



con il patrocinio dell'Ordine dei  
Geologi della Sardegna



Ordine dei Geologi dell'Emilia-Romagna – Consulta dei Geologi di Parma

**Seminario**

**Acque reflue e meteoriche:  
aspetti tecnico normativi in Emilia-Romagna  
giovedì 16 aprile 2026**

## MITIGAZIONE EVENTI ALLUVIONALI VISTI DALL'ESPERIENZA DELLA PROTEZIONE CIVILE



Stefano Castagnetti



**D.Lgs. 1/2018 "CODICE DELLA PROTEZIONE CIVILE" – art. 1**

### **FINALITÀ DEL SERVIZIO NAZIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE**

"Salvaguardia della vita e della salute umana, dei beni, del patrimonio culturale e abitativo, degli animali e dell'ambiente dai disastri naturali o causati dall'uomo"





## D.Lgs. 1/2018 "CODICE DELLA PROTEZIONE CIVILE" – art. 13

### Strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile

1. Oltre al Corpo nazionale dei vigili del fuoco, che opera quale componente fondamentale del Servizio nazionale della protezione civile, sono strutture operative nazionali:
  - a) le Forze armate;
  - b) le Forze di polizia;
  - c) gli enti e istituti di ricerca di rilievo nazionale con finalità di protezione civile, anche organizzati come centri di competenza, l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia e il Consiglio nazionale delle ricerche;
  - d) le strutture del Servizio sanitario nazionale;
  - e) il volontariato organizzato di protezione civile iscritto nell'elenco nazionale del volontariato di protezione civile, l'Associazione della Croce rossa italiana e il Corpo nazionale del soccorso alpino e speleologico;
  - f) il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente;
  - g) le strutture preposte alla gestione dei servizi meteorologici a livello nazionale.
  - g-bis) le articolazioni centrali e periferiche del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo appositamente organizzate per la gestione delle attività di messa in sicurezza e salvaguardia del patrimonio culturale in caso di emergenze derivanti da calamità naturali.
2. Concorrono, altresì, alle attività di protezione civile **gli ordini e i collegi professionali e i rispettivi Consigli nazionali, anche mediante forme associative o di collaborazione o di cooperazione appositamente definite tra i rispettivi Consigli nazionali nell'ambito di aree omogenee**, e gli enti, gli istituti e le agenzie nazionali che svolgono funzioni in materia di protezione civile e aziende, società e altre organizzazioni pubbliche o private che svolgono funzioni utili per le finalità di protezione civile.
3. ....



