



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

Le nuove prospettive della pianificazione distrettuale a fronte degli eventi estremi

Dott. Tommaso Simonelli



ADBPO

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po



TORINO, 4 NOVEMBRE 2024
AUDITORIUM CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO

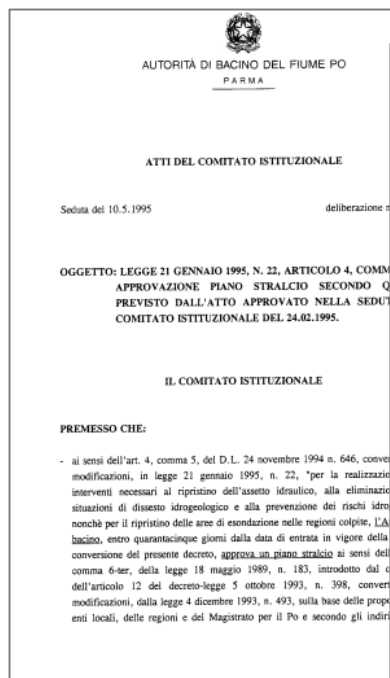
1. Lo sviluppo della pianificazione di bacino dal 1995 ad oggi
2. Gli eventi che hanno interessato il distretto negli ultimi 10 anni
3. Stima dei danni e finanziamento degli interventi di difesa del suolo
4. Quali prospettive?
5. Le azioni innovative di pianificazione della difesa del suolo
6. Considerazioni finali

GLI STRALCI DEL PIANO DI BACINO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

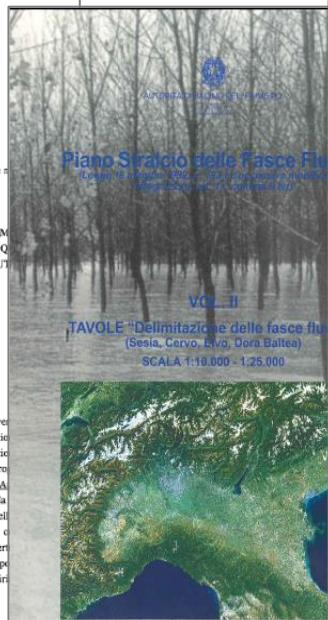
- 1995 - Piano Stralcio per il ripristino dell'assetto idraulico (PS 45)
- 1998 - Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)
- 1999 - Piano Stralcio per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267)
- 2001 - Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI Po)
- 2008 - Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del reticolo minore in Regione Piemonte
- 2015 - PGRA - Piano di Gestione del rischio di alluvioni
- 2021 - PGRA - Piano di Gestione del rischio di alluvioni
- 2022 - Variante al PAI Po e al PGRA - Fiume Tanaro da Ceva a confluenza Po

TRENT'ANNI DALL

SENTE, AL FUTURO



PS45 - Del C.I. n.9 / 1995



PSFF - Del. C.I. n. / 1998



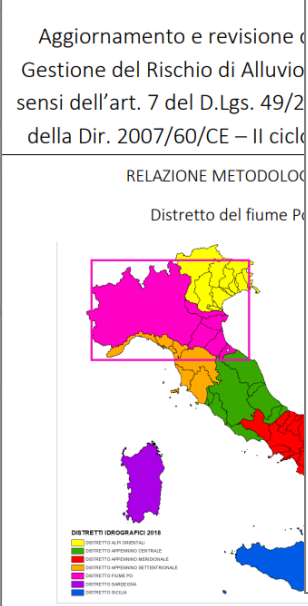
PS 267 Del. C.I. n. 14/ 1999



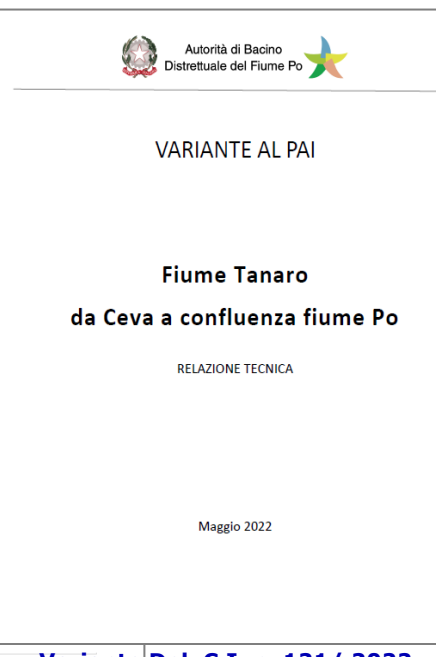
PAI PO Del. C.I. n. 18/ 2001



PGRA 2015 DPCM 27 ott 2016



PGRA 2022 DPCM 1 dic 2022



Variante Del. C.I. n. 121/ 2022


VARIANTE TANARO – ASSETTO DI PROGETTO

Recupero morfologico, potenziamento delle capacità di espansione nel tratto a monte di Asti e completamento degli interventi locali

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

Il nuovo assetto prevede interventi maggiormente distribuiti lungo l'intero tratto a monte di Asti di recupero morfologico e della capacità di espansione e laminazione delle piene.

In merito a tali interventi, la Regione Piemonte con DGR n.31-2985 del 21 marzo 2021, ha adottato una delibera con oggetto *“Disposizioni per un quadro di riferimento per un intervento finalizzato al recupero morfologico e idraulico del tratto in sponda destra del fiume Tanaro a monte della città di Asti”*.



REGIONE PIEMONTE

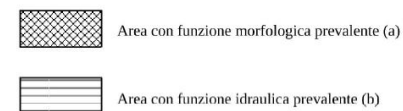
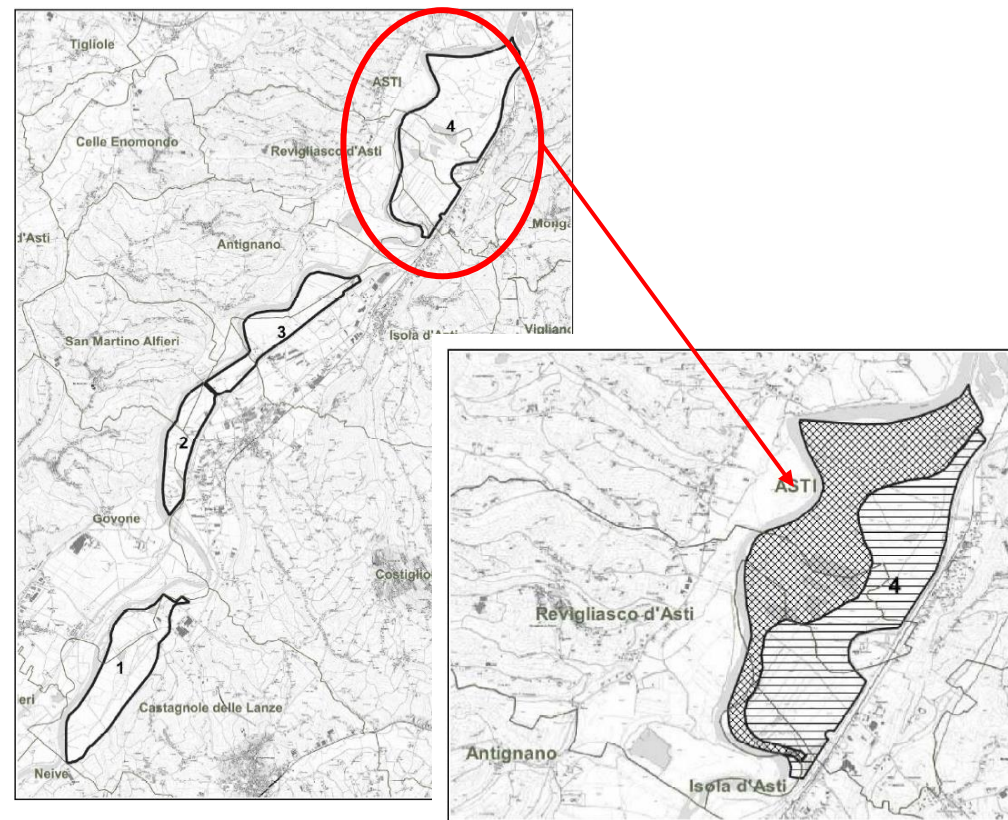
INTERVENTO FINALIZZATO AL RECUPERO MORFOLOGICO E IDRAULICO DEL TRATTO IN SPONDA DESTRA DEL FIUME TANARO A MONTE DELLA CITTA' DI ASTI

