



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



# Proposte di mitigazione del rischio geo-idrologico in Val Tanaro

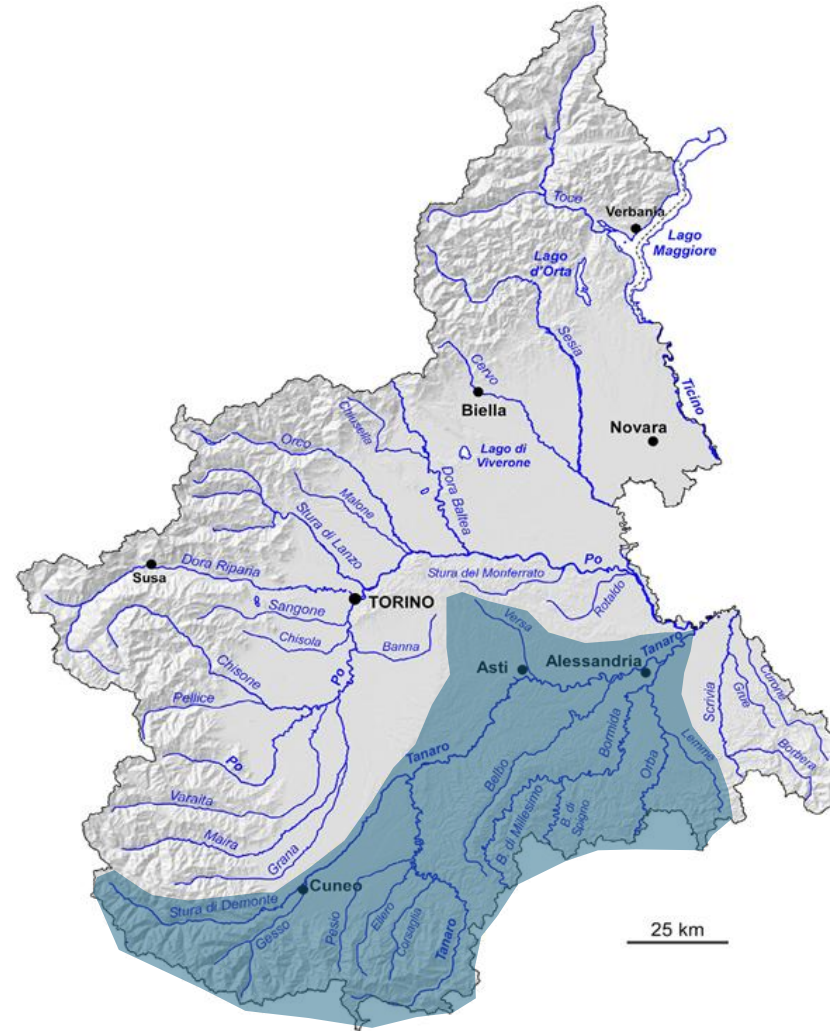
Luciano MASCIOTTO, Annalisa BOVE

DST UniTO - SIGEA Piemonte

TORINO, 4 NOVEMBRE 2024  
AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO



# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

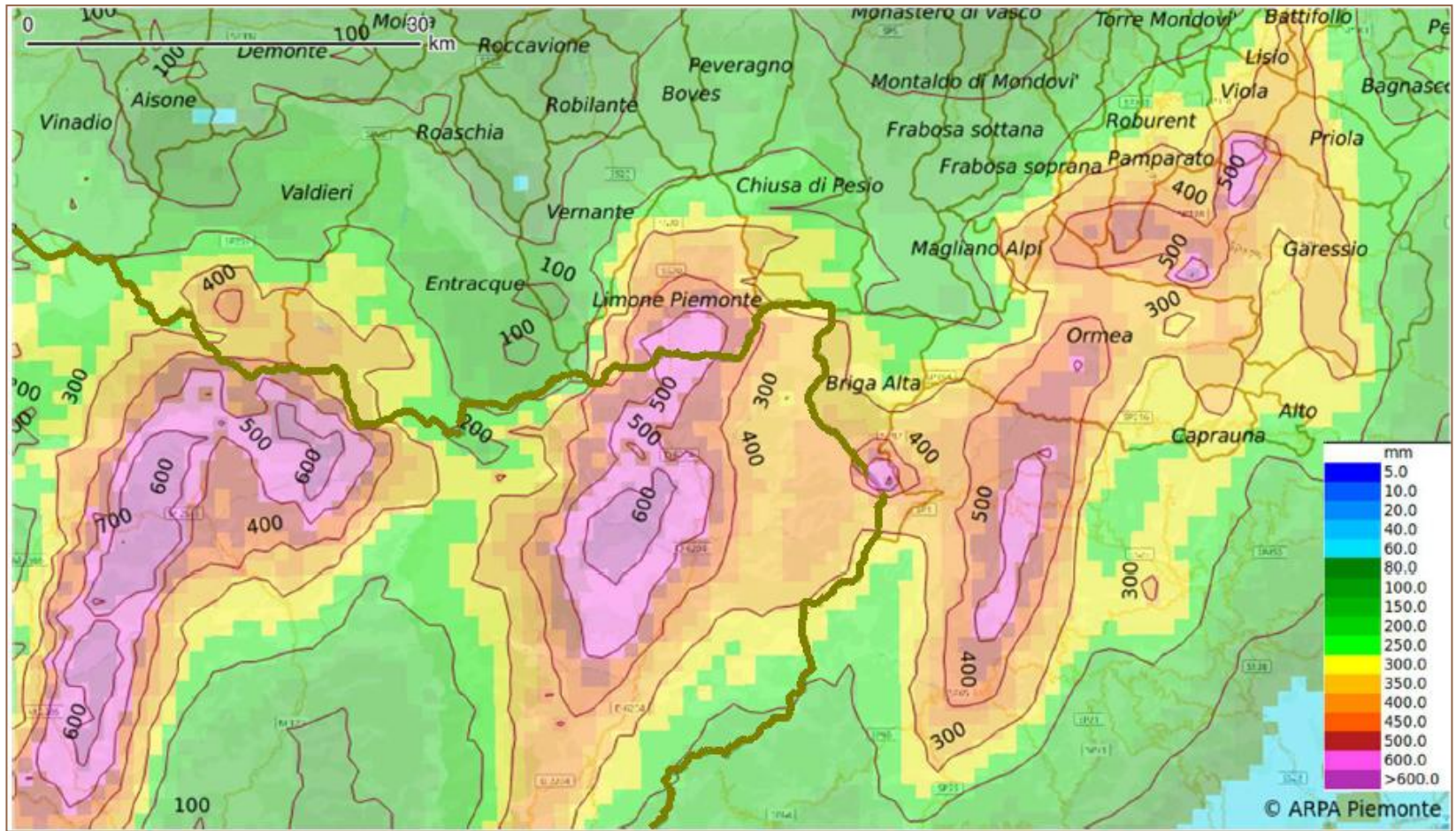
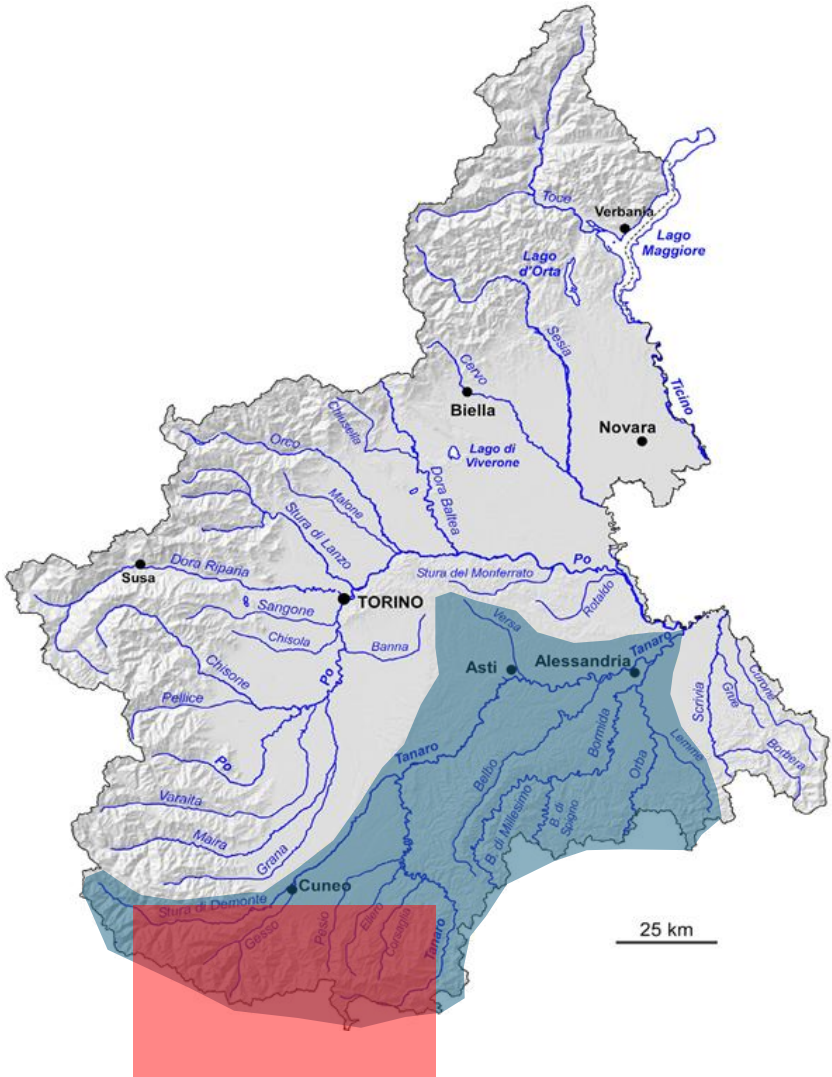


TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7

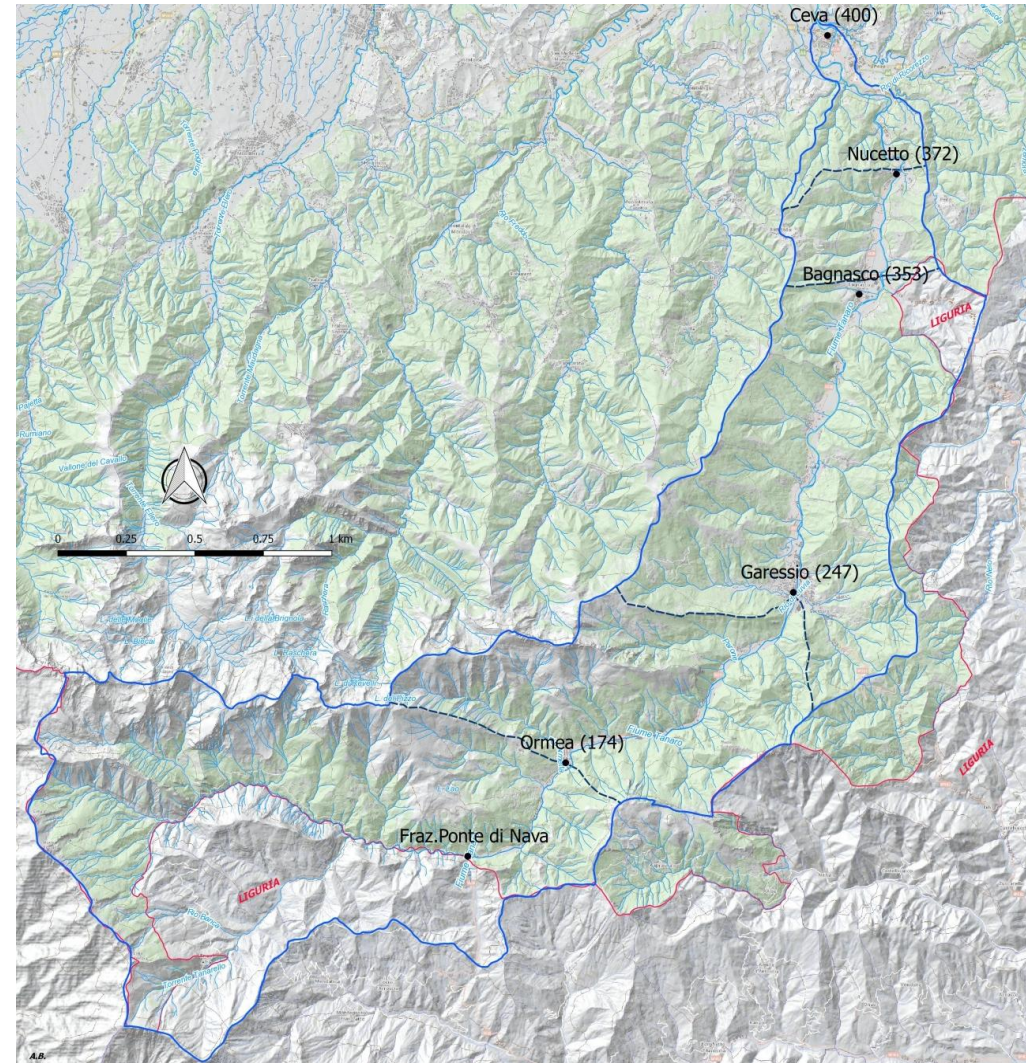
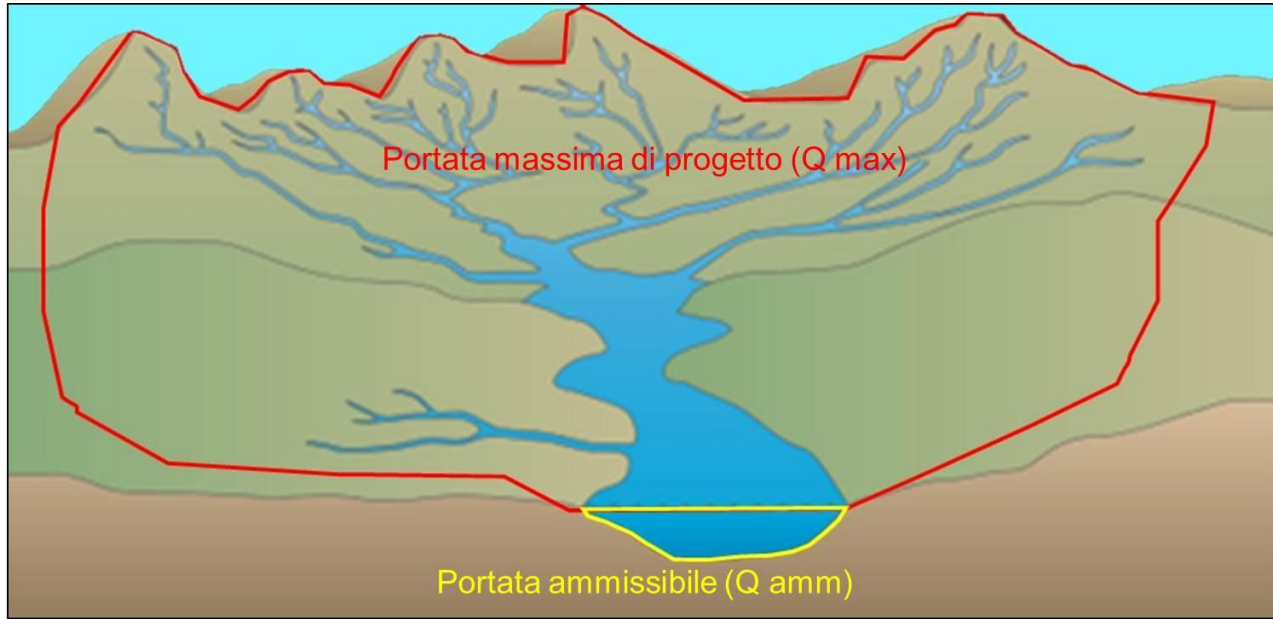


**TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO**





# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

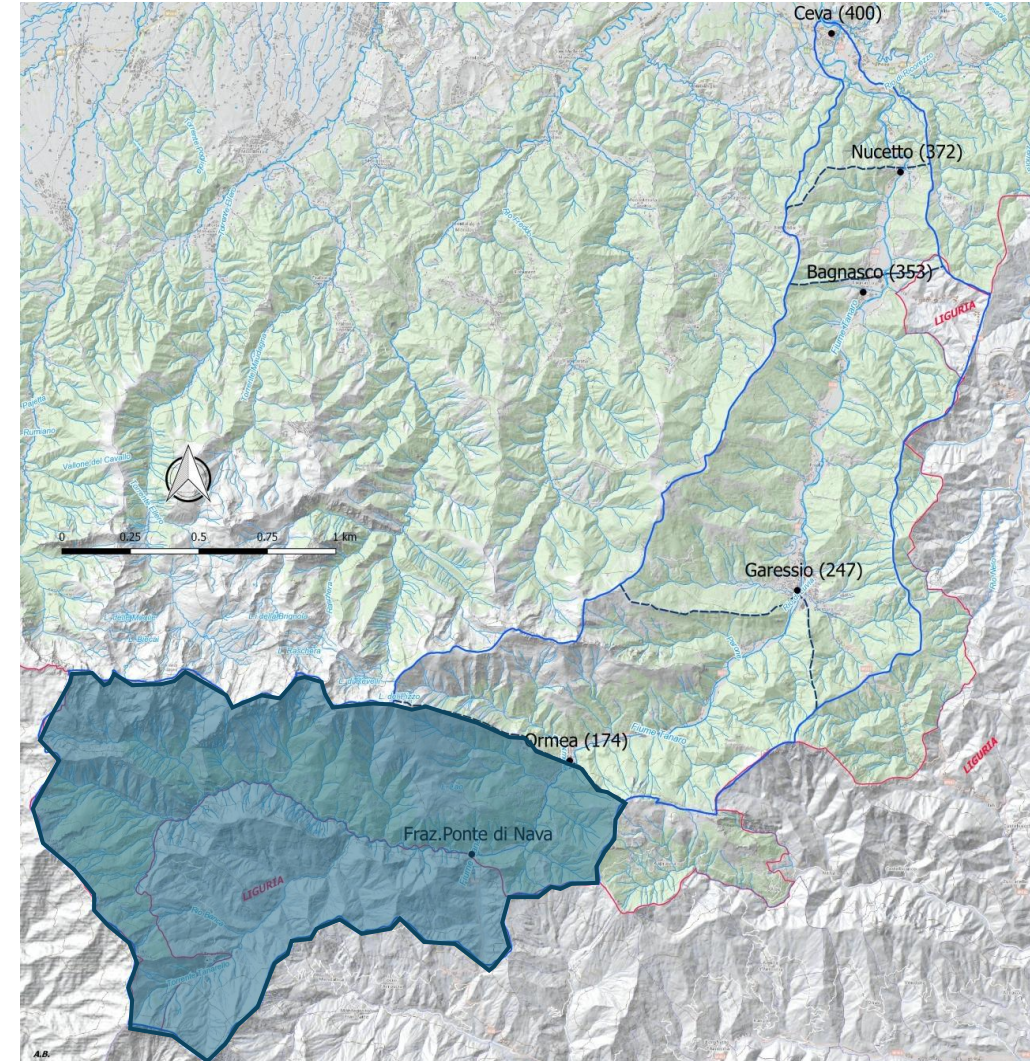




TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



*Ormea - alluvione 2 – 3 ottobre 2020*

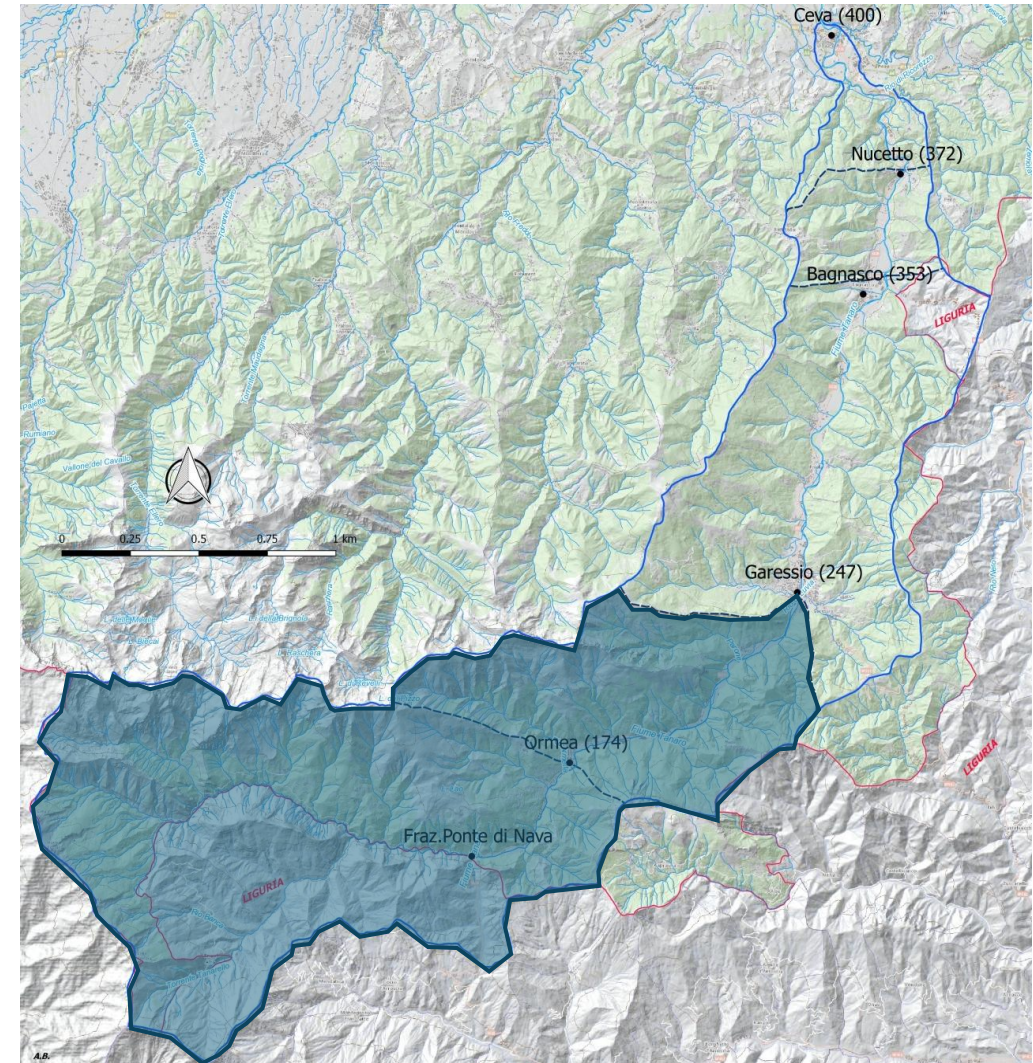




TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

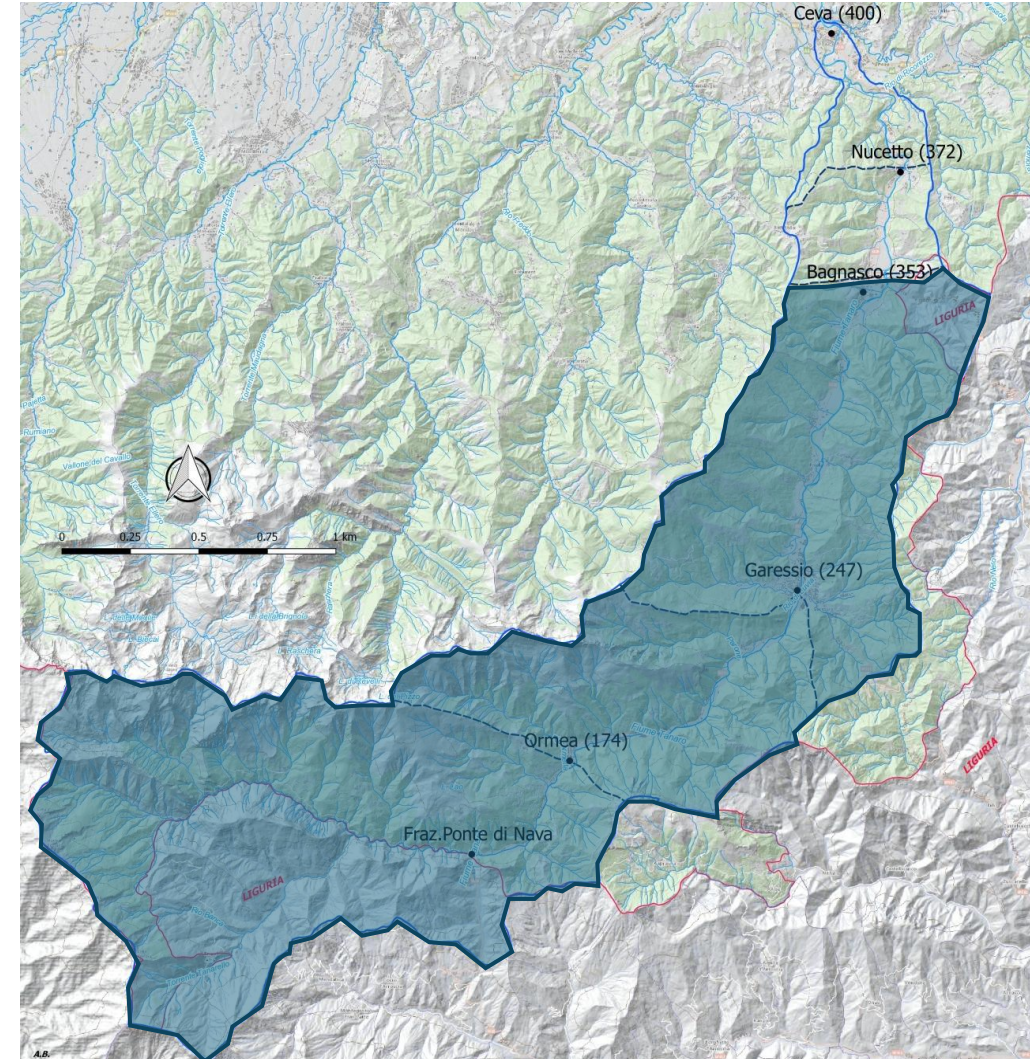


*Garessio - alluvione 2 – 3 ottobre 2020*





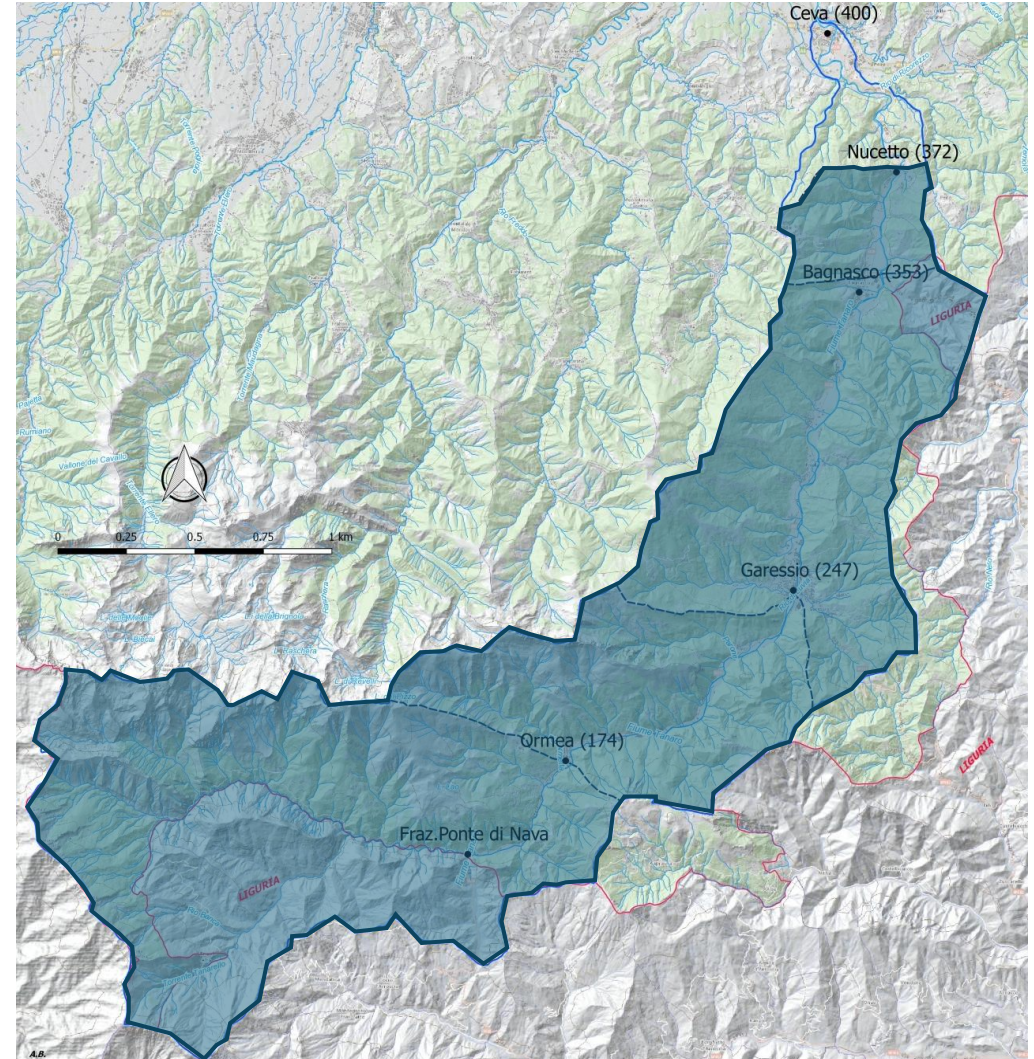
TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