## D.Lgs. 1/2018 "CODICE DELLA PROTEZIONE CIVILE" – art. 2

### Attività di protezione civile

1. Sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, alla gestione delle emergenze e al loro superamento.

#### Previsione dei rischi



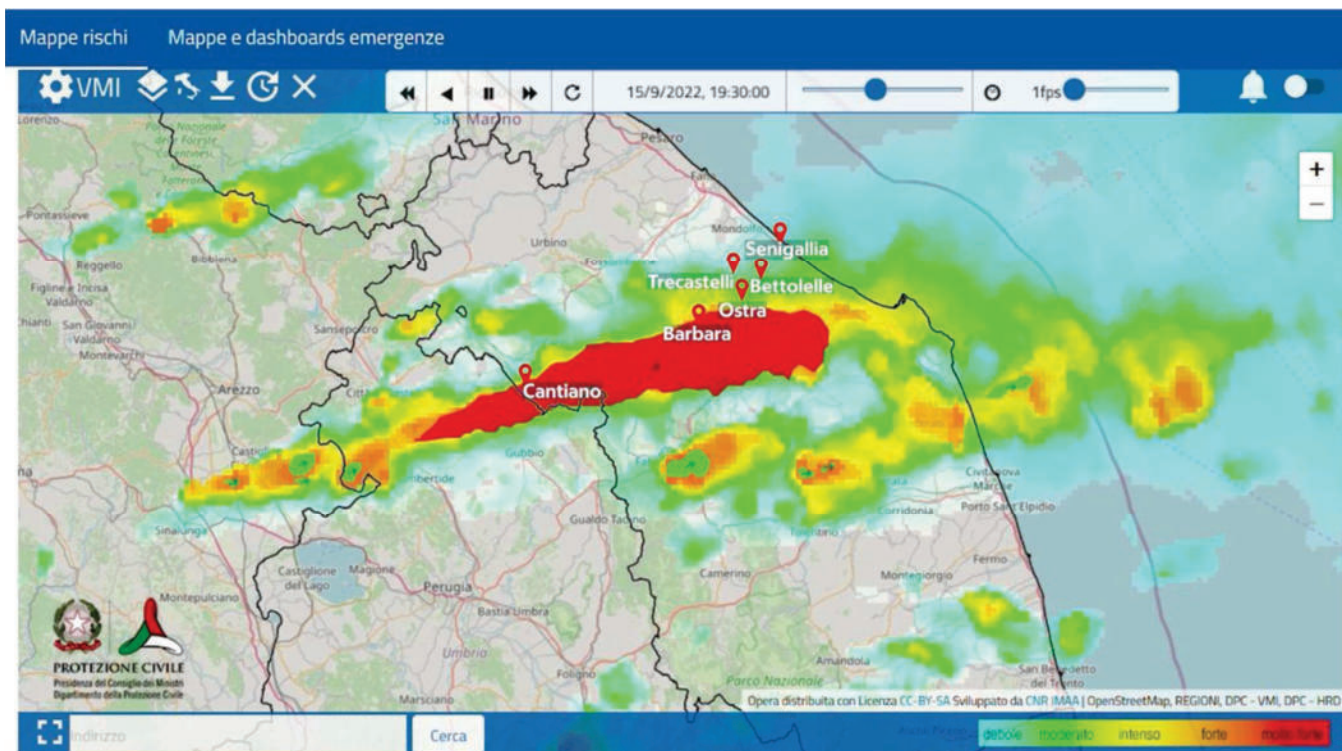
#### Prevenzione e mitigazione dei rischi

#### Gestione delle emergenze

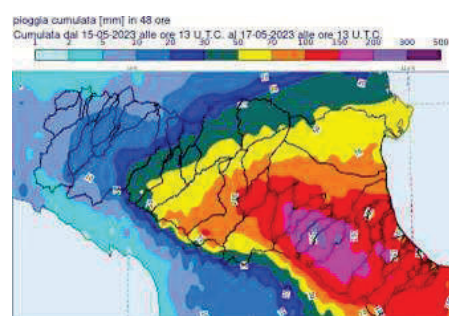


#### Superamento delle emergenze

## Alluvione Marche 15 settembre 2022



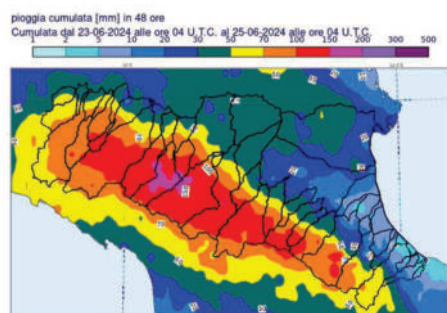
**maggio 2023 duplice  
alluvione Romagna**



