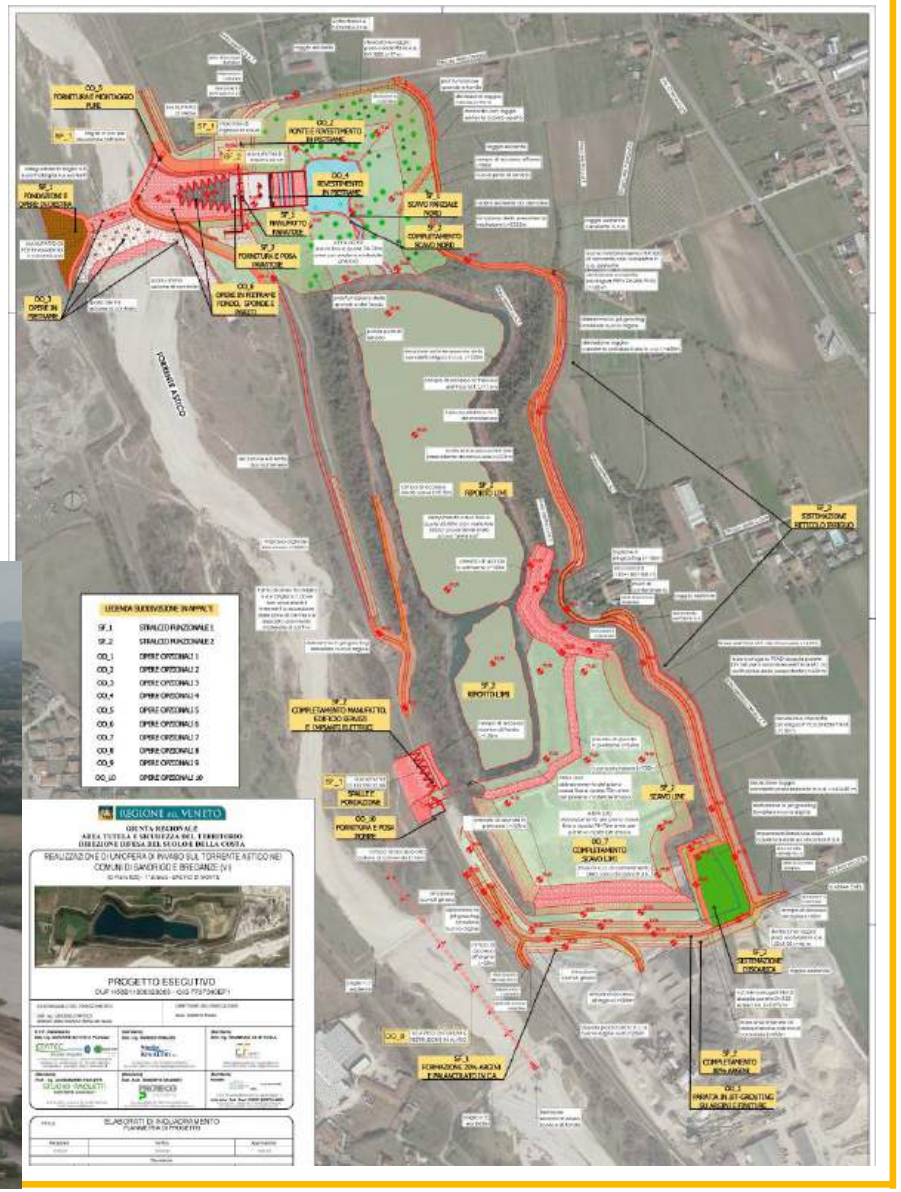
Interventi in corso di realizzazione

BACINO ASTICO 1 STRALCIO

Importo progetto:
€ 60.865.000,00
Importo lavori:
€ 42.539.257,98
Data fine lavori:
28/12/2029