OGGETTO: STUDIO IDROLOGICO-IDRAULICO E MORFOLOGICO	ELABORATO N. 01
--	----------------------------------

REV.	DESCRIZIONE	DATA
00	Prima Emissione	Maggio 2023
01	Integrazioni incontro del 19/06/2023	Luglio 2023

IL PROGETTISTA: Ing. Sergio Sordo Corso Langhe 10 - Alba (CN) tel: 0173 364823 email: sordosergio@srstudio.info	I COMMITTENTI: Beton Bosca S.r.l. Cave Gabbio S.r.l. CM Strade S.r.l. Neive Calcestruzzi S.a.s. Spessa S.r.l. Calcestruzzi Valente S.r.l.
--	--

Successivamente, con DGR n. 8-7382 del 3 agosto 2023, la Regione Piemonte ha adottato la delibera *«Disposizioni in riferimento allo "Studio idrologico-idraulico e morfologico" finalizzato, in conformità alla DGR n. 31-2985 del 12 marzo 2021, alla redazione di un progetto di recupero morfologico e idraulico del tratto in sponda destra del fiume Tanaro a monte della Città di Asti»*



VARIANTE TANARO – ASSETTO DI PROGETTO

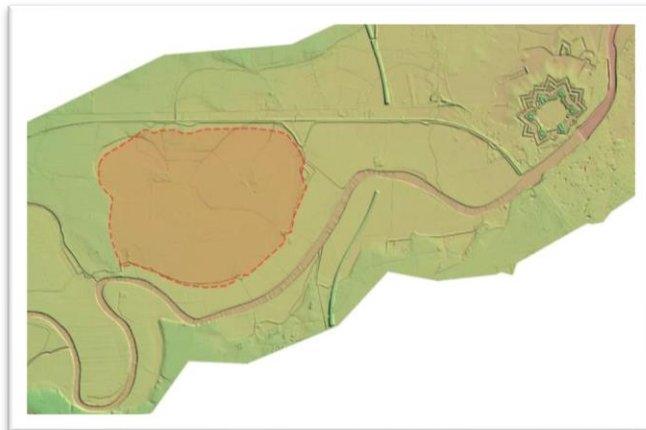
TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

Potenziamento della laminazione e sistemazione del tratto cittadino di Alessandria

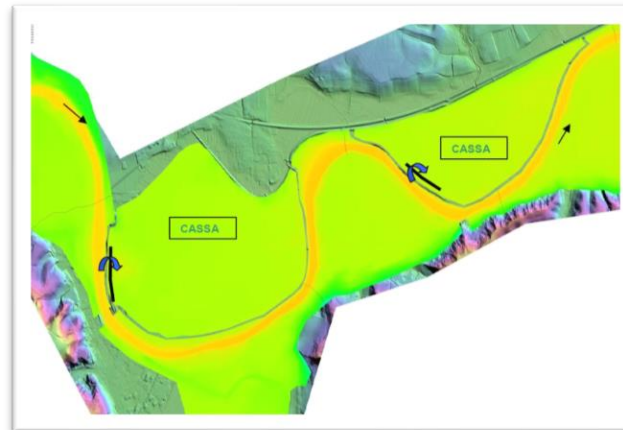
Per la protezione dell'area di Alessandria l'assetto di progetto nel tratto considera i seguenti interventi:

- l'abbassamento della soglia della Cittadella (progettato e finanziato)
- la realizzazione di una cassa di laminazione in loc. Solero, poco a monte di Alessandria;
- la realizzazione di due casse di laminazione in località Rocchetta Tanaro;
- la sistemazione del tratto urbano di Alessandria nonché i rialzi arginali necessari a garantire un franco adeguato rispetto alla portata di progetto (progettato e finanziato)

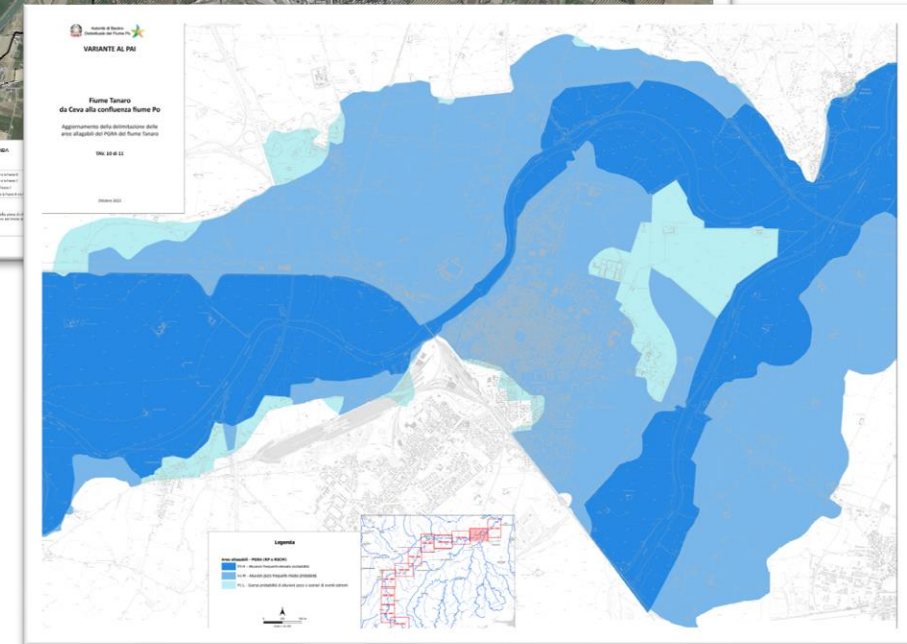
Gli interventi indicati sono stati individuati negli studi e nelle progettazioni condotte da AIPO nell'ambito "Programma integrato di studi, progettazione preliminare e assistenza tecnica per la programmazione di interventi di ingegneria fluviale e relativo recupero ambientale in Piemonte nell'ambito di competenza di AIPO" ed in particolare nella "Progettazione preliminare e studio di fattibilità sul fiume Tanaro: nodo Idraulico di Alessandria ed opere di consolidamento Piene" (E-SPEC-797).