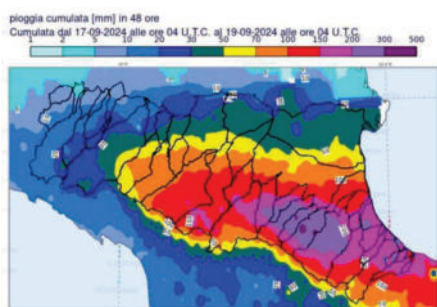
02.11.2023 - Alluvione Toscana



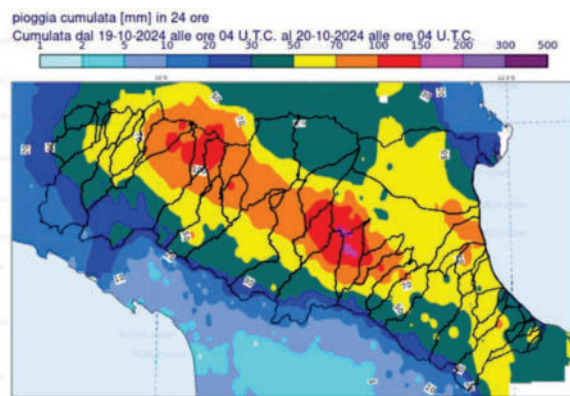
25.06.2024 - alluvione Emilia centrale



## 19 settembre 2024 - Alluvione Romagna

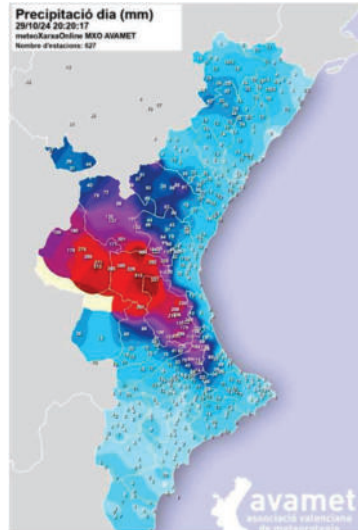


## 19-20 ottobre 2024 - Alluvione Emilia





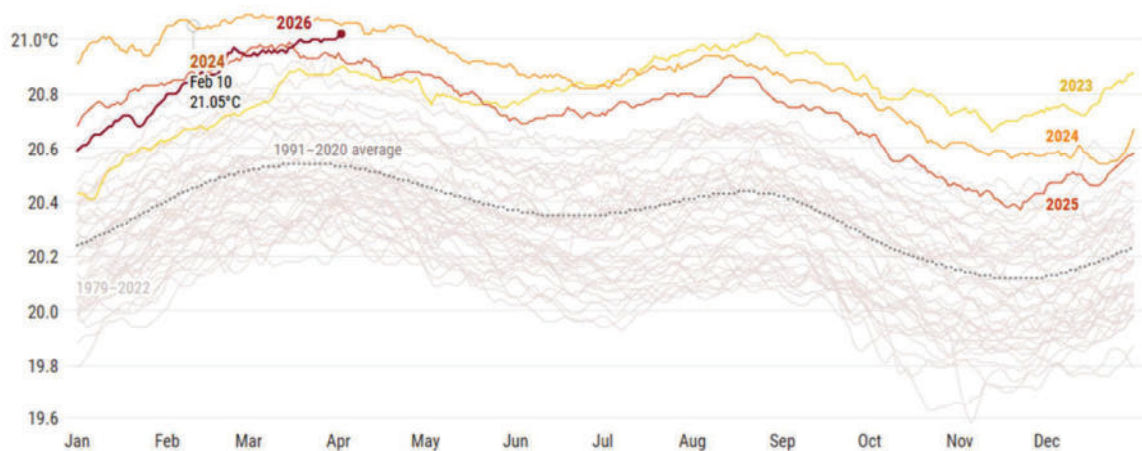
## 29 ottobre 2024 Alluvione Valencia



## Un elemento in comune a tutti questi eventi

### Daily sea surface temperature for 60°S–60°N

Data: ERA5 • Credit: C3S/ECMWF



Daily sea surface temperature (°C) averaged over the extra-polar global ocean (60°S–60°N) for 2023 (yellow), 2024 (orange), 2025 (red) and 2026 (dark red). All other years between 1979 and 2022 are shown with grey lines. The daily average for the 1991–2020 reference period is shown with a dashed grey line. Data source: ERA5. Credit: C3S/ECMWF.

DI FRONTE A SITUAZIONI COME QUESTE  
COSA SENTENZIANO IN MOLTI?