Invaso: 5.000.000 mc





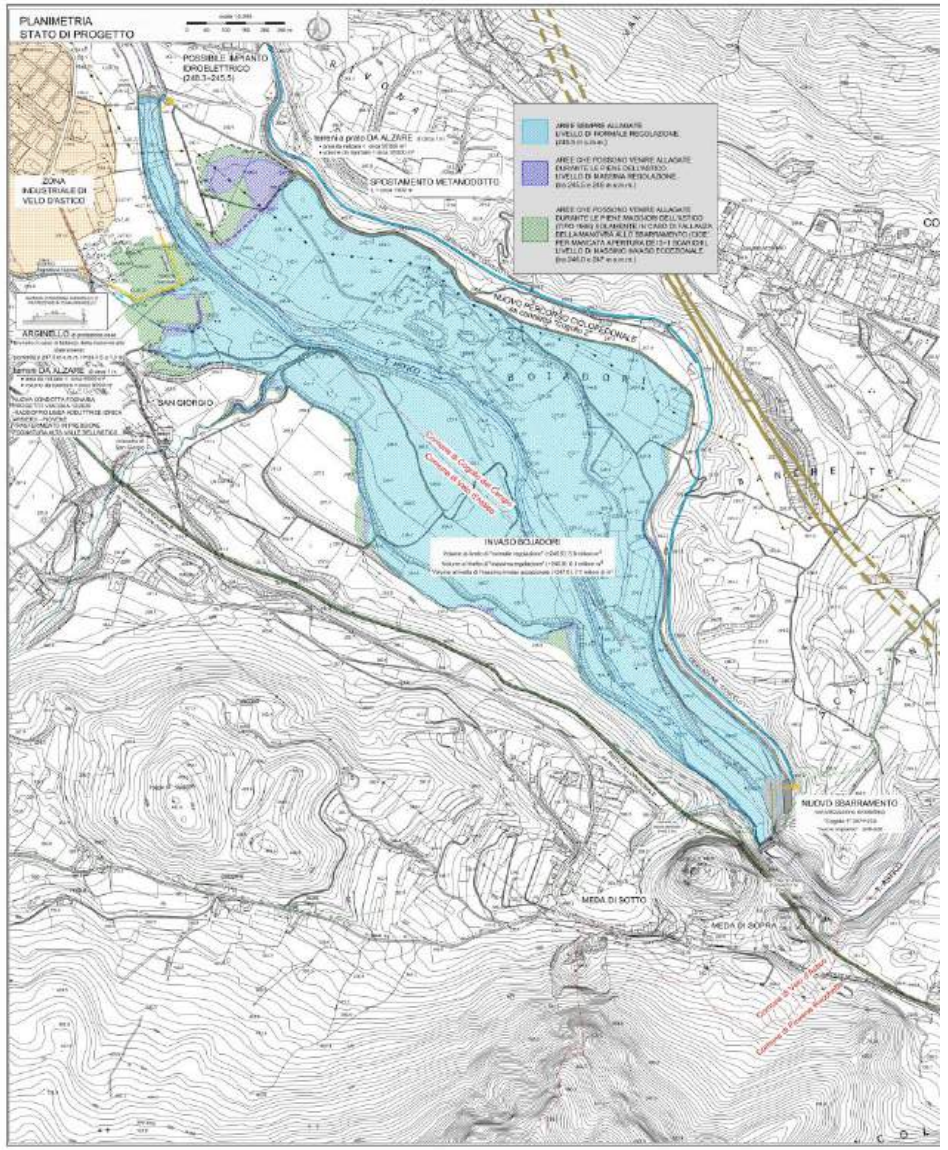
Bacini di laminazione

Interventi in corso di realizzazione

BACINO MEDA - ASTICO

Importo progetto:
€ 45.000.000,00
Importo lavori:
€ 26.050.000,00

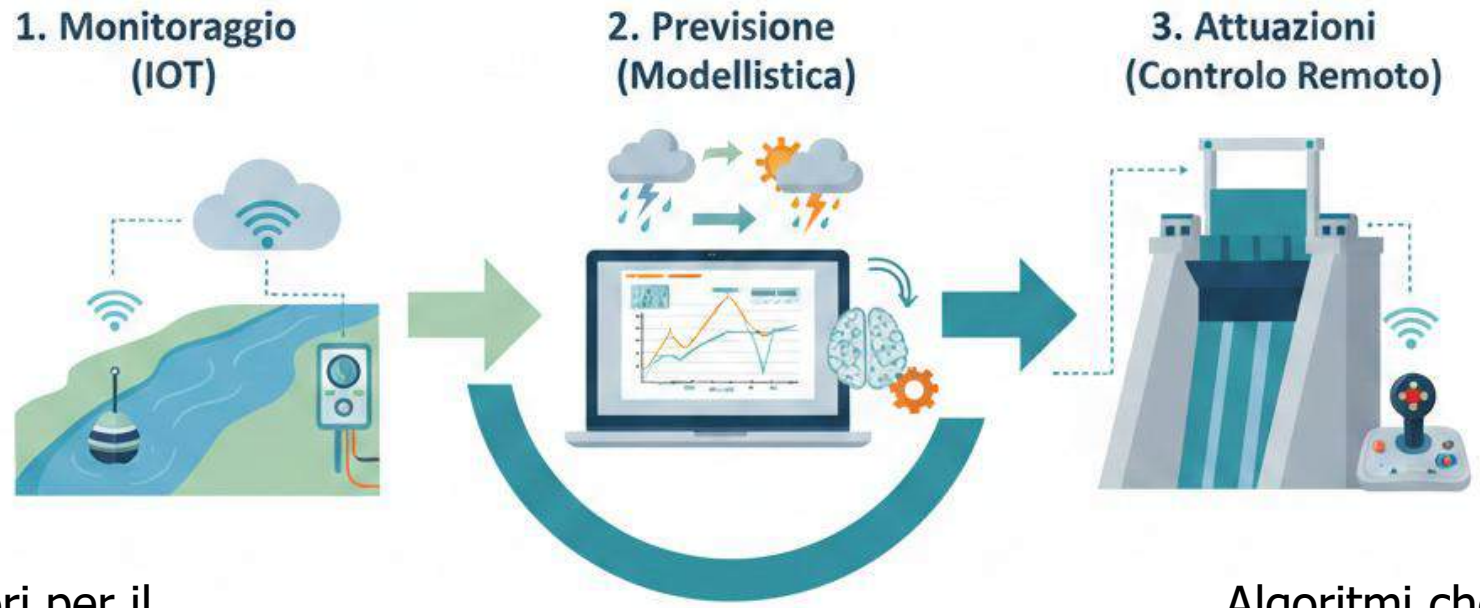
Invaso: 7.000.000 mc



Strategie - Gestione dinamica

Verso una protezione idraulica proattiva e resiliente

Superare la logica del "**invaso passivo**" per trasformare il bacino in un asset **adattivo** capace di reagire in tempo reale alle criticità meteo



Rete di sensori per il rilevamento continuo di livelli e portate

Manovra automatizzata di paratoie e organi di scarico