Area di laminazione di Solero



Casse di laminazione in area golenale a Rocchetta Tanaro



Timeline delle alluvioni nel distretto del fiume Po

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

torrente Baganza, Scrivia, Stura, Secchia



Rotta Secchia del 2014



2014

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

Torrente Nure e Trebbia



2015

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

Tanaro, Chisola, Bormida



In alto F. Tanaro e Clavesana, 25 Novembre 2016 – foto tratta da fonte web ("today")



Esondazione Bormida - Acqui Terme – Zona Tiro a seano



Esondazione Bormida - Strevi – SP195 interrotta dalle acque di esondazione

2016



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

Enza



2017

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

Rio delle Foglie (Bussoleno, TO)



2018

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

Orba, Reno



2019

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

Sesia, Panaro, Vermenagna



Rotte lungo l'argine destro del fiume Sesia (ottobre 2020)



Rotte lungo l'argine destro del fiume Panaro (dicembre 2020)



2020



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

Lago di Como



2021

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

Niardo Valcamonica



2022

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

Romagna evento maggio 2023



Figura 63: Frana nei pressi di Boglietti (Cuneo, Piemonte, Italia) caratterizzata da tipologie concorrenti di sollecitazioni in rocce, sconvolgimento di terra, scivolo di terra e di detriti.



Figura 81: Esempio della ricorrenza di colate in terra nelle aree più colpite. Sono evidenti anche gli punti di innesco, tra il versante in prima piano e quelli in secondo piano. Lo scivolo è formato da un sottile strato di argilla (10 cm) che si è rotto a causa della saturazione delle argille e della pioggia e acqua dolce.

Bardonecchia



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

Giugno Cogne -Cervinia- Macugnaga

Agosto Livigno (rock glaciers)



Romagna settembre



Emilia-Romagna ottobre



2024

TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

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



Disastri relativi a pericoli naturali in numeri

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

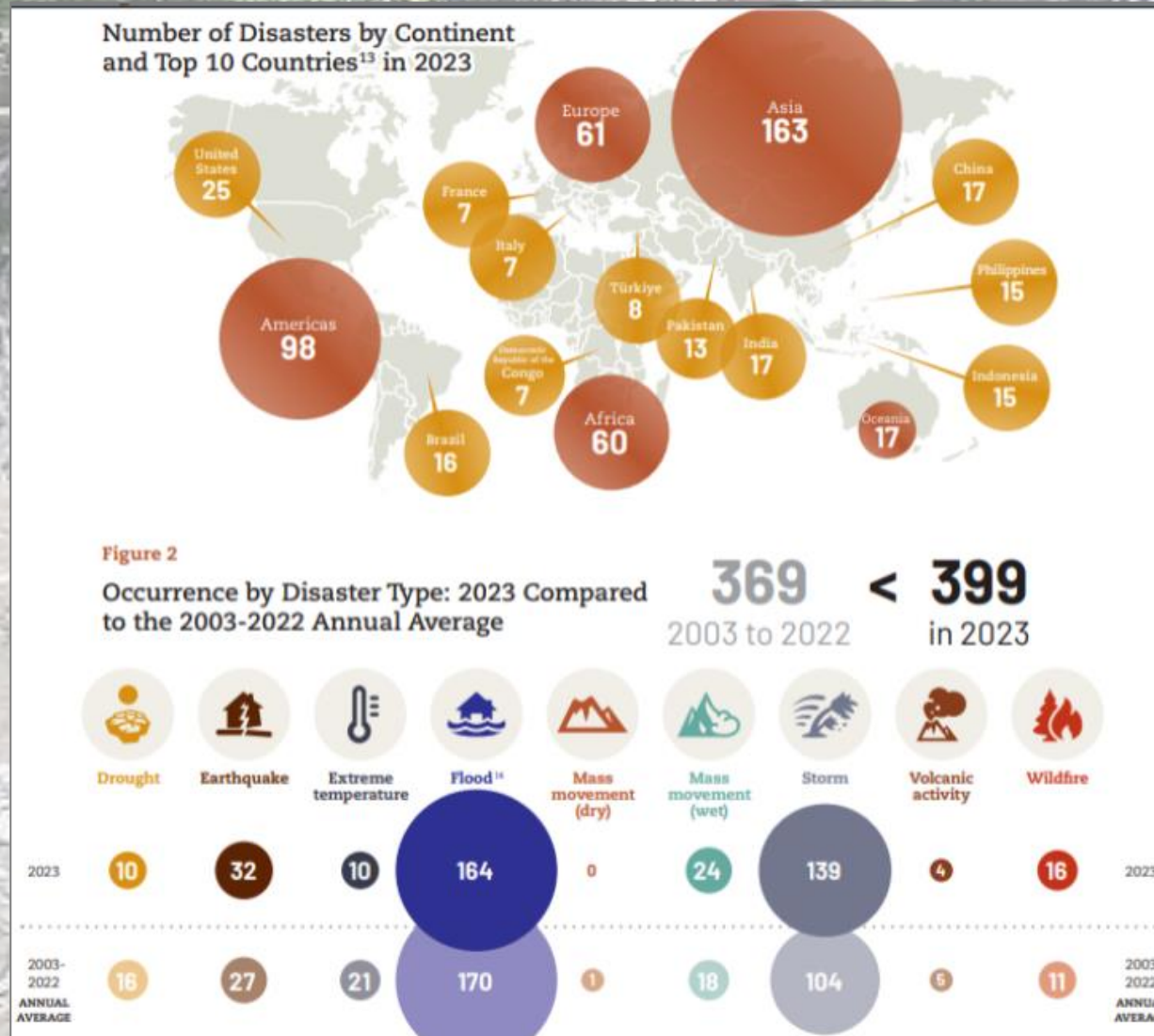


Numero di eventi per continenti

Perdite economiche

Numero di eventi per continenti

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



Perdite economiche

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

Economic Losses¹⁸

Figure 7

Proportion of Economic Losses by Continent in 2023



Figure 8

Economic Losses (US\$ billion) by Disaster Type: 2023 Compared to the 2003-2022 Annual Average