**NON  
PULISCONO I  
TOMBINI!**



**I CORSI  
D'ACQUA  
VANNO  
DRAGATI!**



**ELIMINIAMO GLI ANIMALI FOSSORI!**



**DENTRO I  
FIUMI NON CI  
DEVONO  
ESSERE ALBERI!**

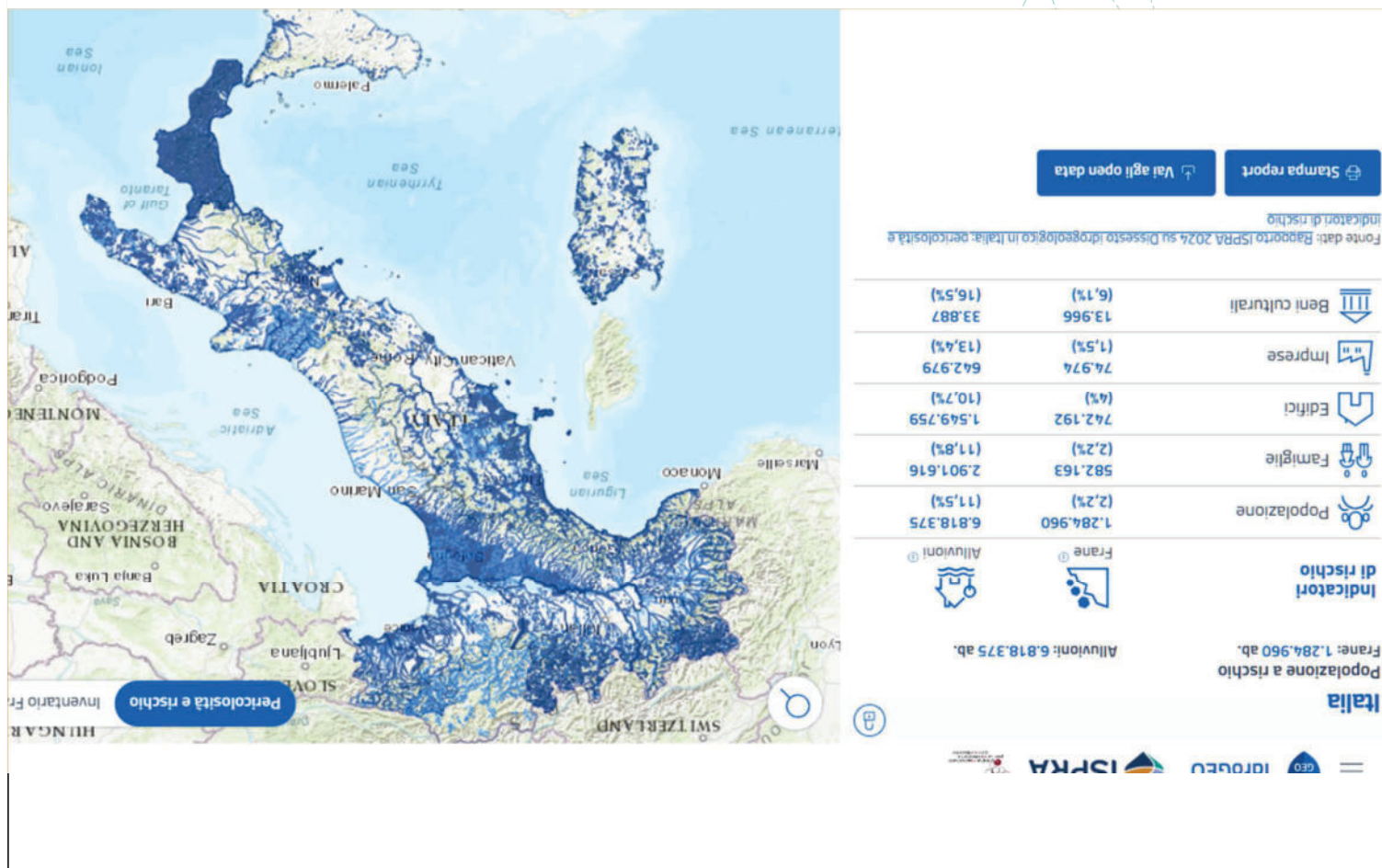


DI FRONTE A PROBLEMI COMPLESSI NON  
CI SONO SOLUZIONI SEMPLICI



*I problemi più complessi  
hanno soluzioni semplici,  
facili da comprendere e  
sbagliate.*