*Bagnasco - alluvione 2 – 3 ottobre 2020*



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



*Nucetto - alluvione 2 – 3 ottobre 2020*

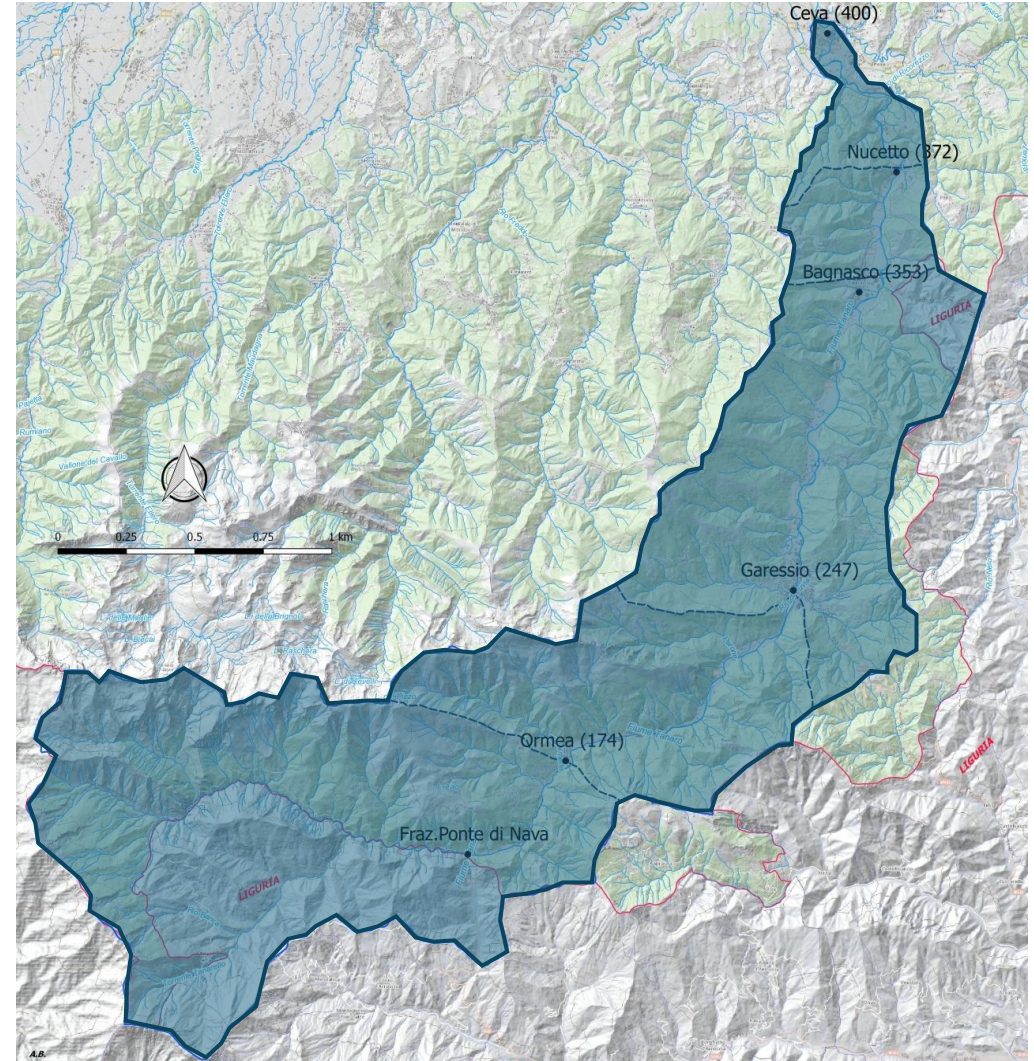




TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

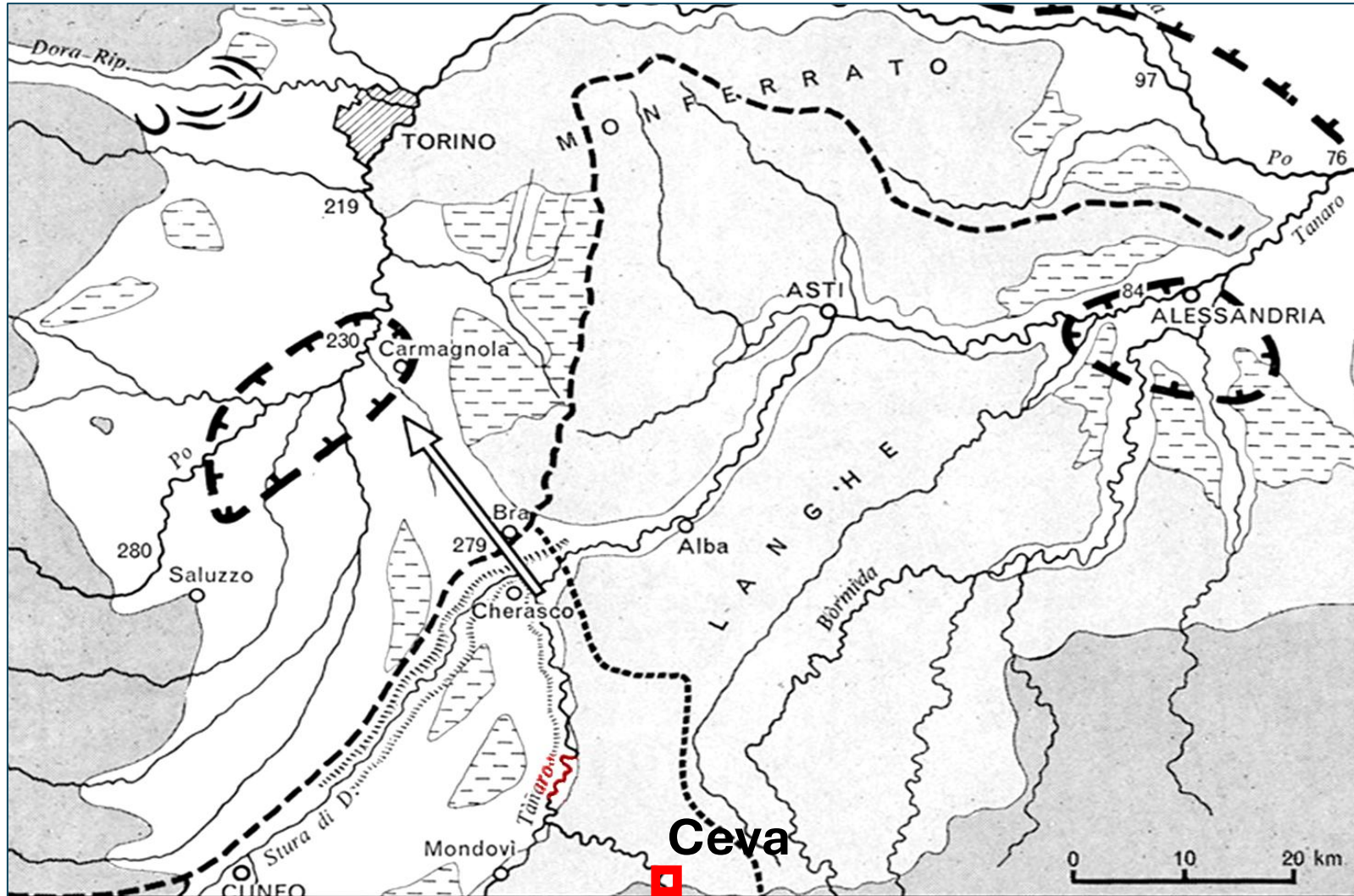


*Ceva - alluvione 2 – 3 ottobre 2020*





TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGHILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO





TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO







TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



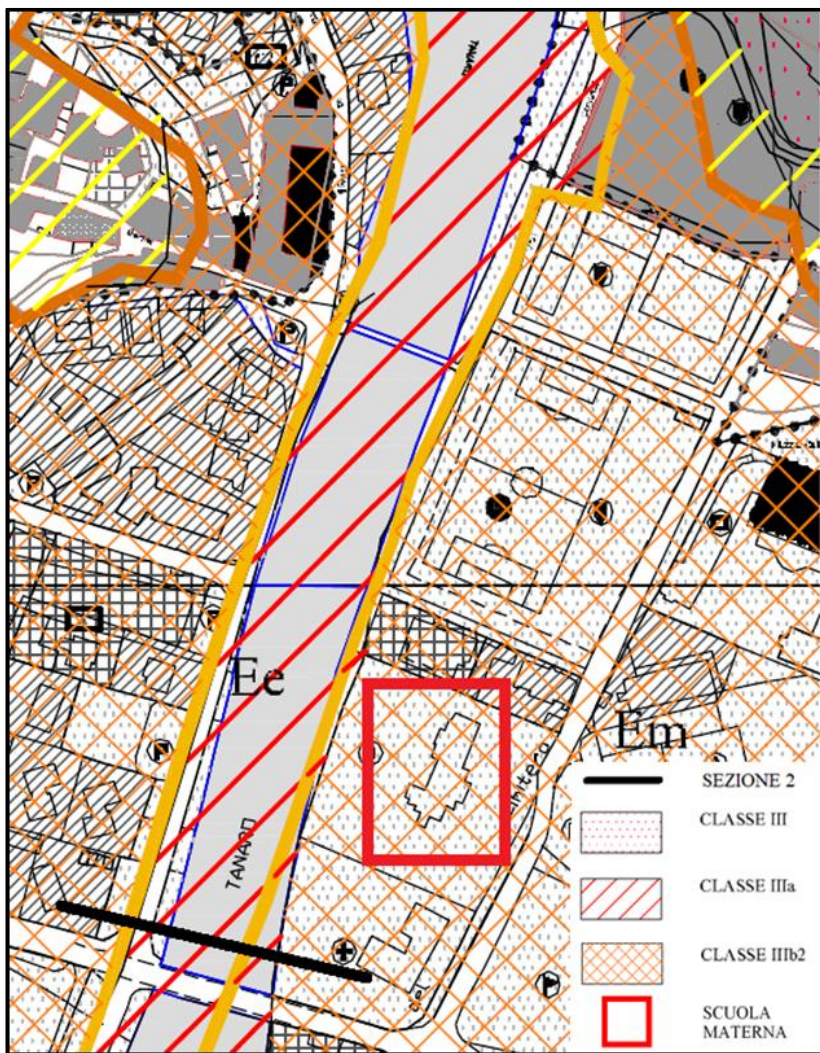
**TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO**



**TORINO, 4 NOVEMBRE 2024**

**AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7**

TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

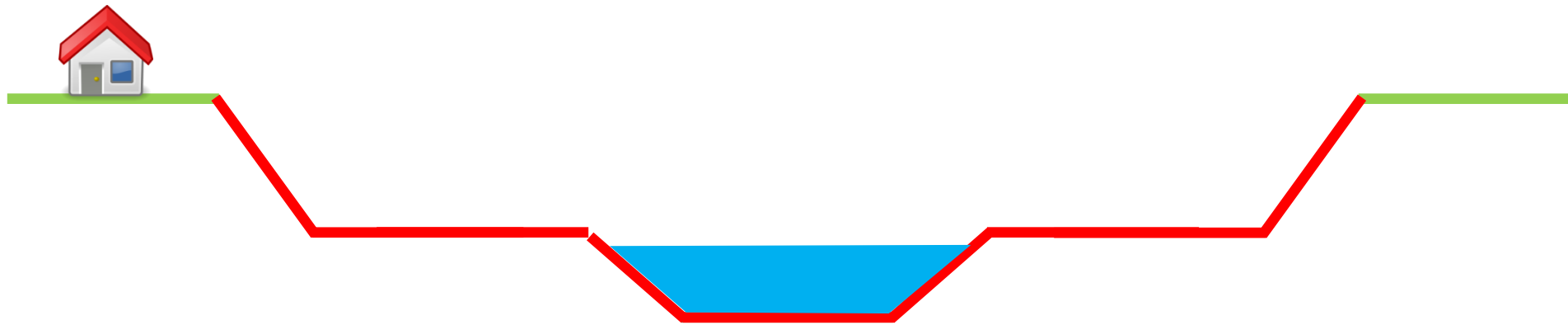


CLASSI	VINCOLI
Classe IIIb <sub>1</sub>	Are in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti con successiva prevista trasformazione in una delle Classi IIIb successive
Classe IIIb <sub>2</sub>	A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. (IIIb s.s.)
Classe IIIb <sub>3</sub>	A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico (vedi punto 7.3. N.T.E). Da escludersi nuove unità abitative e completamenti.
Classe IIIb <sub>4</sub>	Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

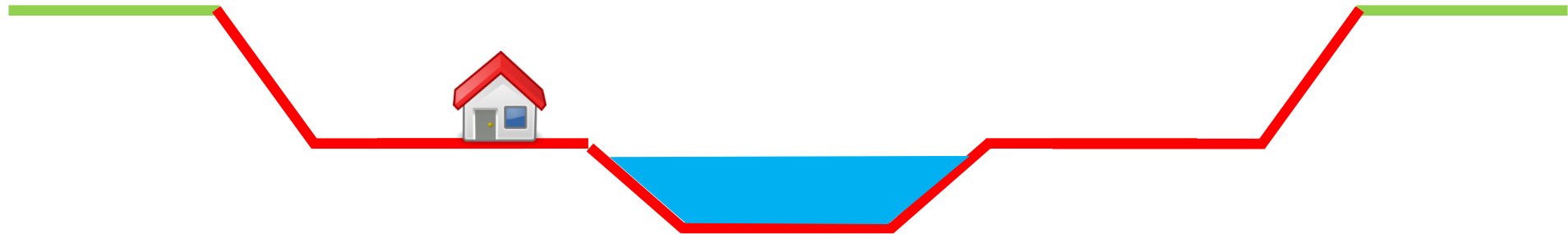
**R = 0**





TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

$$R = H \cdot (V \cdot E)$$



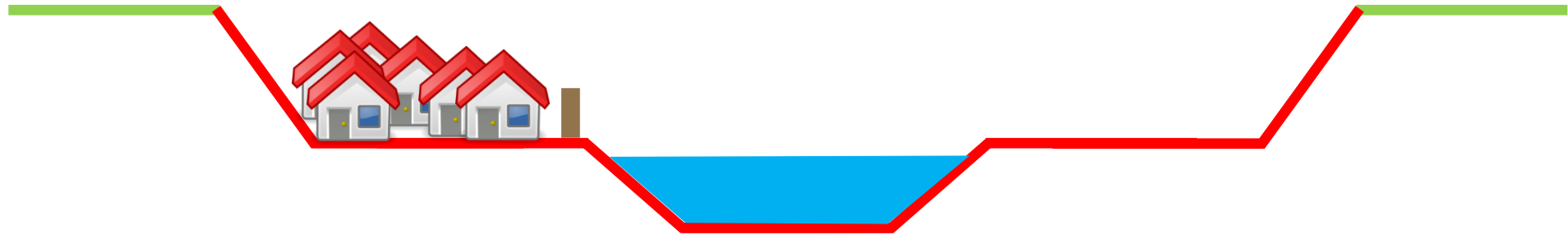




TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

$$R = H \cdot (V \cdot E)$$

The equation is annotated with arrows: an upward arrow above 'R', a downward arrow below 'V', and an upward arrow above 'E'.







TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

**... e allora, cosa possiamo fare?**



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

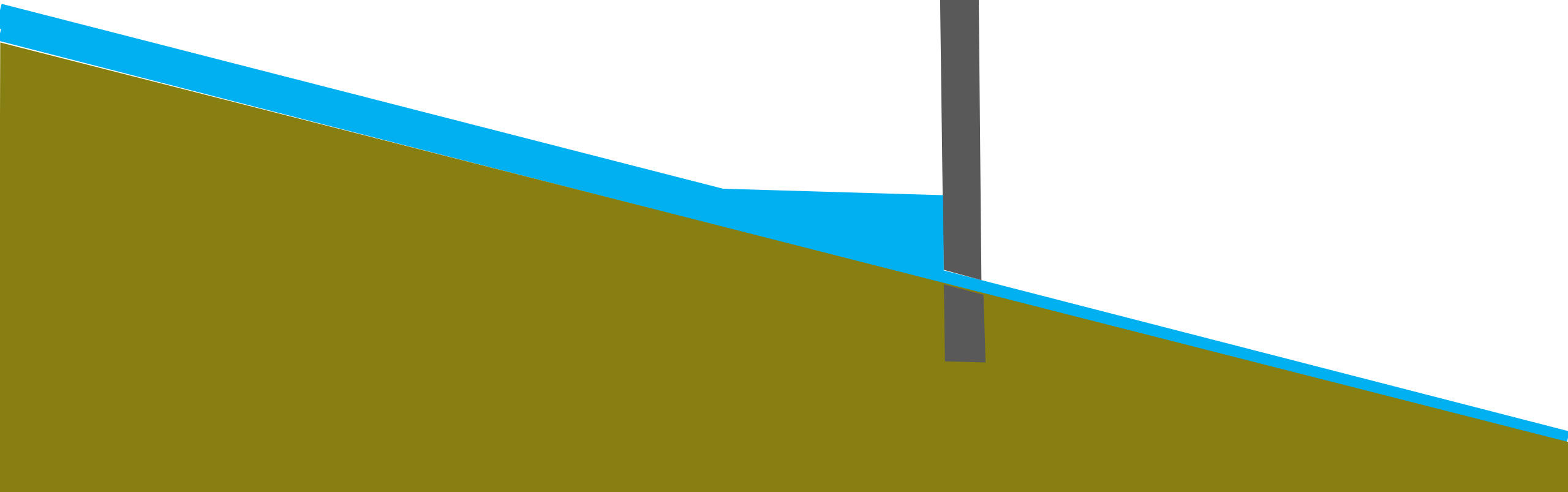


TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

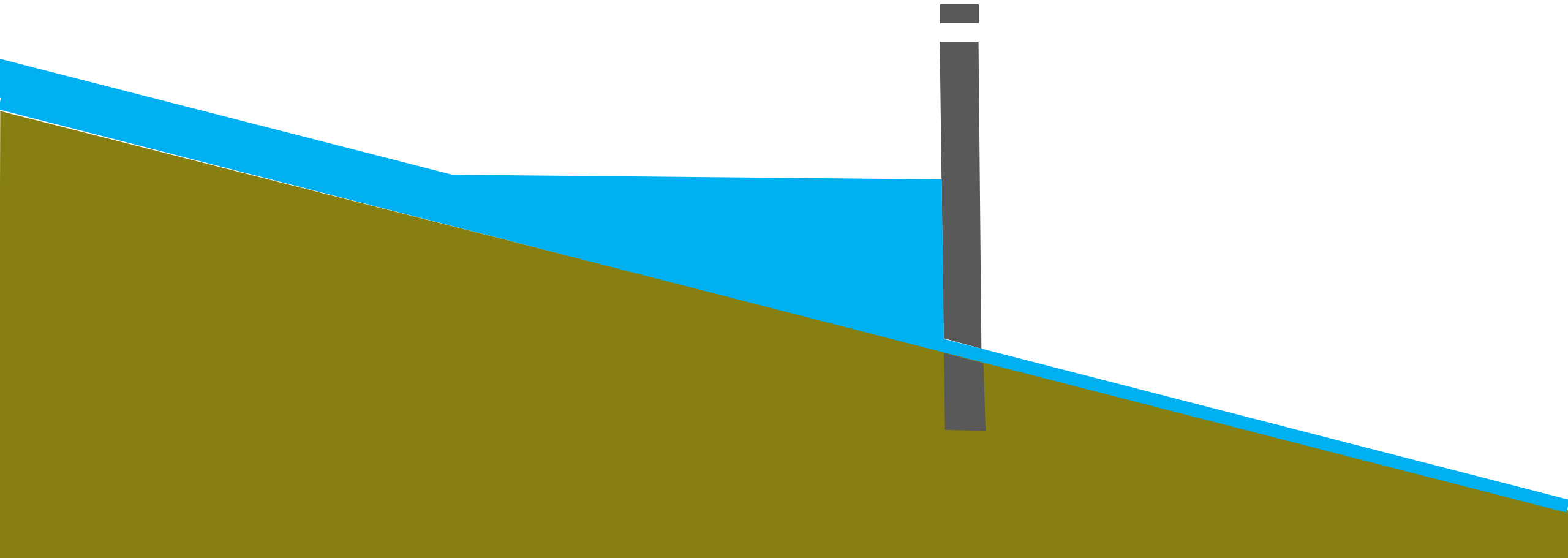


TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGHILTERRA, 7



**TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO**

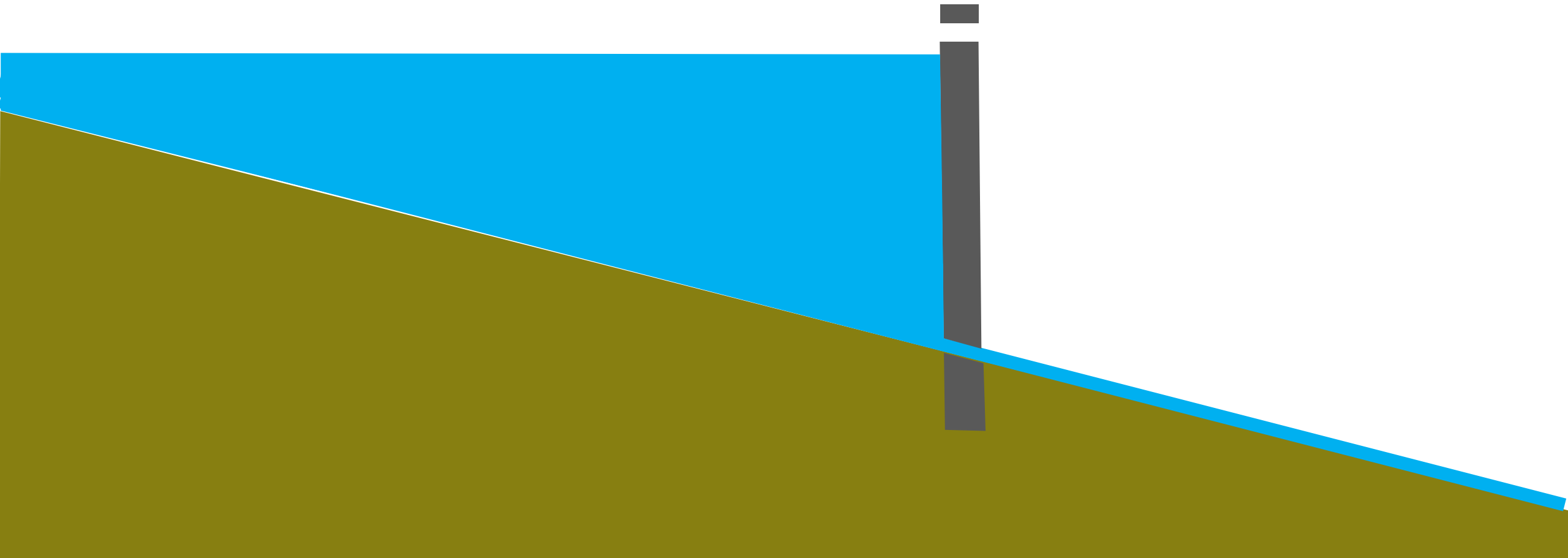


**TORINO, 4 NOVEMBRE 2024**

**AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGHILTERRA, 7**



**TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO**

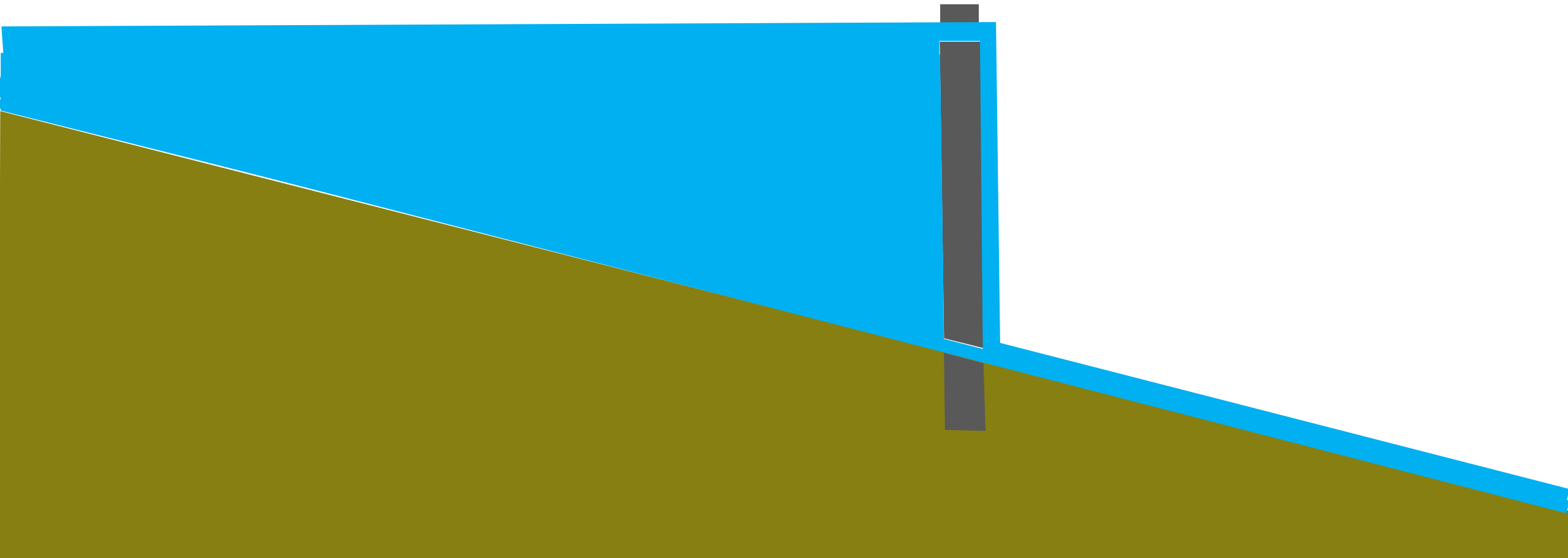


**TORINO, 4 NOVEMBRE 2024**

**AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGHILTERRA, 7**



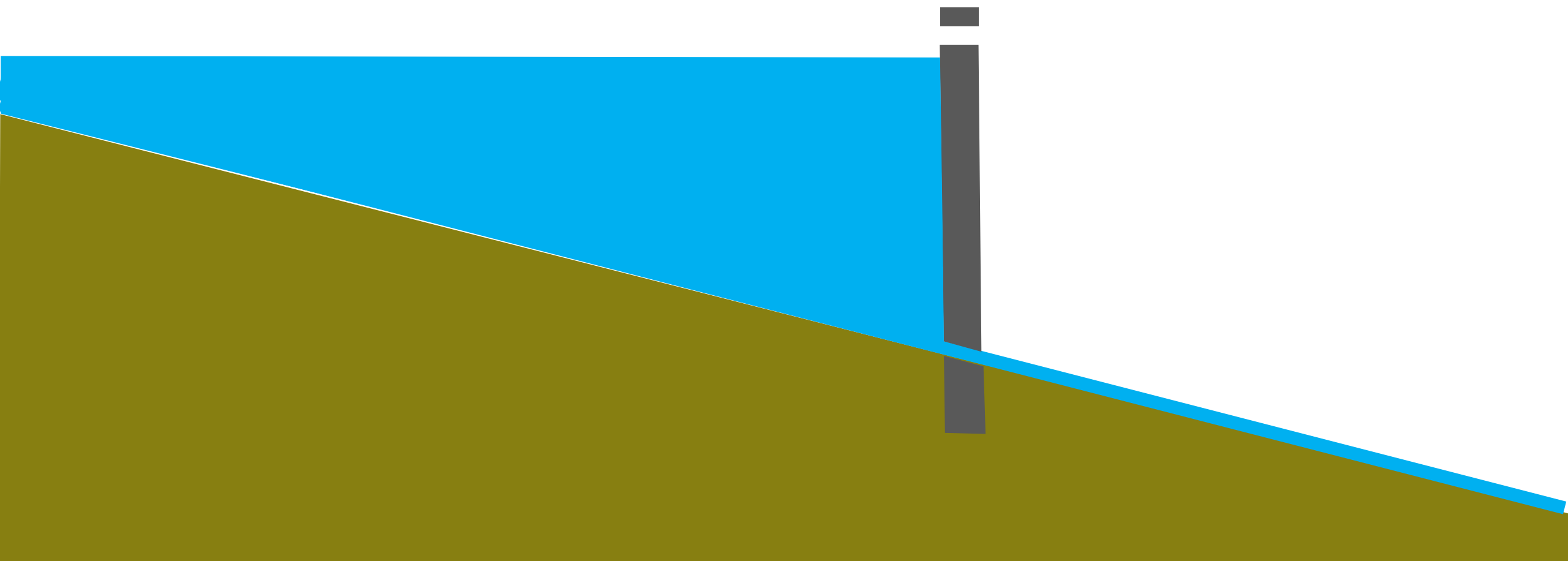
TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO





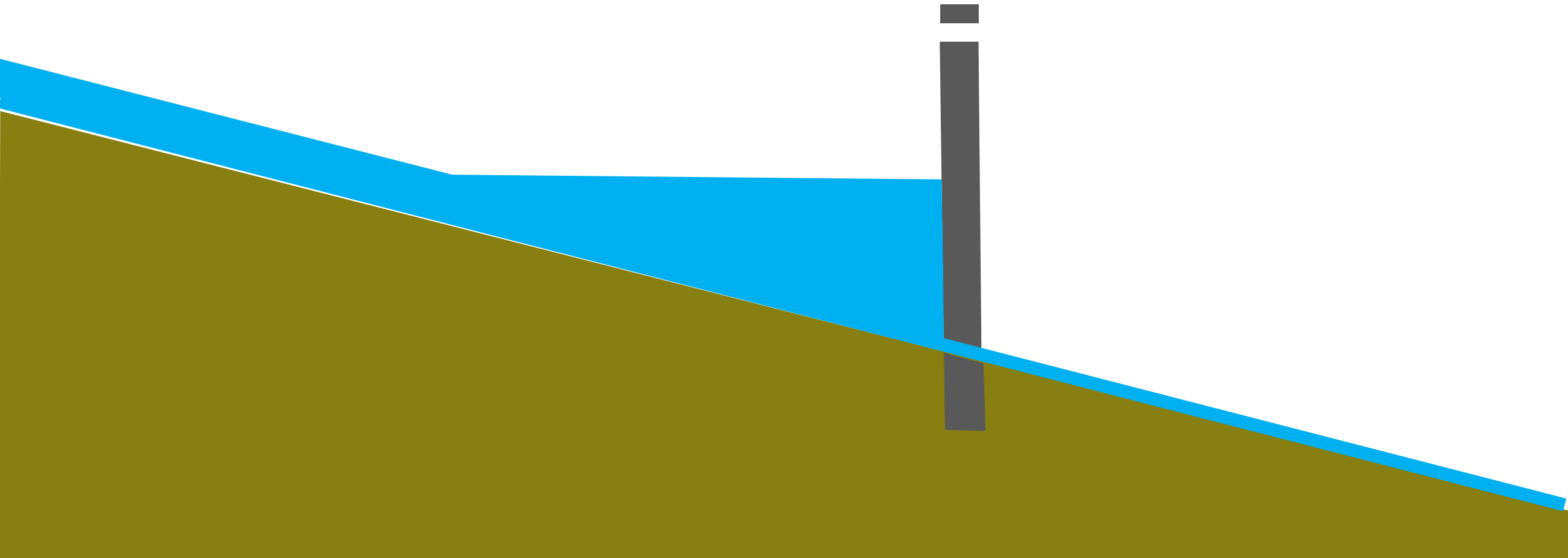


TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO





TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

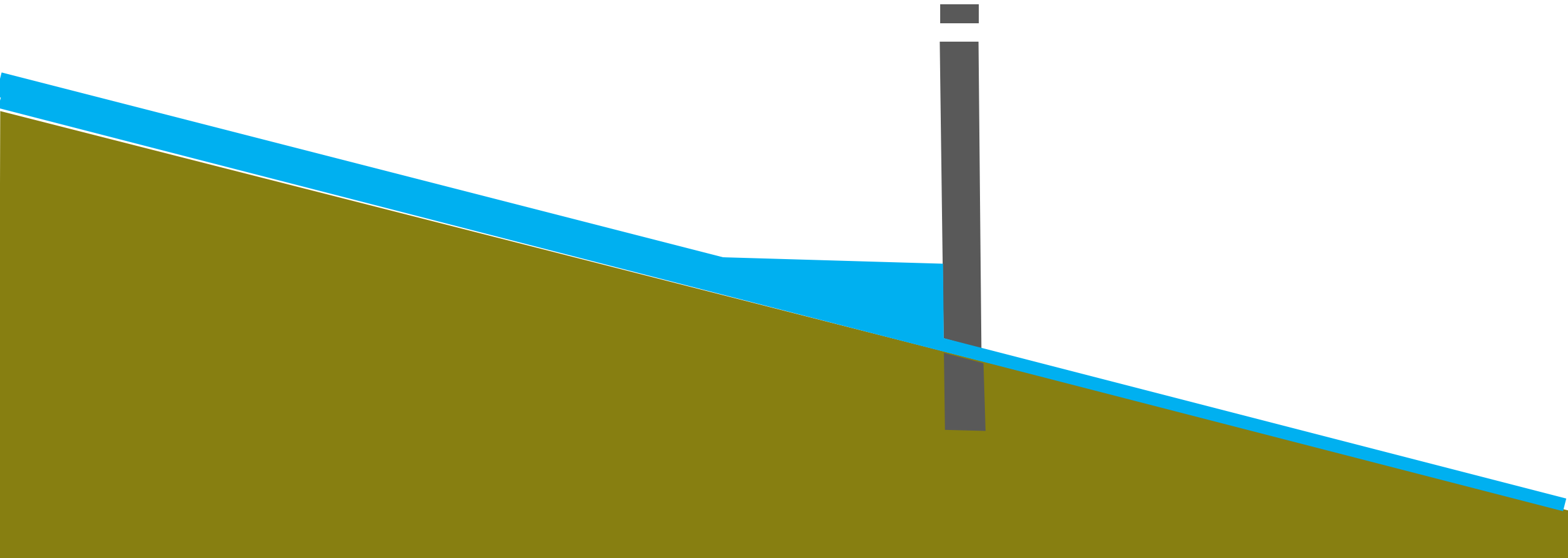


TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGHILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGHILTERRA, 7



# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



**FONDAZIONE CRC**

*Il Presidente*

Gentile signor  
On. Alberto Cirio  
Presidente  
Regione Piemonte  
[presidenza@regione.piemonte.it](mailto:presidenza@regione.piemonte.it)

Gentile signor  
Dott. Giovanni Totti  
Presidente  
Regione Liguria  
[presidente@regione.liguria.it](mailto:presidente@regione.liguria.it)

Gentile Signor  
Dott. Luciano Pasquale  
Presidente  
Fondazione Agostino De Mari  
[info@fondazioneamari.it](mailto:info@fondazioneamari.it)

Gentile Signora  
Prof.ssa Anna Maria Ferrero  
Dipartimento di Scienze della Terra  
Università degli Studi di Torino  
[anna.ferrero@unito.it](mailto:anna.ferrero@unito.it)

Gentile Signor  
Prof. Luciano Masciocco  
Dipartimento di Scienze della Terra  
Università degli Studi di Torino  
[luciano.masciocco@unito.it](mailto:luciano.masciocco@unito.it)

Loro sedi – inviato via email

Prot. n. [U 00251\\_20210303\\_SAI M](#)

Cuneo, 03 marzo 2021

Gentilissimi,  
si fa seguito alla precedente lettera del 17 febbraio 2021, prot. [U 00153\\_20210217\\_SAI M](#), relativa alla convocazione di una riunione dedicata alla ricerca in corso su possibili interventi che consentano la messa in sicurezza del territorio dell'alta Valle Tanaro, per comunicare che l'incontro, originariamente previsto per le ore 13:00 del giorno **venerdì 19 marzo 2021**, è anticipato al mattino alle ore 11:00.

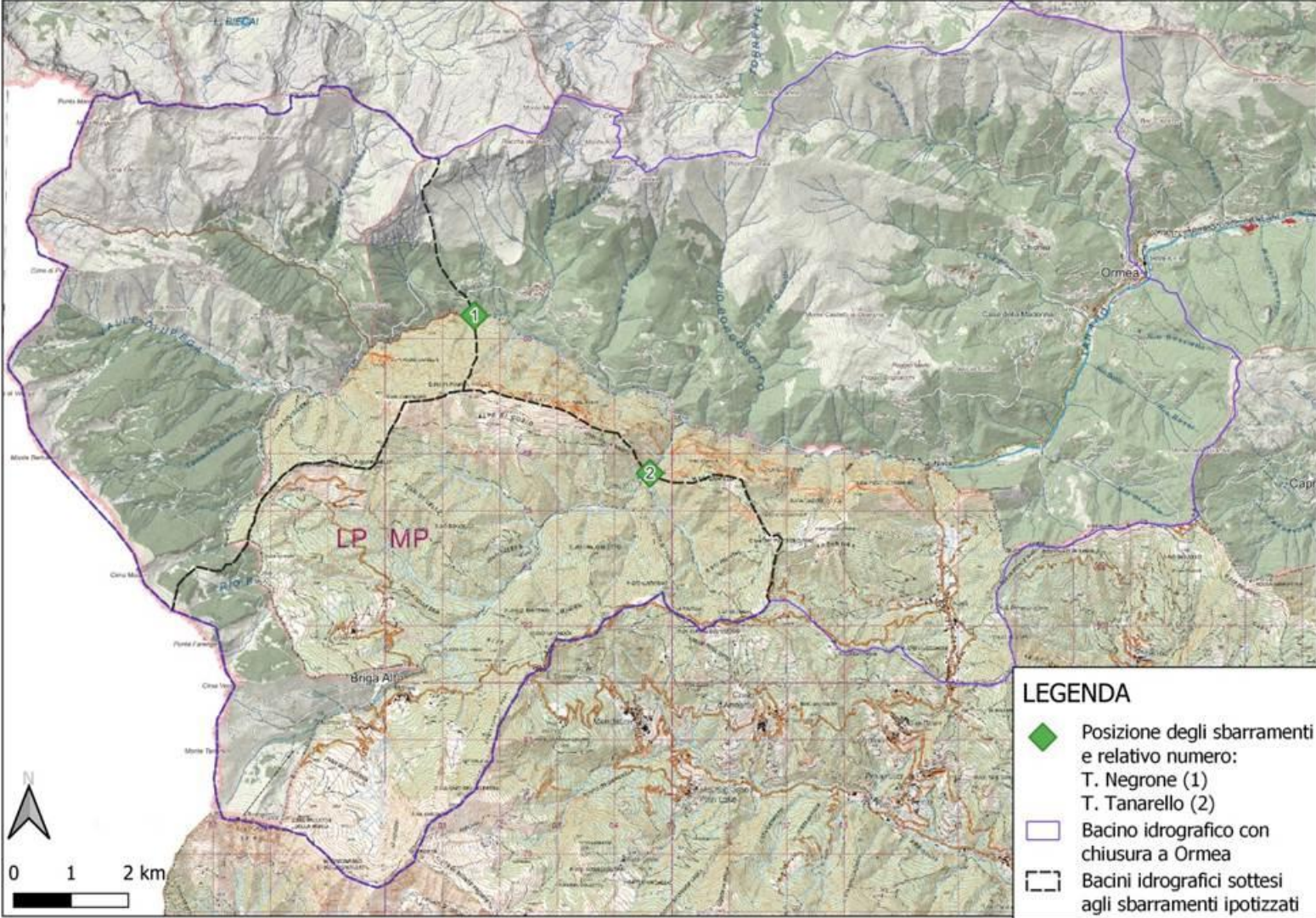
Con preghiera di dare conferma di partecipazione e nell'augurare un buon lavoro, colgo l'occasione per porgere i miei migliori saluti.

Giandomenico Genta

**FONDAZIONE CRC**  
via Roma 17, 12100 Cuneo

T. +39 0171.452711  
F. +39 0171.452799

E. [info@fondazionecrc.it](mailto:info@fondazionecrc.it)  
W. [www.fondazionecrc.it](http://www.fondazionecrc.it)



**LEGENDA**

- ◆ Posizione degli sbarramenti e relativo numero:  
T. Negrone (1)  
T. Tanarello (2)
- Bacino idrografico con chiusura a Ormea
- Bacini idrografici sottesi agli sbarramenti ipotizzati



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

# **Studio preliminare alla realizzazione di sbarramenti nella zona a monte di Ormea per la mitigazione del rischio geo-idrologico nell'Alta Val Tanaro\***

Università di Torino – Politecnico di Torino  
(DST – DIST – DISEG – DIATI)