196.3 < 202.7
2003 to 2022 in 2023

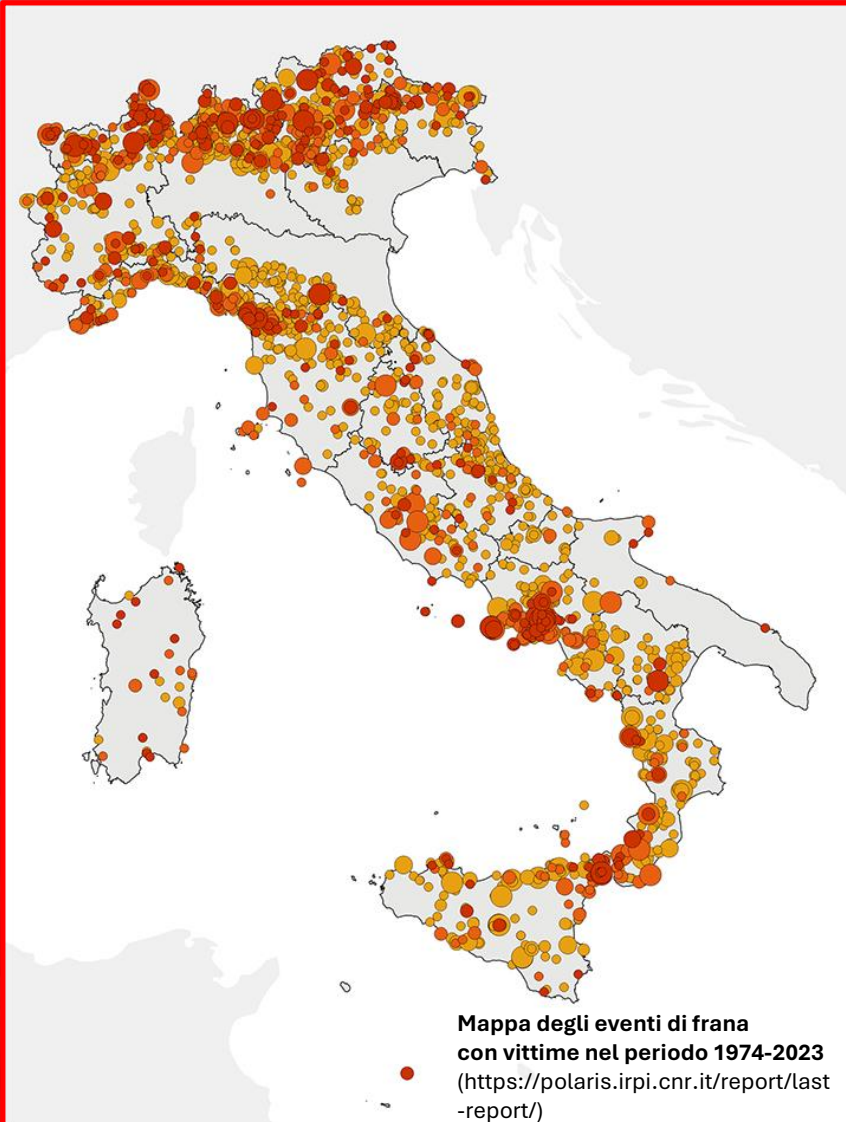


TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

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

Disastri relativi a pericoli naturali in Italia

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



Stima dei danni

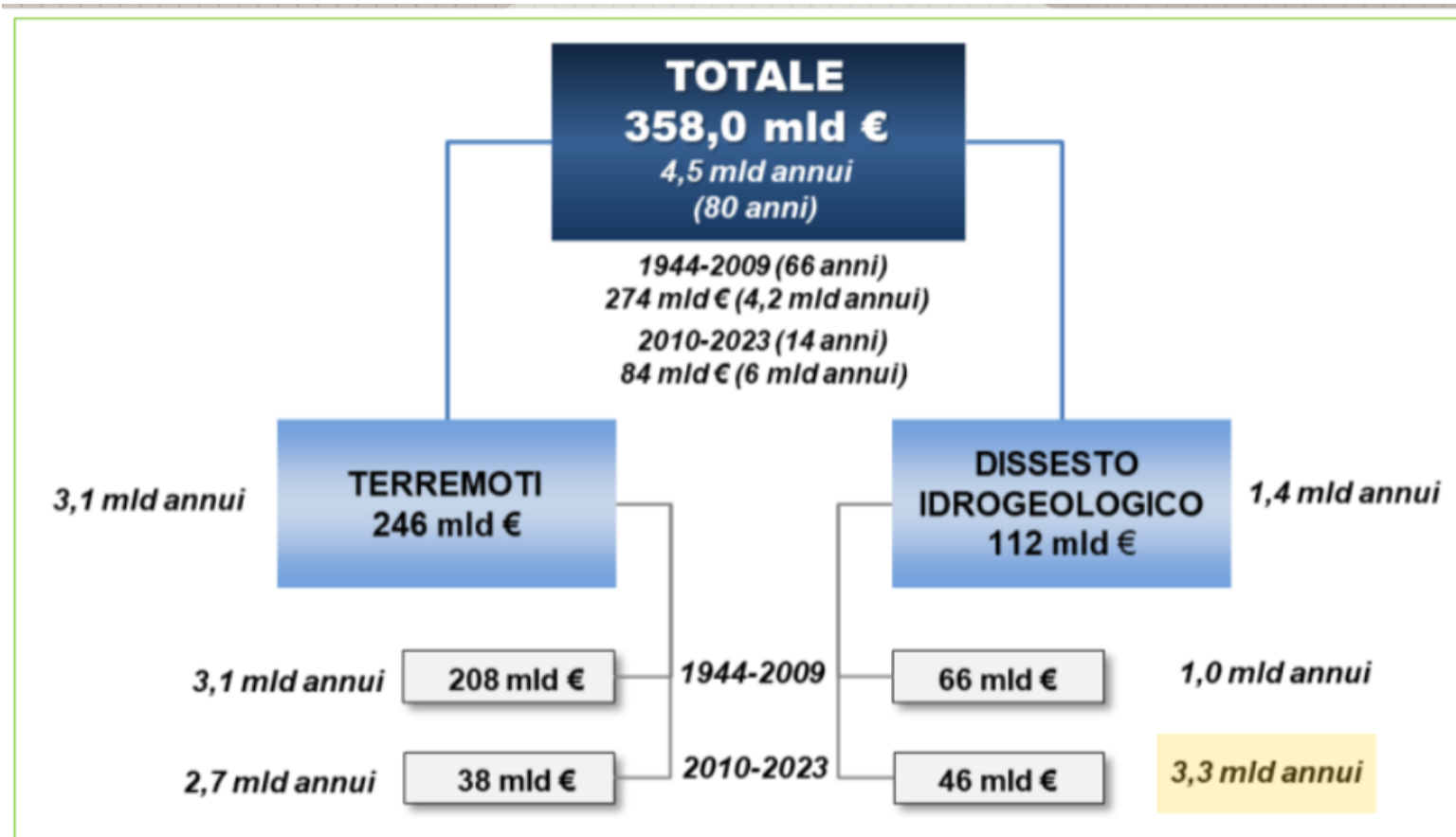
Interventi di mitigazione del rischio

TORINO, 4 NOVEMBRE 2024

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

Stima dei danni

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



Fonte: Elaborazione Cresme su dati Centro Studi Consiglio Nazionale dei Geologi, Protezione Civile, Servizio Studi camera dei deputati, MASE, ISPRA, Agenzia per la Coesione Territoriale, Corte dei conti