Arthur Bloch



## Un esempio di come l'impermeabilizzazione del suolo aumenta il rischio idraulico



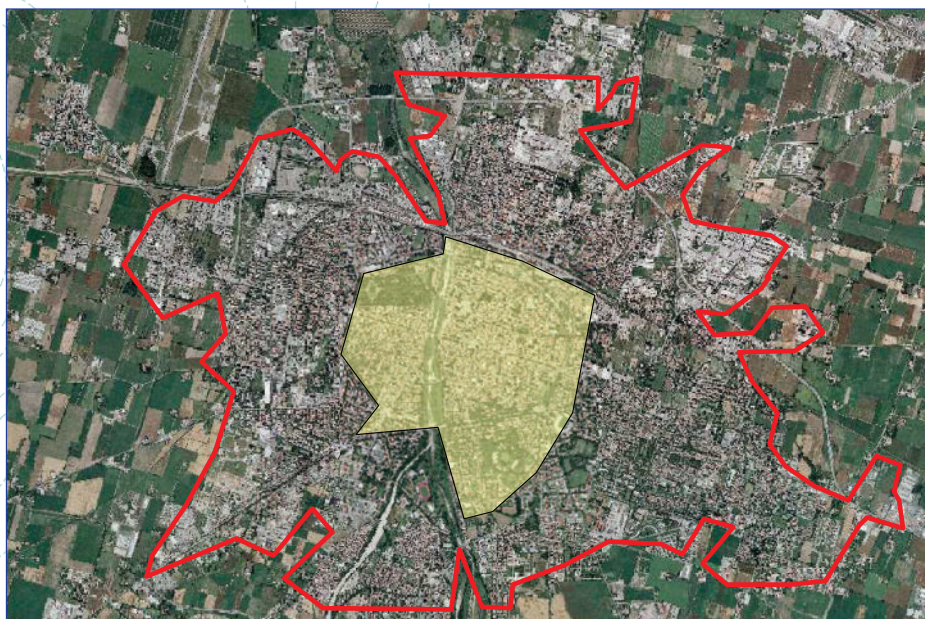
La Città di Parma negli anni '50  
aveva un'estensione di circa  
**350 ha (3,5 kmq)**