Algoritmi che simulano l'onda di piena prima che raggiunga il manufatto

Strategie - Aggiornamento piano «Casarin – D'Alpaos»



COMMISSARIO DELEGATO
PER IL SUPERAMENTO DELL'EMERGENZA DERIVANTE DA GLI EVENTI ALLUVIONALI
CHE HANNO COLPITO IL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO
NEI GIORNI DAL 31 OTTOBRE AL 2 NOVEMBRE 2010
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3906 del 13/11/2010

evento alluvionale del 31 ottobre - 2 novembre 2010

PIANO DELLE AZIONI E DEGLI INTERVENTI

DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E GEOLOGICO

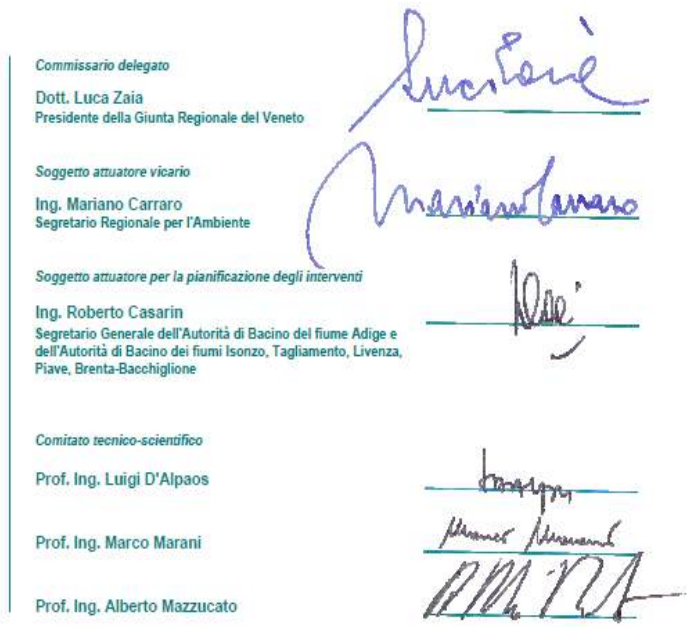
predisposto ai sensi dell'art. 1 comma 3 lettera g) dell'ordinanza n. 3906 del 13 novembre 2010