Interventi di mitigazione del rischio

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

Anno decreto	N. int. MASE	Finanziamento MASE (€)	N. int. Extra MASE	Finanziamento extra MASE (€)	N. int. tot.	Finanziamento tot. (€)
1999	651	386.588.876,27			651	386.588.876,27
2000	82	73.354.274,82			82	73.354.274,82
2001	29	14.043.040,39			29	14.043.040,39
2002	450	375.425.637,56			450	375.425.637,56
2003	31	38.255.110,38			31	38.255.110,38
2004	407	320.662.917,30			407	320.662.917,30
2005	335	274.524.664,88			335	274.524.664,88
2006	311	221.011.649,52			311	221.011.649,52
2007	378	271.083.612,13			378	271.083.612,13
2008	546	393.980.079,15			546	393.980.079,15
2010	1493	1.914.546.693,85			1493	1.914.546.693,85
2011	171	111.832.468,34			171	111.832.468,34
2012	2	227.018,11			2	227.018,11
2013	36	42.575.546,32			36	42.575.546,32
2014	42	34.520.000,00			42	34.520.000,00
2015	88	865.134.736,22			88	865.134.736,22
2016	92	73.701.651,39			92	73.701.651,39
2017	188	122.357.337,80	140	240.230.562,50	328	362.587.900,30
2018	158	188.440.003,07	2	12.820.000,00	160	201.260.003,07
2019	615	940.260.805,00	6021	3.134.868.335,15	6636	4.075.129.140,15
2020	189	287.609.764,63	402	388.765.844,55	591	676.375.609,18
2021	175	316.241.536,88	8032	4.099.725.699,73	8207	4.415.967.236,61
2022	73	172.532.786,55	2120	1.960.239.956,63	2193	2.132.772.743,18
2023	146	265.683.362,79	2072	1.551.563.815,97	2218	1.817.247.178,76
2024	62	1.084.000.000,00			62	113.920.870,81
Tot.	6750	8.788.593.573,35	18789	11.388.214.214,53	25539	19.206.728.658,69

Interventi contro il dissesto idrogeologico presenti nel database RENDIS suddivisi per anno

350 milioni Euro/anno MASE

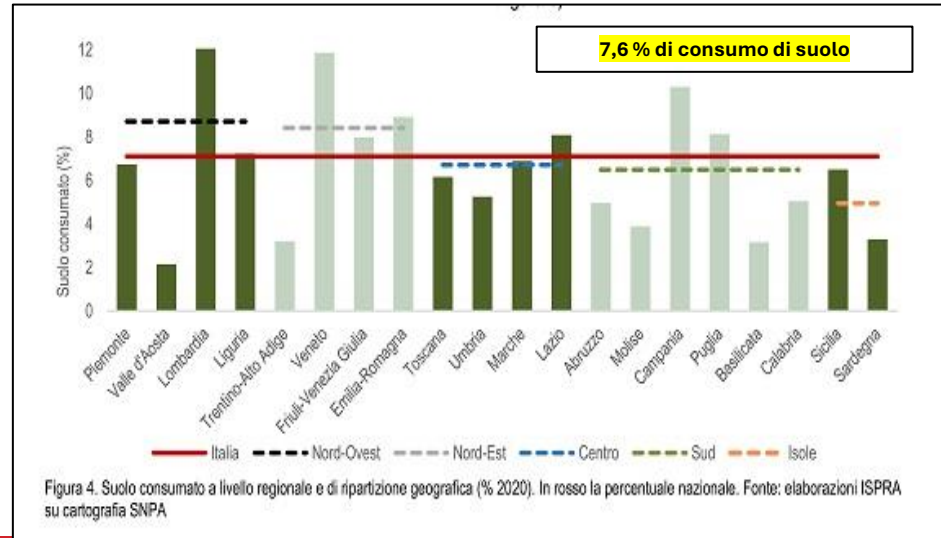
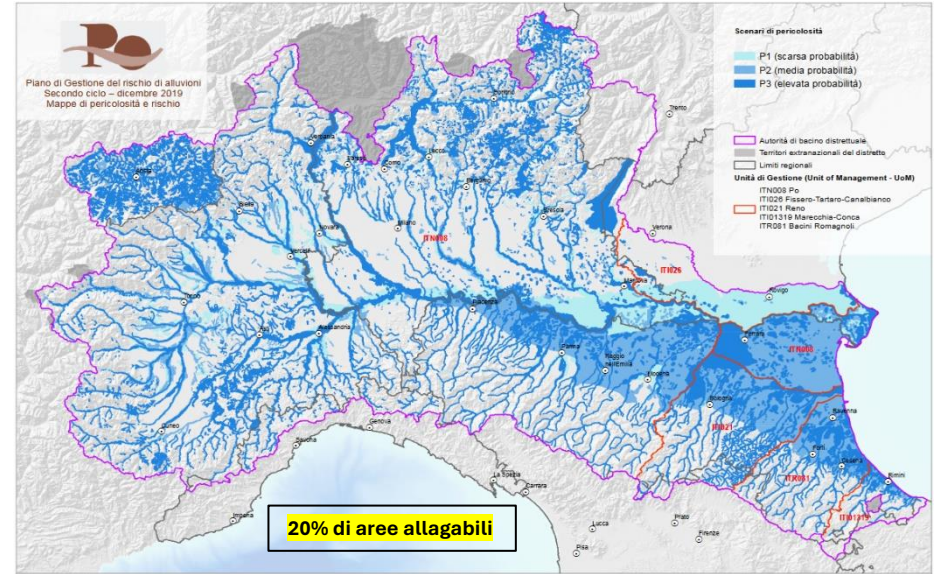
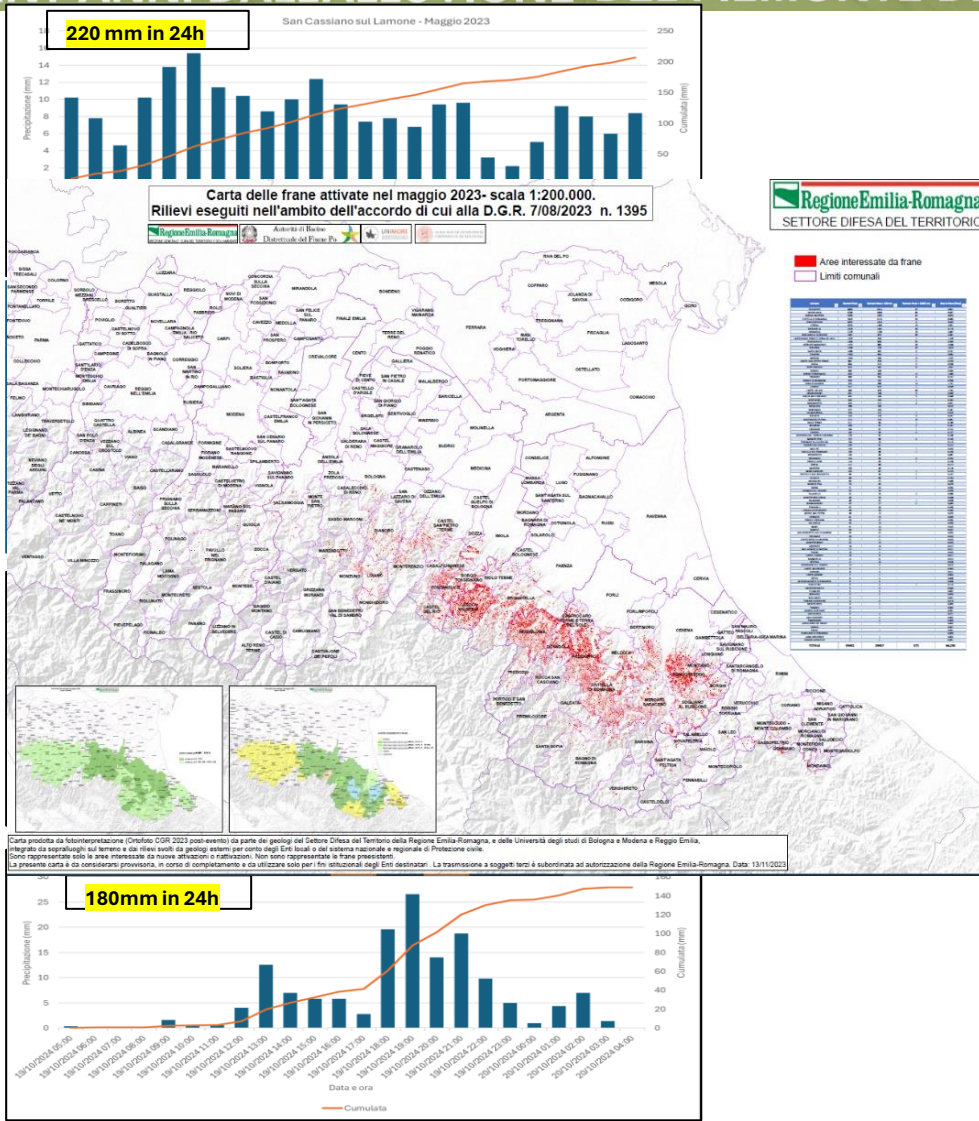
1,8 miliardi Euro/anno extra MASE