CONSORZIO BONIFICA PARMENSE  
PARMA



## Un esempio di come l'impermeabilizzazione del suolo aumenta il rischio idraulico

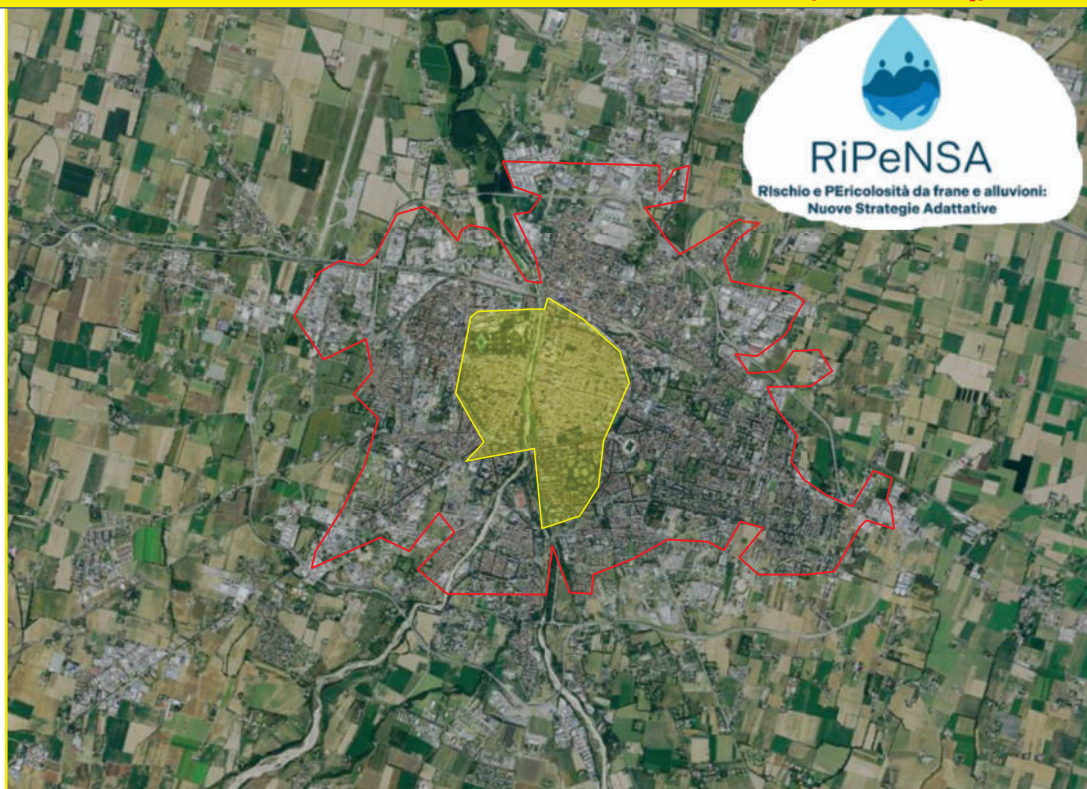


Alla fine degli anni '90 la Città di Parma presentava un'estensione di circa **2.674 ha (26,7 kmq)**



CONSORZIO BONIFICA PARMENSE  
PARMA

**Parma 2024: estensione circa 3.050 ha (30,5 kmq)**



## L'ESPRESSIONE DEL RISCHIO

$$R = P \times V \times E$$

in cui

**R** = Rischio

**P** = Pericolosità

**V** = Vulnerabilità

**E** = Esposizione



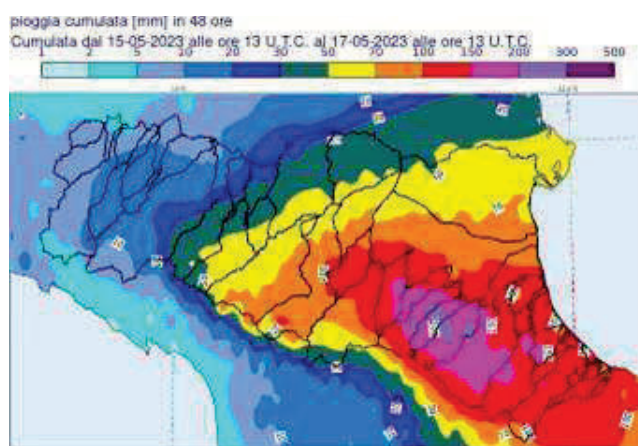
## L'ESPRESSIONE DEL RISCHIO

$$R = P \times V \times E$$

$$P = M \times F$$

**M** = magnitudo o intensità

**F** = frequenza (probabilità di accadimento)



## L'ESPRESSIONE DEL RISCHIO

$$R = P \times V \times E$$

### **V = Vulnerabilità**

la propensione di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità

Rotta T. Idice località la Motta - maggio 2023



## L'ESPRESSIONE DEL RISCHIO

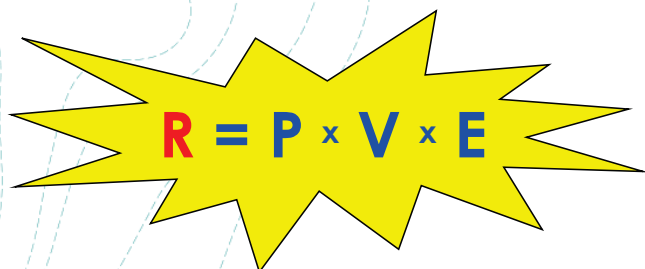
$$R = P \times V \times E$$

### **E = Esposizione o Valore esposto**

maggiore o minore presenza di vite umane o beni esposti al rischio di danneggiamento o perdita