RELAZIONE DI SINTESI

Venezia, 30 marzo 2011

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Autorità di Bacino del fiume Adige



Commissario delegato

Dott. Luca Zaia
Presidente della Giunta Regionale del Veneto

Soggetto attuatore vicario

Ing. Mariano Carraro
Segretario Regionale per l'Ambiente

Soggetto attuatore per la pianificazione degli interventi

Ing. Roberto Casarin
Segretario Generale dell'Autorità di Bacino del fiume Adige e dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Comitato tecnico-scientifico

Prof. Ing. Luigi D'Alpaos

Prof. Ing. Marco Marani

Prof. Ing. Alberto Mazzucato

Strategie – aggiornamento VCI
Perequazione idraulica - Rotterdam 2035

Cosa accadrebbe se l'acqua venisse considerata non più un **nemico** da combattere, un **problema** a cui dare una soluzione, ma un'***opportunità***, il presupposto per iniziare a ripensare tutti i problemi urbani, da quelli di sicurezza e ambientali, a quelli sociali ed economici?

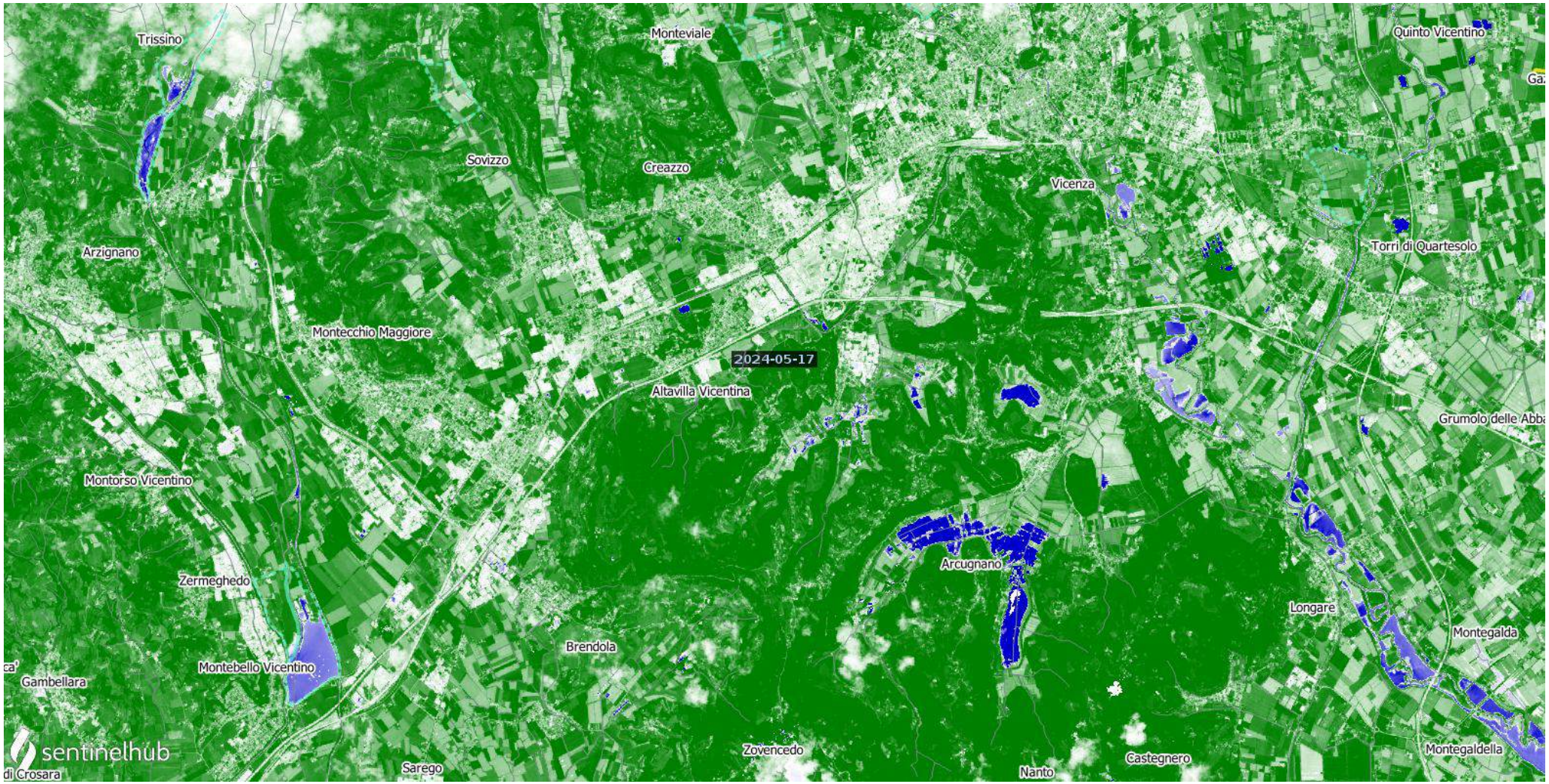




REGIONE DEL VENETO

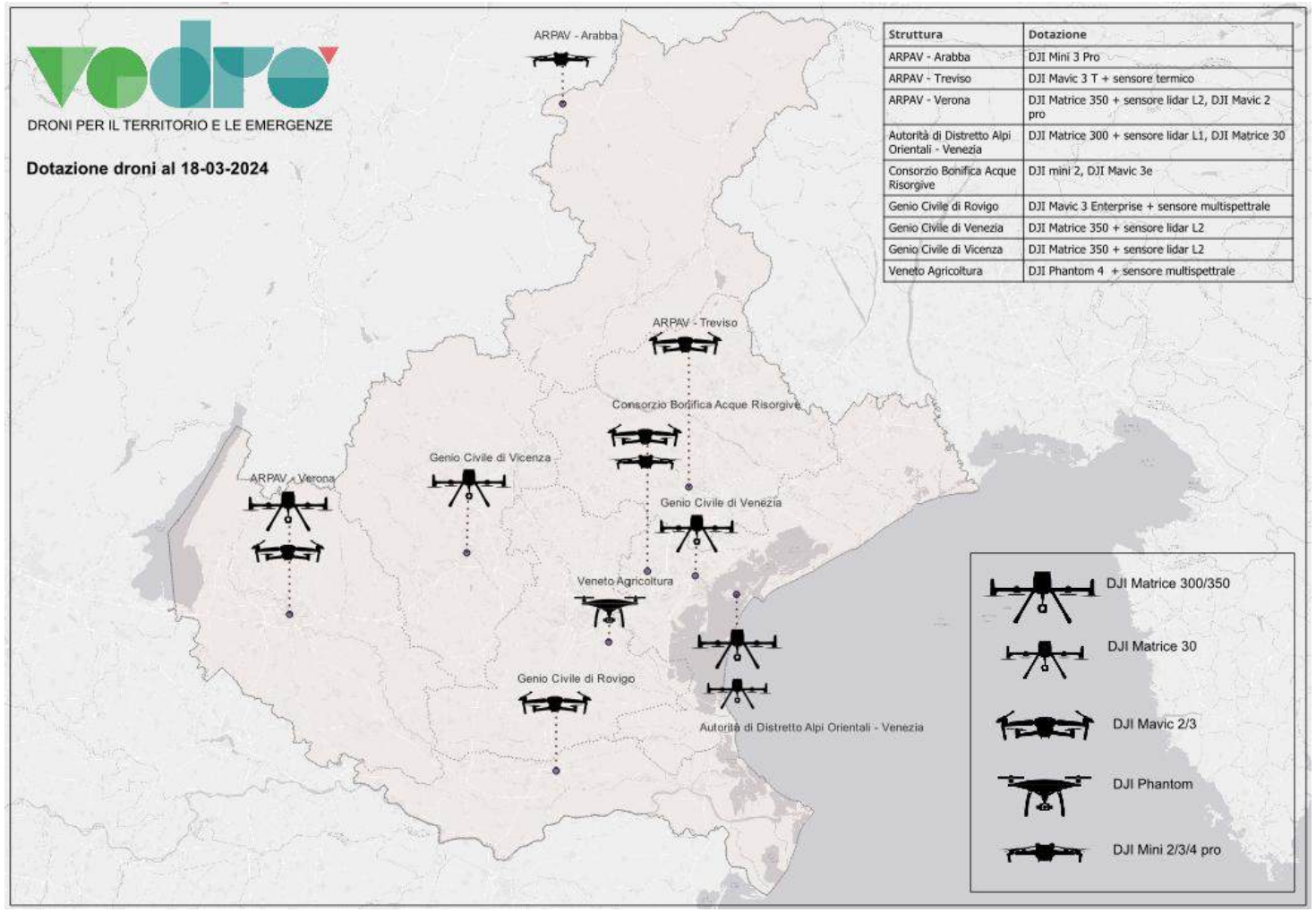
Nuovi approcci

Rilevazioni da satellite



Nuovi approcci

Progetto VEDRO’



Struttura	Dotazione
ARPAV - Arabba	DJI Mini 3 Pro
ARPAV - Treviso	DJI Mavic 3 T + sensore termico