Qualcosa è cambiato

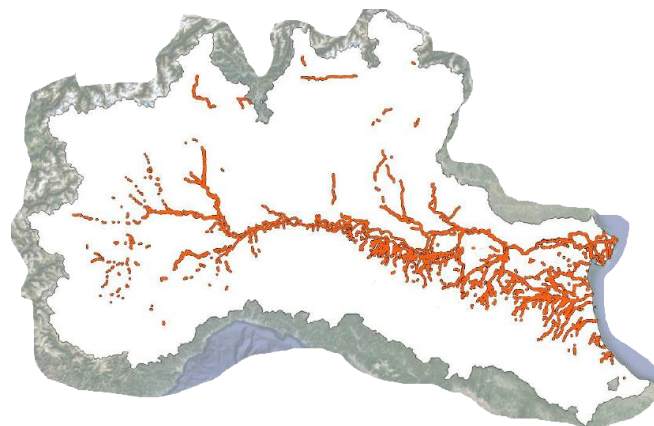
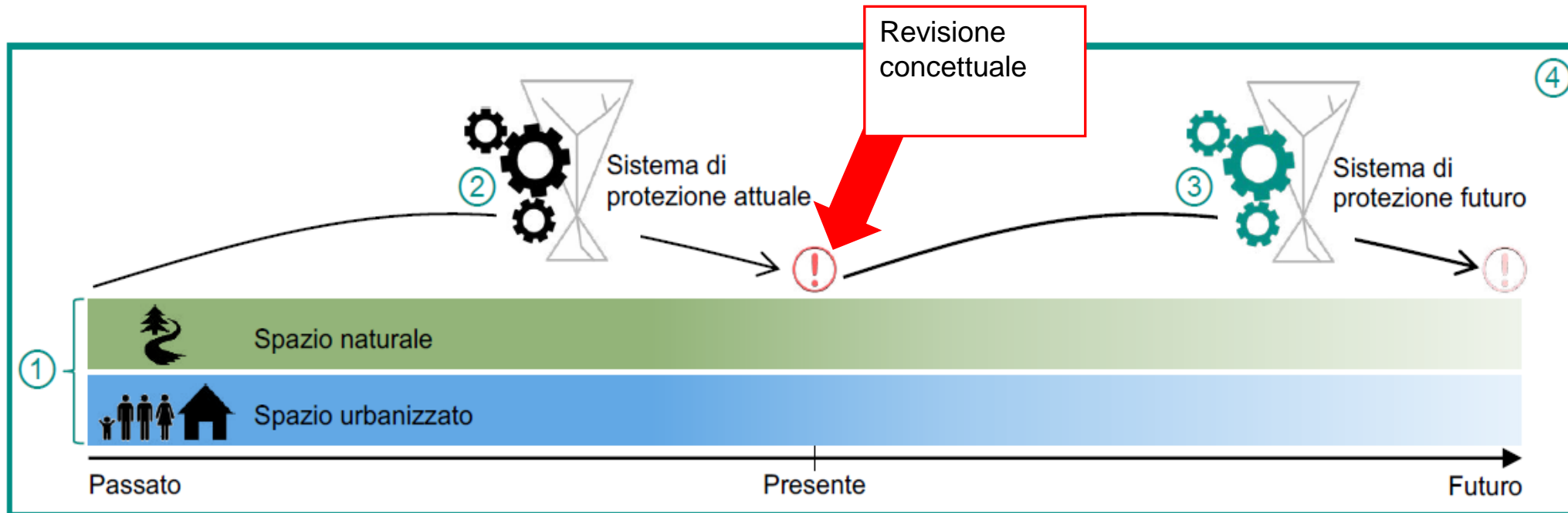
TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO

R
O
M
A
G
N
A
2
0
2
3
-
2
0
2
4



QUALI PROSPETTIVE

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

QUALI PROSPETTIVE: Le azioni di pianificazione della difesa nel tempo differito

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

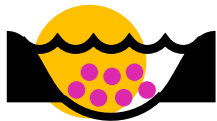


Aggiornamento delle conoscenze e campagne di monitoraggio

(Aggiornamento dell'idrologia di piena, aggiornamento aree allagabili, aggiornamento dissesti, ortofoto, DTM, rilievi topografici e batimetrici, dati satellitari)