1 settembre 2021 – 31 agosto 2022

**Responsabile: Prof. Luciano Masciocco**

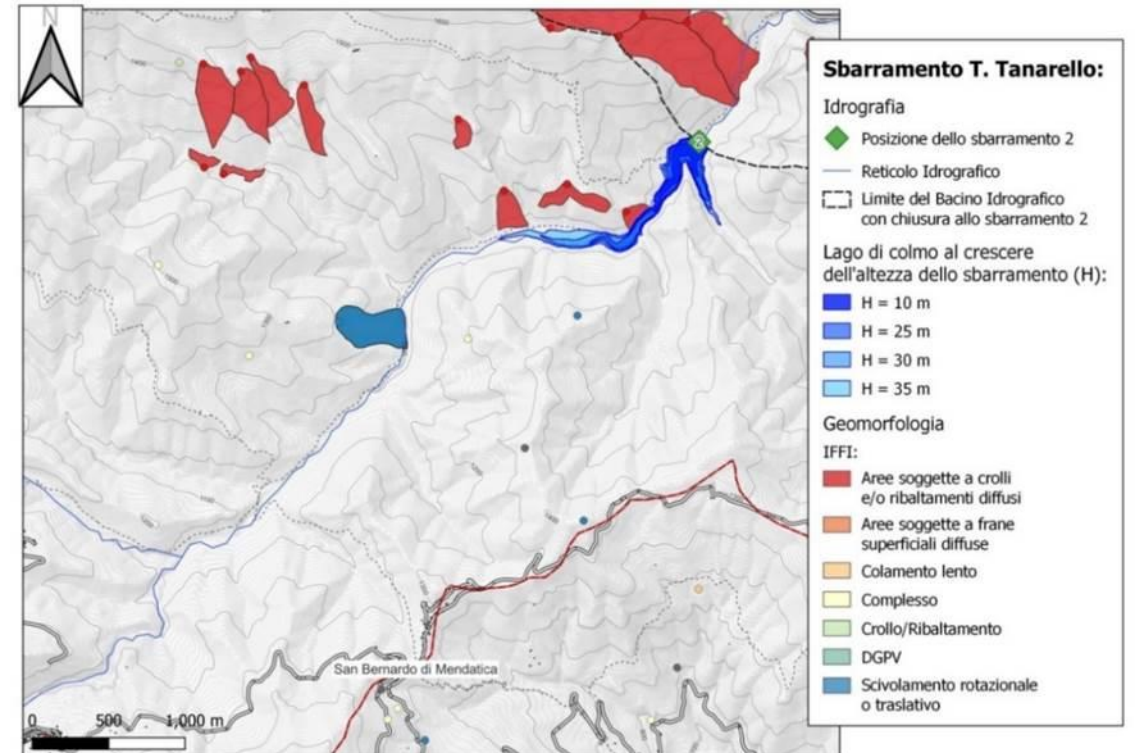
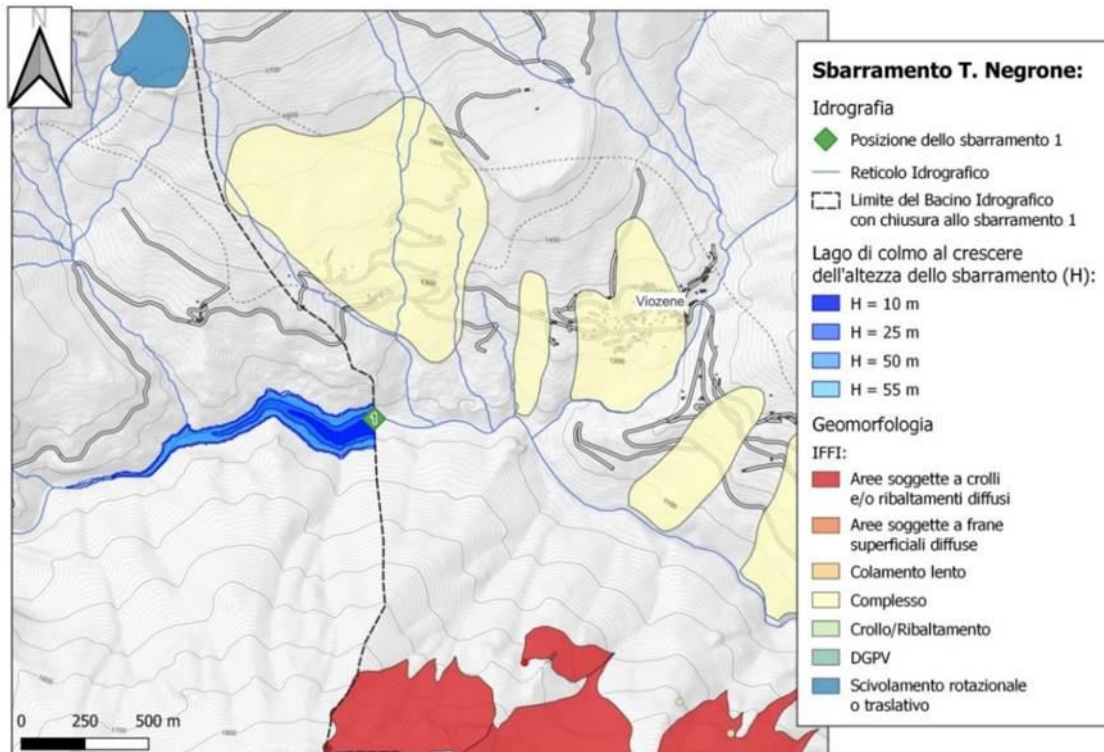
\* Finanziato dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo con bando della Sessione Erogativa Generale 2021



## TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

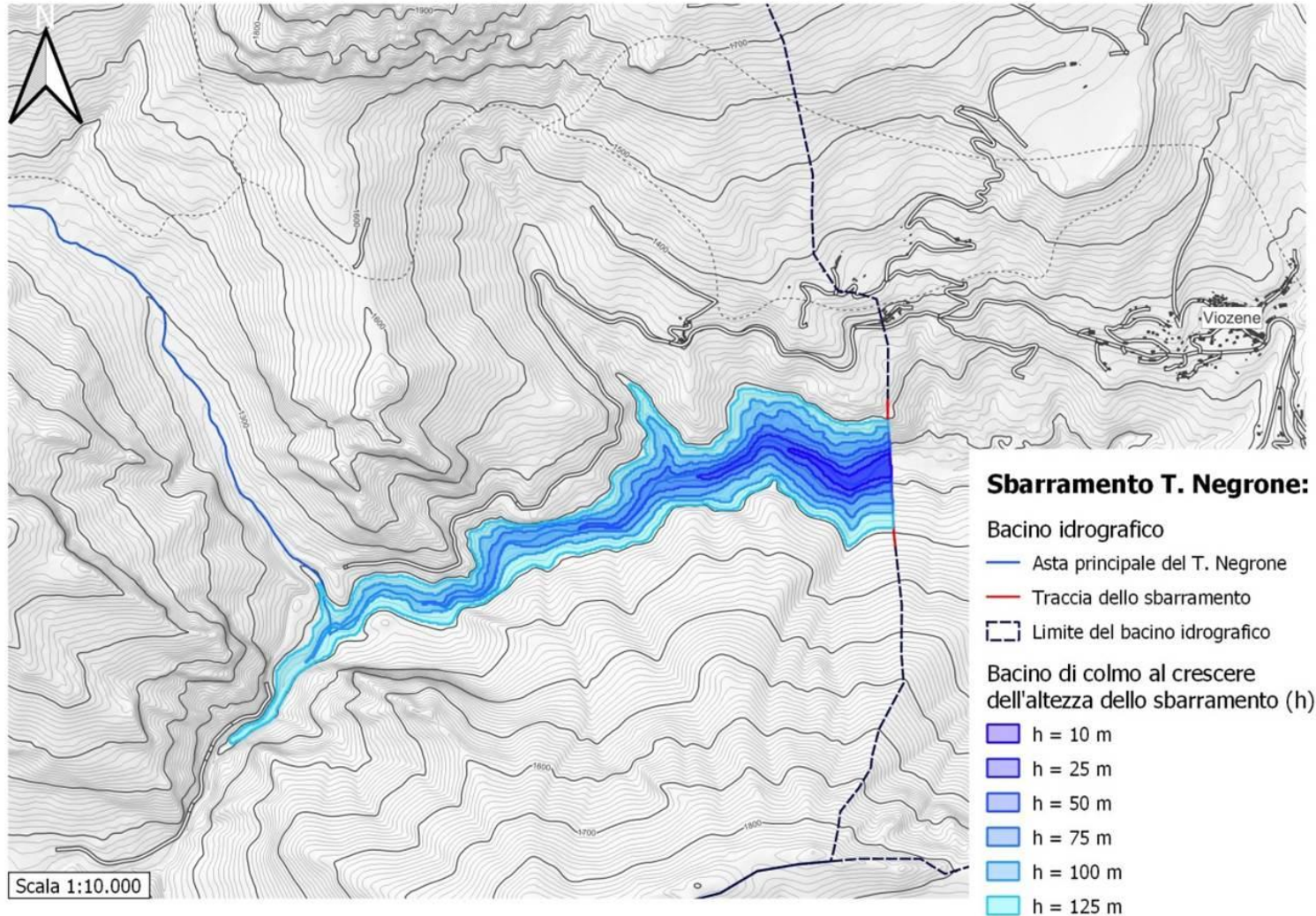
L'individuazione dei due siti ha tenuto conto dei seguenti criteri:

- *area di intercettazione* delle acque di ruscellamento (48,8 km<sup>2</sup> e 48,4 km<sup>2</sup>); *visibilità* dai centri abitati o dalle vie di comunicazione; *accessibilità* del potenziale cantiere; *interferenza degli invasi al colmo* con edifici, vie di comunicazione o altre infrastrutture; *interferenza con fenomeni di instabilità* localizzati sui versanti





## TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



Sbarramento T. Negrone

Configurazione ottimale

Altezza:

• 63 m

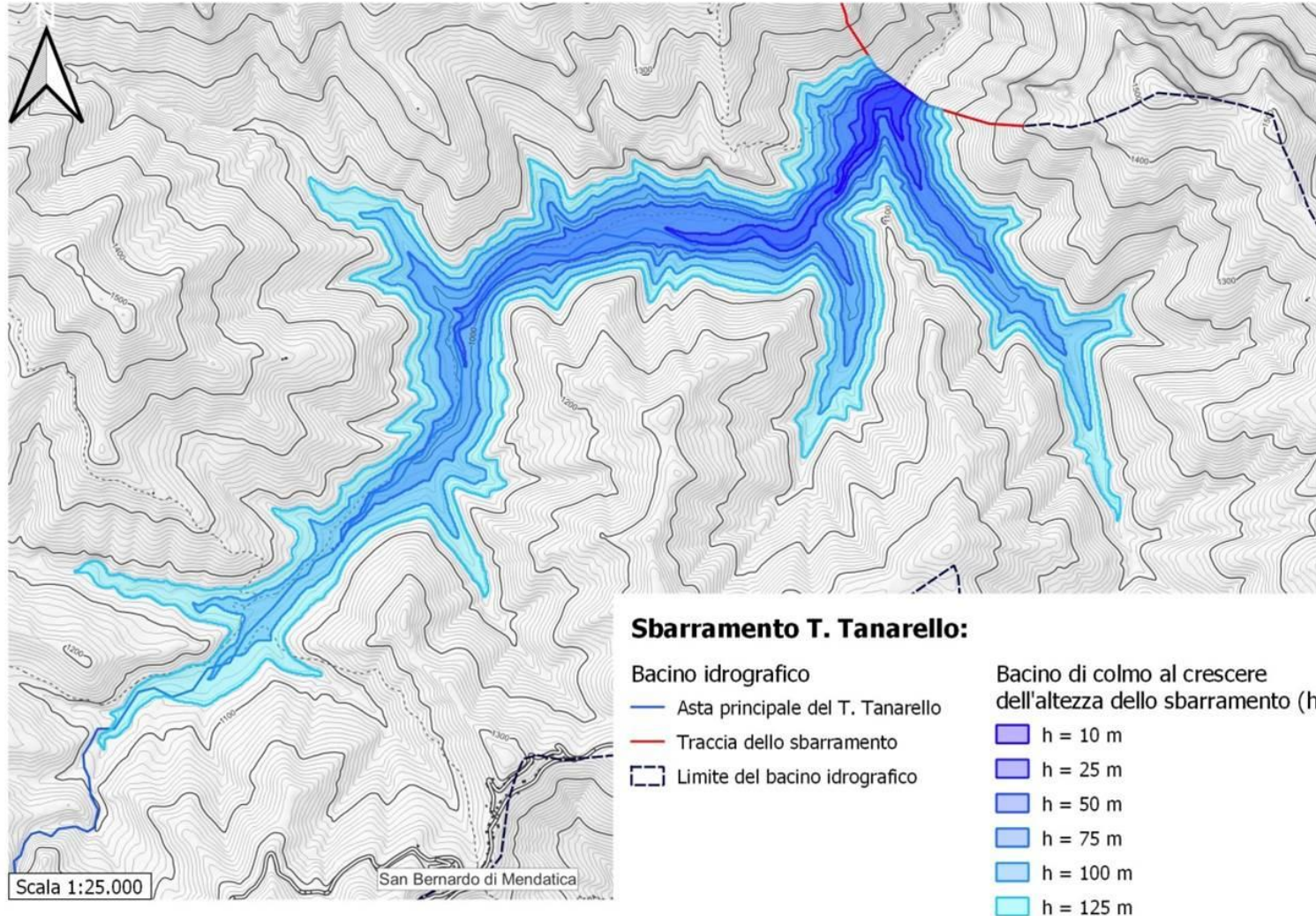
Volume di massimo invaso:

• 4,5 M m<sup>3</sup>





## TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



Sbarramento T. Tanarello

Configurazione ottimale

Altezza:

- 34 m

Volume di massimo invaso:

- 3,4 M m<sup>3</sup>



**TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO**

Effetto di **mitigazione** delle portate di massima piena considerando la configurazione ottimale dei due sbarramenti: H = **63 m** sul T. Negrone e H = **34 m** sul T. Tanarello; le portate in uscita considerate sono rispettivamente di 21 m<sup>3</sup>/s e 17 m<sup>3</sup>/s

SEZIONE	Tr	Q max <i>senza sbarramenti</i>	Q max <i>con sbarramenti</i>	Mitigazione
	anni	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%
ORMEA	200	813	458	44
GARESSIO	200	1020	709	30
BAGNASCO	200	1117	858	23
NUCETTO	200	1110	869	22
CEVA	200	1093	870	20



**TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO**

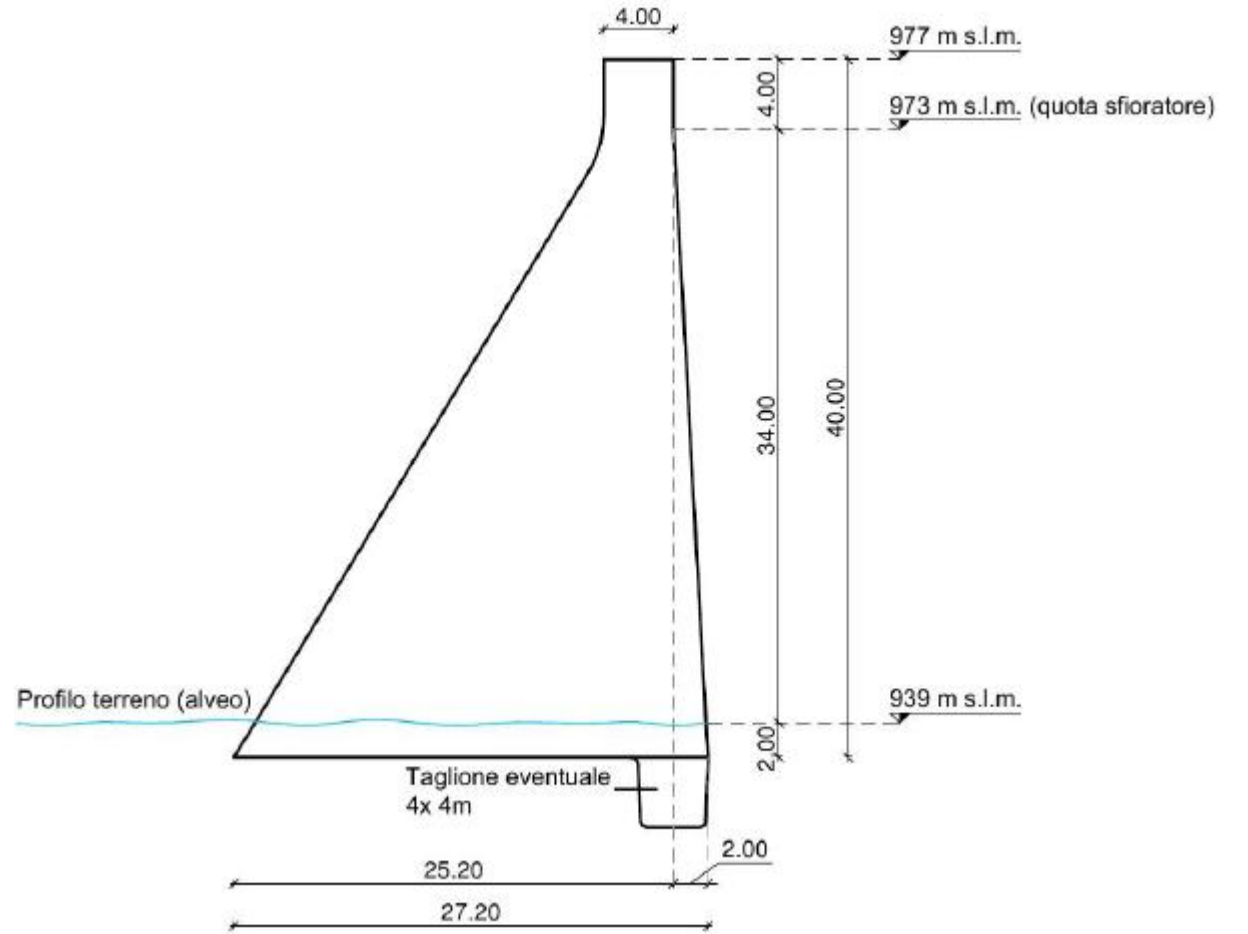


**REALIZZAZIONE DI UNO SBARAMENTO SUL TORRENTE TANARELLO CON FUNZIONE DI LAMINAZIONE PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEO-IDROGEOLOGICO NELL'ALTA VAL TANARO**