ARPAV - Verona	DJI Matrice 350 + sensore lidar L2, DJI Mavic 2 pro
Autorità di Distretto Alpi Orientali - Venezia	DJI Matrice 300 + sensore lidar L1, DJI Matrice 30
Consorzio Bonifica Acque Risorgive	DJI mini 2, DJI Mavic 3e
Genio Civile di Rovigo	DJI Mavic 3 Enterprise + sensore multispettrale
Genio Civile di Venezia	DJI Matrice 350 + sensore lidar L2
Genio Civile di Vicenza	DJI Matrice 350 + sensore lidar L2
Veneto Agricoltura	DJI Phantom 4 + sensore multispettrale



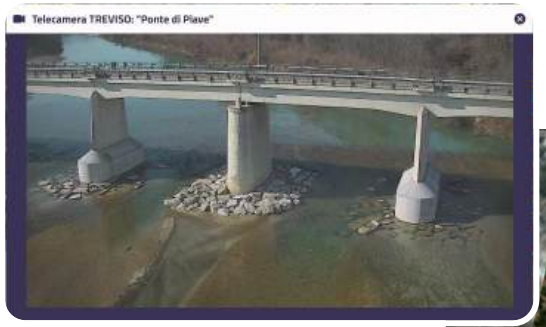


Nuovi approcci

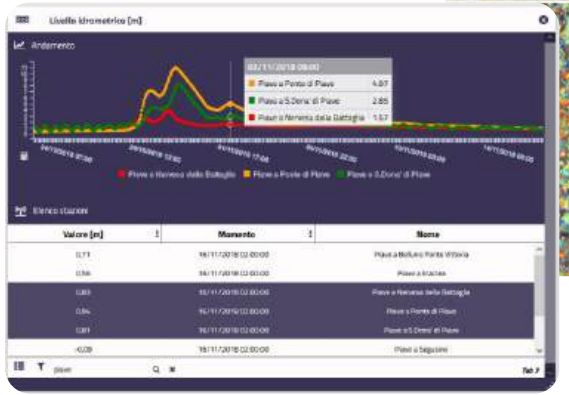
PIATTAFORMA PIMOT (Piattaforma di Monitoraggio Territoriale della Regione del Veneto)