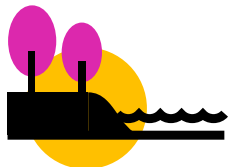


Controllo della vulnerabilità delle arginature in relazione ai fenomeni di sormonto, sifonamento e sfiancamento; (Atlanti delle arginature del Fiume Po)



Gestione dei sedimenti e bilanci del trasporto solido;

(Programma generale di gestione dei sedimenti)



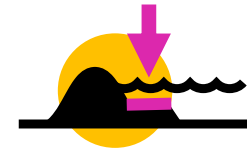
Gestione della vegetazione in alveo e nelle aree golenali;



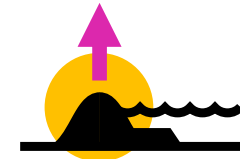
Arretramento delle arginature



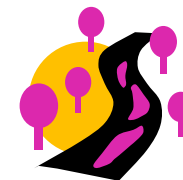
Valutazione e gestione del rischio residuale in fascia C;



Miglioramento della capacità di laminazione delle golene tramite abbassamento dei piani golenali;



Adeguamento in quota e sagoma delle arginature;



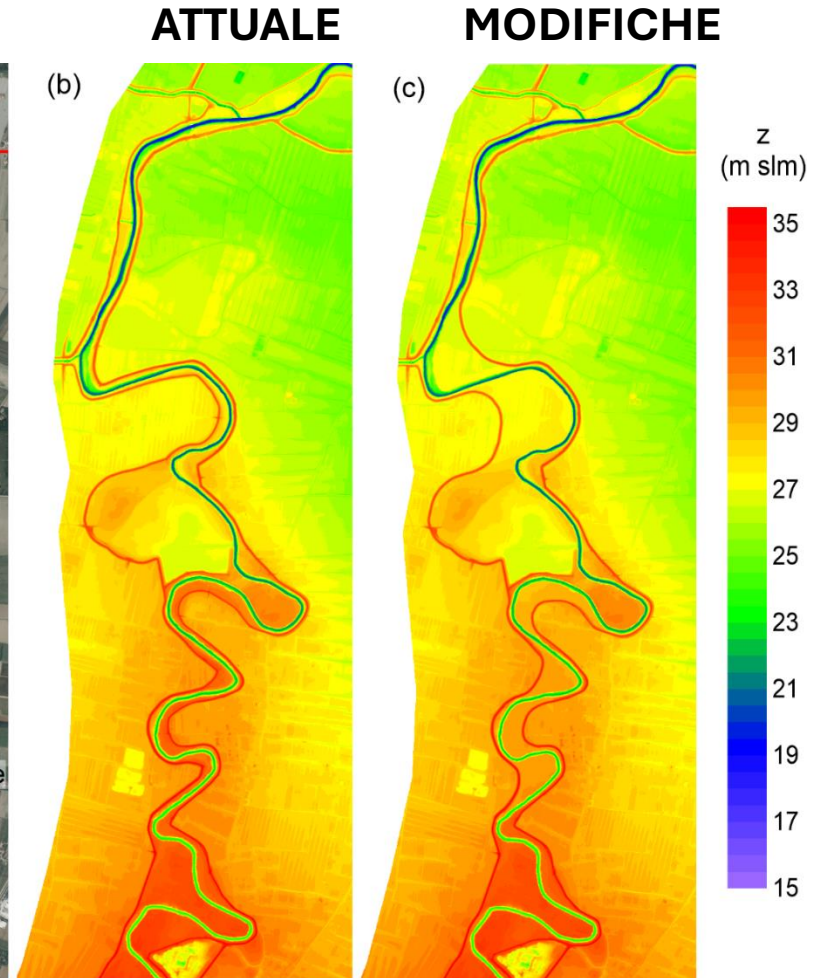
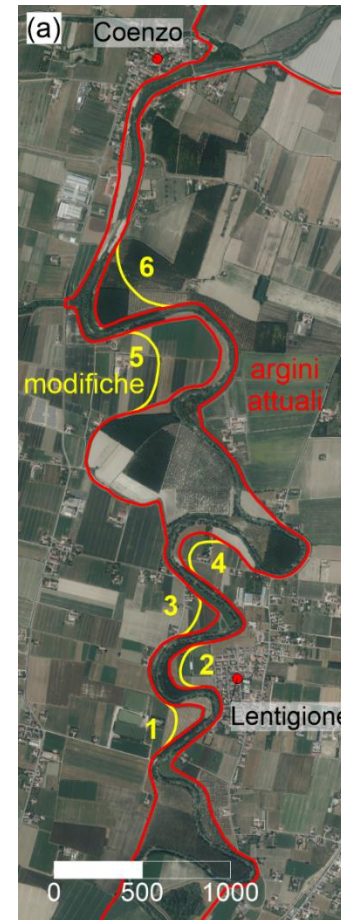
Restituzione della naturalità ai corsi d'acqua per migliorare la laminazione naturale delle piene.

Azioni di difesa: arretramento degli argini

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

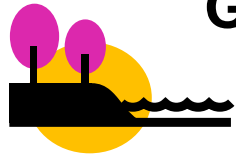


Arretrare gli argini in froldo nei tratti più critici al fine di aumentare la capacità di deflusso.





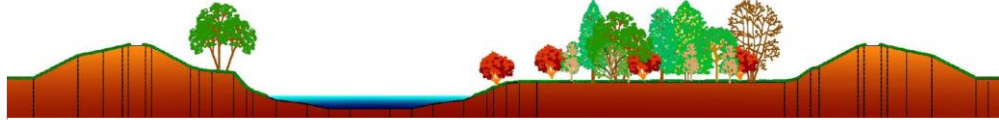
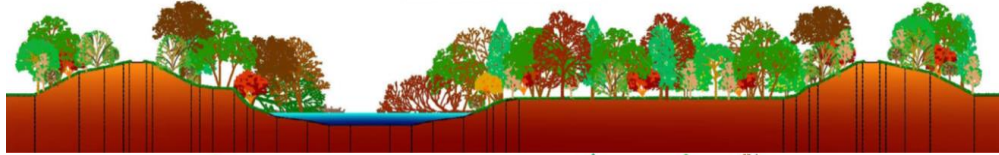
TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