**-SCHEMA DI FUNZIONAMENTO E STIMA ECONOMICA PRELIMINARE DELLE OPERE-**

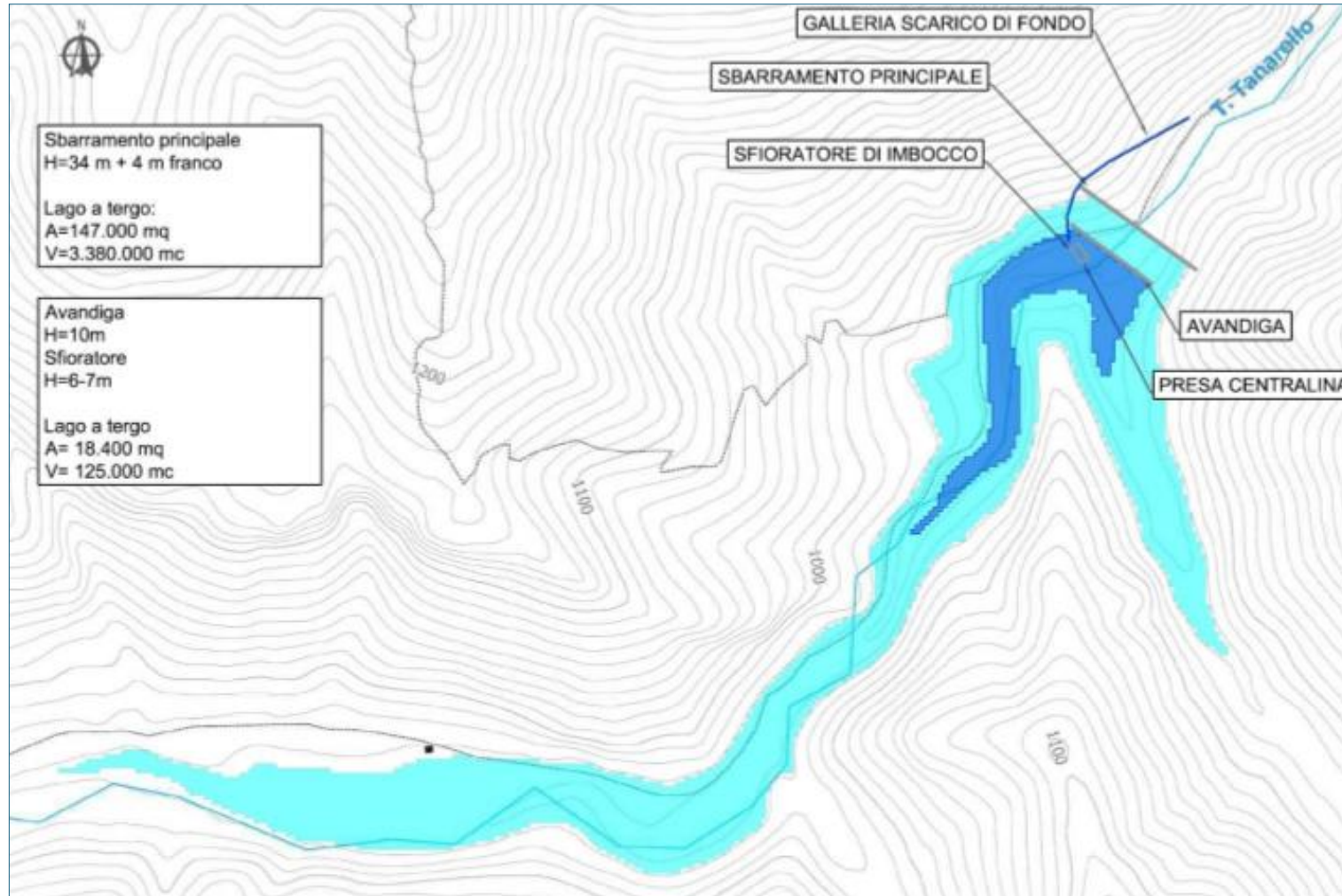


**PROALPE SRL**  
 Via della Cervina, 6 - 38121 TRENTO - TEL. 0461-261222 - EMAIL: info@proalpe.it - PIAZZA GARIBOLDI, 10 - 10121 TORINO - TEL. 011-55100000