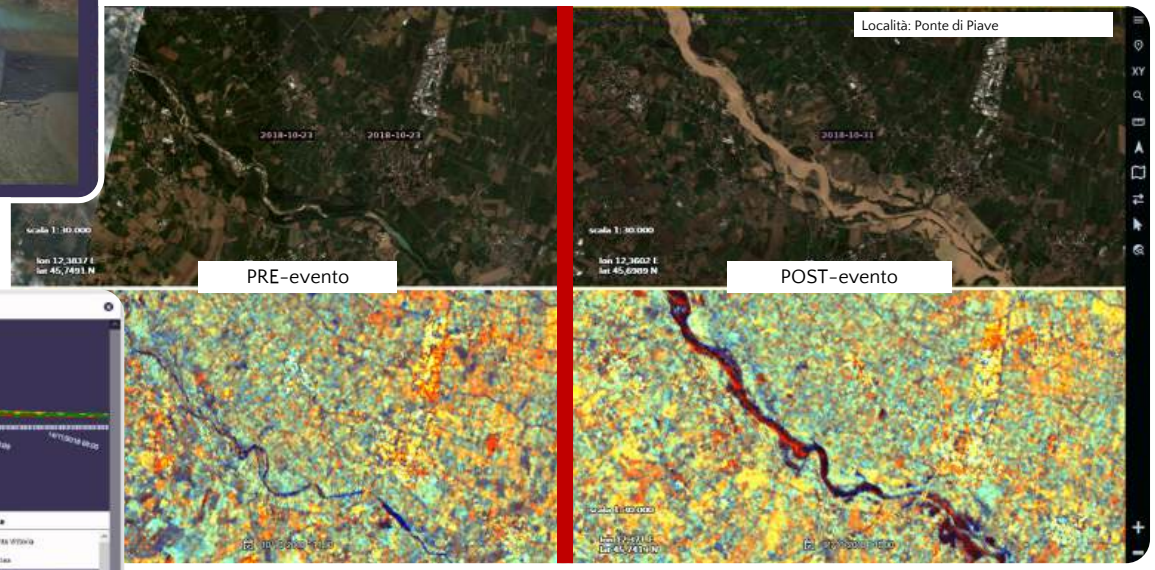
SPACE MEETINGS VENETO 2023

Un prototipo per PIMOT sul caso VAIA



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

IO NON RISCHIO: Buone pratiche di protezione civile

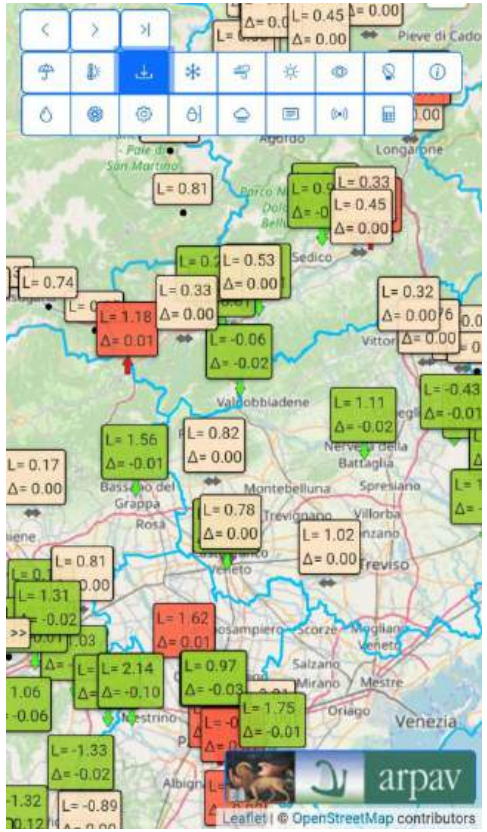
www.ambienteveneto.it

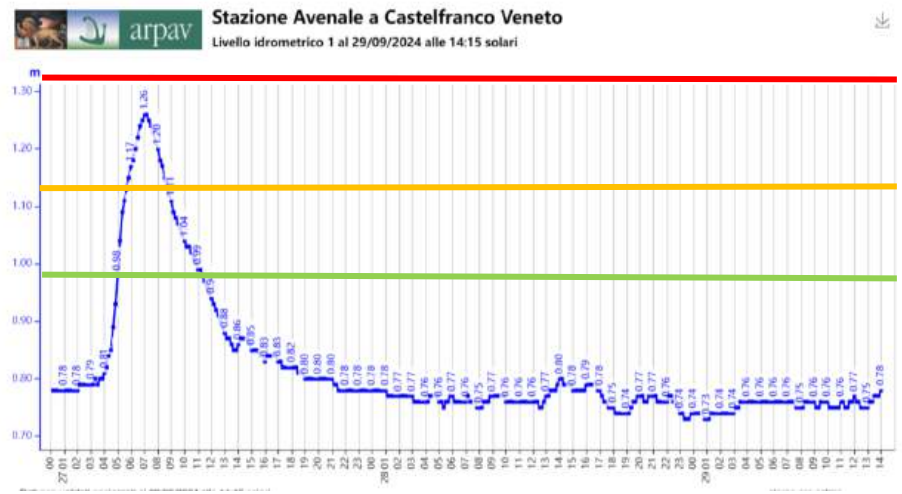


Nuovi approcci

IO NON RISCHIO: Buone pratiche di protezione civile

www.ambienteveneto.it







Grazie e buon lavoro