Gestione della vegetazione

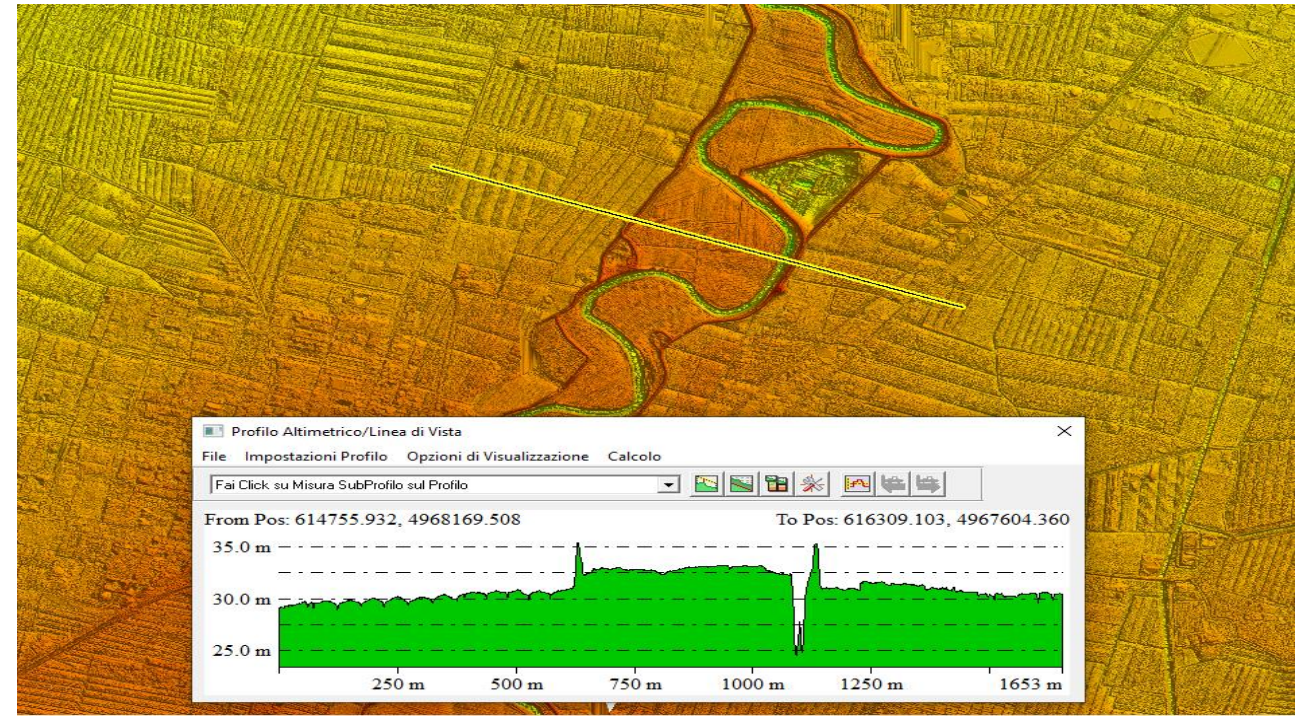
Predisporre ed attuare il programma di gestione della vegetazione

SEZIONE TIPO STATO DI FATTO



Gestione dei sedimenti

Gestione dei sedimenti dell'alveo e dei piani golenali, anche attraverso l'abbassamento degli stessi nei tratti che nel tempo hanno subito più significativi fenomeni di sedimentazione



Strategie di difesa innovative e resilienti

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



Gestione del rischio

Tracimazione controllata

Individuazione di aree esterne le arginature, per la laminazione controllata delle onde di piena senza rottura arginale

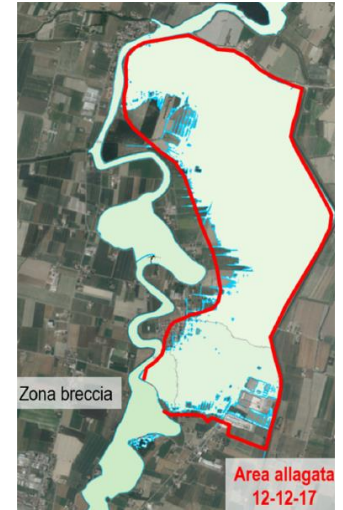


Argini tracimabili



Laminazione controllata

- Individuare aree esterne alle arginature dove laminare in modo controllato il volume delle onde di piena eccedenti la capacità di deflusso;
- Rendere gli argini resistenti alla tracimazione controllata per evitare crolli arginali e ridurre le portate trasferite a campagna.



Rotta fiume Enza a Lentigione



Strumenti vincenti: le misure Win-Win

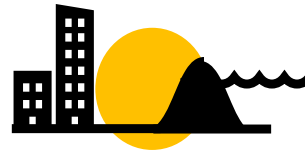
TRENT'ANNI DALL'ALLUVIONE DEL PIEMONTE DEL 1994: UNO SGUARDO AL PASSATO, AL PRESENTE, AL FUTURO



Win-Win

Interventi integrati in grado di garantire contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità.

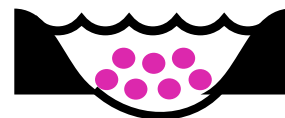
Esempi di azioni Win-Win



Delocalizzazioni



Restituzione della naturalità ai corsi d'acqua per migliorare la laminazione naturale delle piene e i processi idromorfologici



Gestione dei sedimenti e bilanci del trasporto solido;
(Programma generale di gestione dei sedimenti)



Arretramento delle arginature

Considerazioni finali

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

Completare, aggiornare, migliorare e innovare i quadri conoscitivi della pianificazione di bacino (**PAI, PGRA e PdgPo**);

Realizzare un **sistema permanente di relazioni** fra esperti, ricercatori, pianificatori e decisori;

Migliorare la capacità di diffondere la conoscenza sui temi oggetto degli strumenti di pianificazione e la **consapevolezza degli effetti dei cambiamenti climatici** sul rischio di alluvione e sulla gestione delle risorse idriche allo scopo di **aumentare la consapevolezza collettiva, la resilienza**;

Sviluppare **progettazioni innovative e strategiche**, tenendo conto anche **degli effetti del cambiamento climatico** e cercando di **integrare gli obiettivi delle Direttive acque e alluvioni**, anche **potenziando il fondo progettazione**

Promuovere una **programmazione triennale strutturata in grado di conciliare gli obiettivi di spesa con le strategie di medio – lungo periodo della pianificazione di bacino**

Garantire una **programmazione proporzionata fra:**

- **interventi strutturali strategici di livello distrettuale,**
- **manutenzione dei sistemi difensivi, gestione dei sedimenti e vegetazione ripariale,**
- **delocalizzazione e misure di mitigazione della vulnerabilità,**
- **monitoraggio dell'evoluzione del sistema naturale e degli effetti post operam.**

Potenziare la fase attuativa degli interventi, anche mediante apposite strutture dedicate e temporanee in forma societaria e in partenariato pubblico privato

- *«**Natura.** Immaginavi tu forse che il mondo fosse fatto per causa vostra? Ora sappi che nelle fatture, negli ordini e nelle operazioni mie, trattone pochissime, sempre ebbi ed ho l'intenzione a tutt'altro che alla felicità degli uomini o all'infelicità. Quando io vi offendo in qualunque modo e con qual si sia mezzo, io non me n'avveggo, se non rarissime volte: come, ordinariamente, se io vi diletto o vi benefico, io non lo so; e non ho fatto, come credete voi, quelle tali cose, o non fo quelle tali azioni, per dilettarvi o giovarvi. E finalmente, se anche mi avvenisse di estinguere tutta la vostra specie, io non me ne avvedrei.»*

Dialogo della Natura e di un Islandese

Giacomo Leopardi



ADBPO

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

Grazie per l'attenzione

tommaso.simonelli@adbpo.it



ADBPO

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po