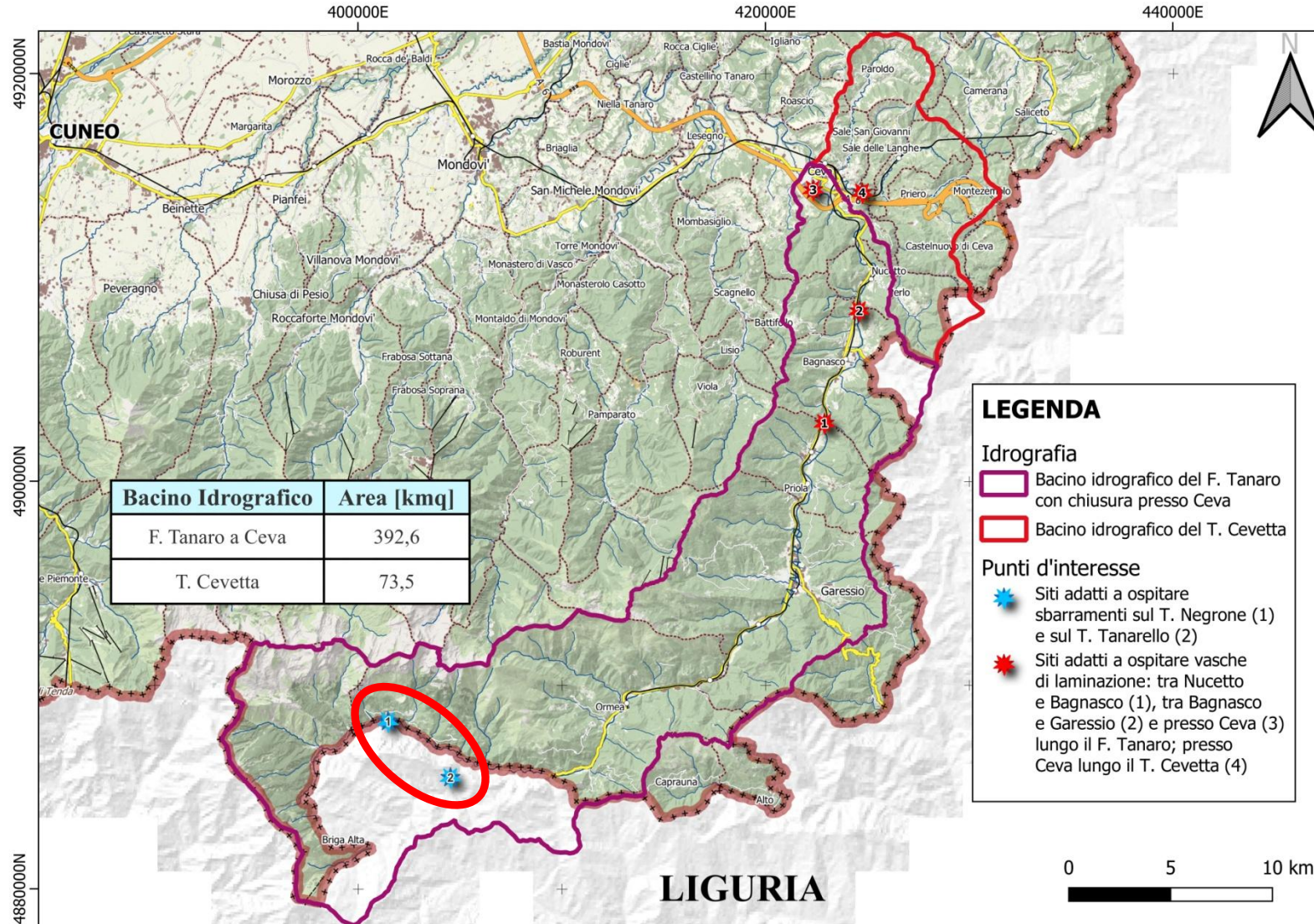


# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



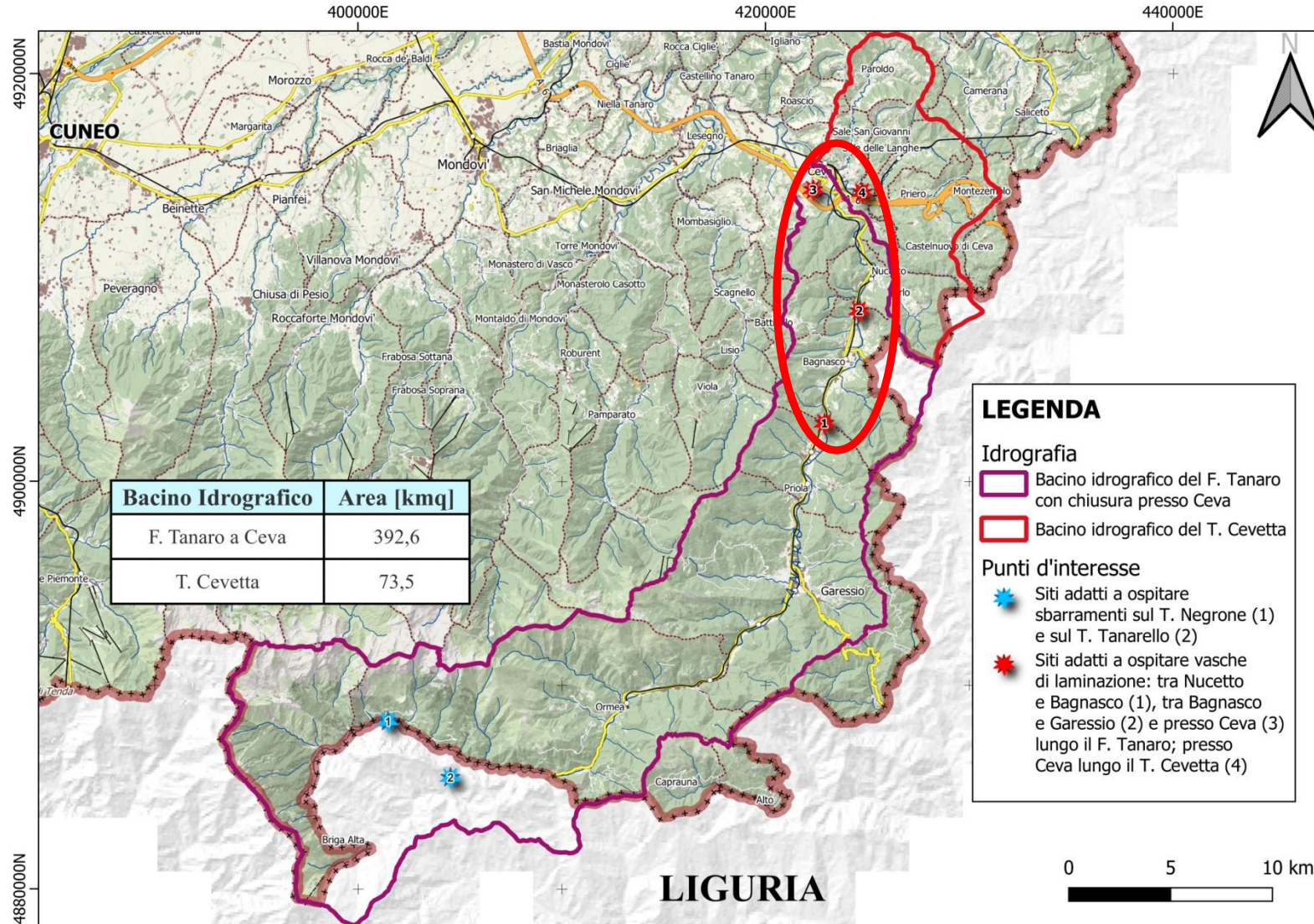


# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO





# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

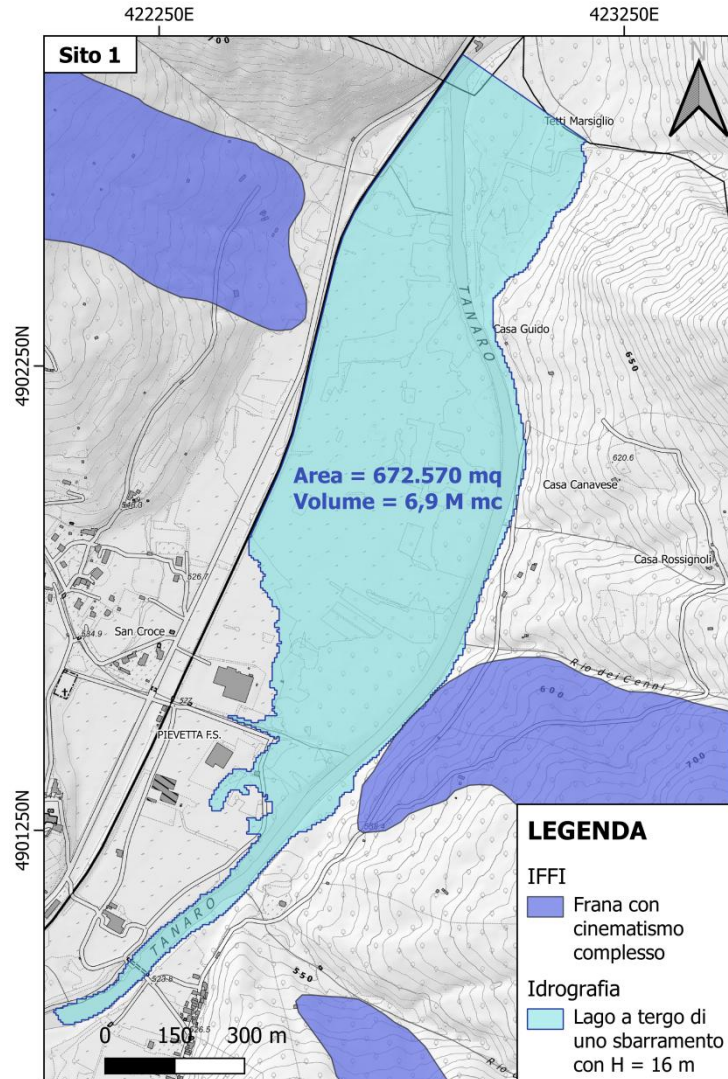


TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



## TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

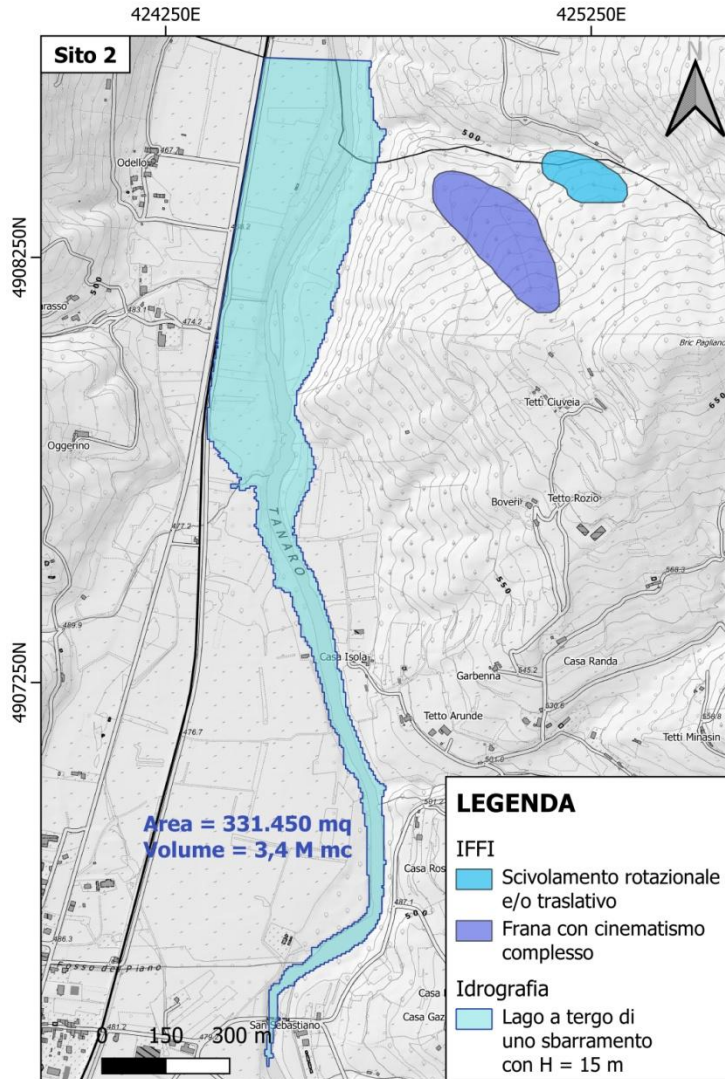


### Sbarramento tra Priola e Bagnasco

L'area era già stata individuata come idonea per la realizzazione di una cassa di espansione in uno studio sui nodi critici del Bacino Idrografico del Fiume Po condotto dall'Autorità di Bacino del F. Po. In particolare nel Nodo critico Tanaro - TA01 - Ceva Tavola 1. Nelle tavole dello studio viene indicata genericamente la zona senza delimitazioni precise né quantificazioni di aree o di volumi ma solo con l'indicazione di una percentuale di una riduzione minima della piena di progetto.



## TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



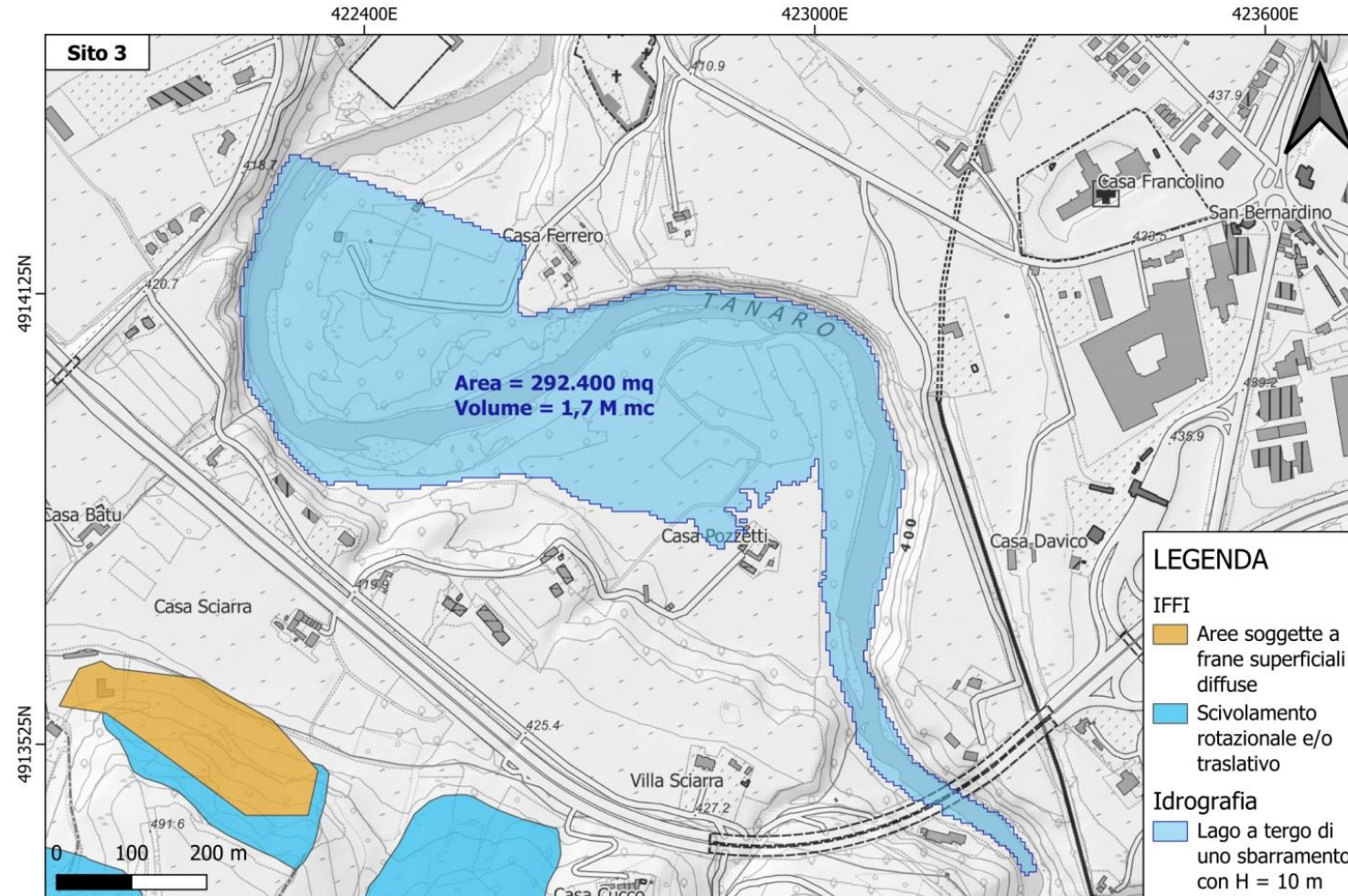
### Sbarramento tra Bagnasco e Nucetto

Anche tale area era già stata individuata come idonea per la realizzazione di una cassa di espansione nel citato studio sui nodi critici del Bacino Idrografico del Fiume Po condotto dall'Autorità di Bacino del F. Po, sempre nel Nodo critico Tanaro - TA01 – Ceva, ma nella Tavola 2 (Rif. WEB n. 2). Anche in questo caso viene indicata genericamente la zona senza delimitazioni precise né quantificazioni di aree o di volumi.





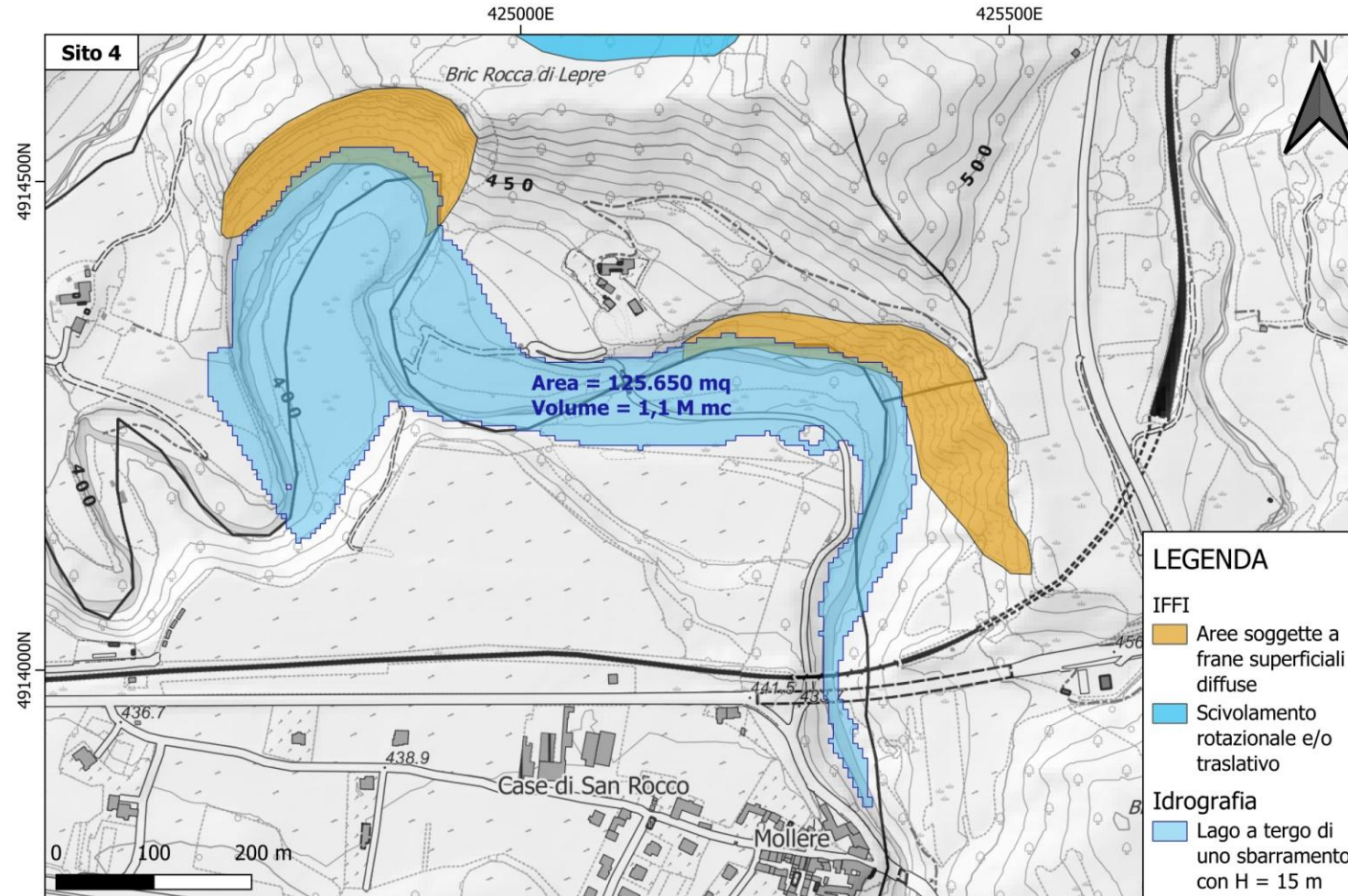
# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



## Sbarramento ipotizzato appena a monte dell'abitato di Ceva



# TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



## Sbarramento ipotizzato sul T. Cevetta

TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

## Riferimenti bibliografici

MAURO BONASERA, ANNA MARIA FERRERO, GIANDOMENICO FUBELLI, LUCIANO MASCIOCO, ADRIANO NOCERA, ELEONORA VIVIANI (2020), *Pericolosità idrologica della Città di Ceva (CN)*. In ATTI DEL SEMINARIO NAZIONALE "ANALISI E ATTIVITÀ DI MITIGAZIONE DEI PROCESSI GEO-IDROLOGICI IN ITALIA. Geologia dell'Ambiente, Periodico trimestrale della SIGEA - Società Italiana di Geologia Ambientale, Supplemento al N.1/2020, Anno XXVIII - gennaio-marzo 2020, 105-112, ISSN 1591-5352.

MAURO BONASERA, ANNALISA BOVE, ANNA MARIA FERRERO, GIANDOMENICO FUBELLI, MICHELE LICATA, LUCIANO MASCIOCO, BATTISTA TABONI, GESSICA UMILI (2022), *Proposta per la mitigazione del rischio geo-idrologico nell'Alta Val Tanaro (provincia di Cuneo - Italia nordoccidentale)*. In GEOLOGIA AMBIENTALE IN PIEMONTE E VALLE D'AOSTA. Edizioni SIGEA, Collana: Monografie di Geologia Ambientale (2-2022), 45-55, ISBN 979- 12-80811-01-1.

ANNALISA BOVE & LUCIANO MASCIOCO (2023) , *Proposte per la mitigazione del rischio geo-idrologico nella città di Ceva (CN)* In ATTI DEL CONVEGNO: LA GEOLOGIA AMBIENTALE AL SERVIZIO DEL PAESE - SESSIONE RISCHI GEOLOGICI. ROMA, 10-11 OTTOBRE 2022. Geologia dell'Ambiente, Periodico trimestrale della SIGEA - Società Italiana di Geologia Ambientale, Supplemento al n. 3/2023, Anno XXXI – luglio-settembre 2023, 44-48, ISSN 1591-5352.



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

... soprattutto in certi contesti, gli sbarramenti a monte restano l'unica soluzione ...





TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

... nel frattempo, almeno si indichi la pericolosità geologica negli atti di compravendita



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO - C.SO INGILTERRA, 7



TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

# Grazie per l'attenzione