# RISCHIO TOLLERABILE = CONVIVERE CON IL RISCHIO

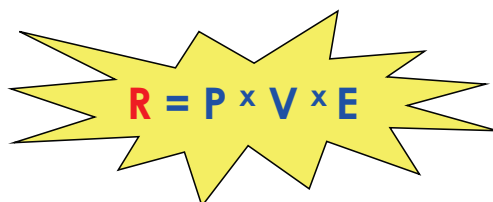

$$R = P \times V \times E$$

## Obiettivo prioritario di una Società Civile:

operare affinché R sia il più basso possibile e comunque sia contenuto al di sotto di una soglia di accettabilità o tollerabile



## COME POSSIAMO RIDURRE IL RISCHIO?


$$R = P \times V \times E$$

**BISOGNA AGIRE SU  
UNO O PIÙ FATTORI**

- **Difesa attiva (P):** interventi strutturali sul fenomeno quali casse di espansione, aree di allagamento controllato, rinaturazione alvei, rifacimento sezioni critiche,...
- **Difesa passiva (V):** messa in sicurezza degli elementi a rischio, pianificazione di emergenza, formazione comportamentale,...
- **Pianificazione territoriale ed urbanistica (E):** vincolistica, delocalizzazione attività a rischio,...
- **Tutela indiretta (V,E):** coperture assicurative





# CASSA ESPANSIONE T. PARMA INAUGURATA NEL 2005



## Esempio di funzionamento di una cassa di espansione

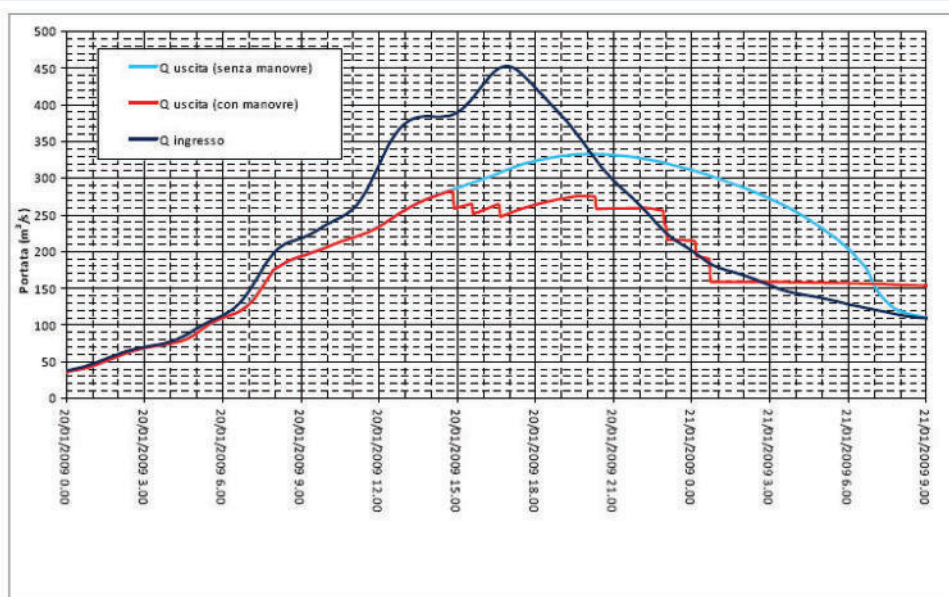


Figura 1. Andamento delle portate entranti ed uscenti dalla cassa di espansione durante l'evento del 20-21 gennaio u.s.



Ponte della Navetta, h 16.22 del 13.10.2014 (video by Paolo Storti)

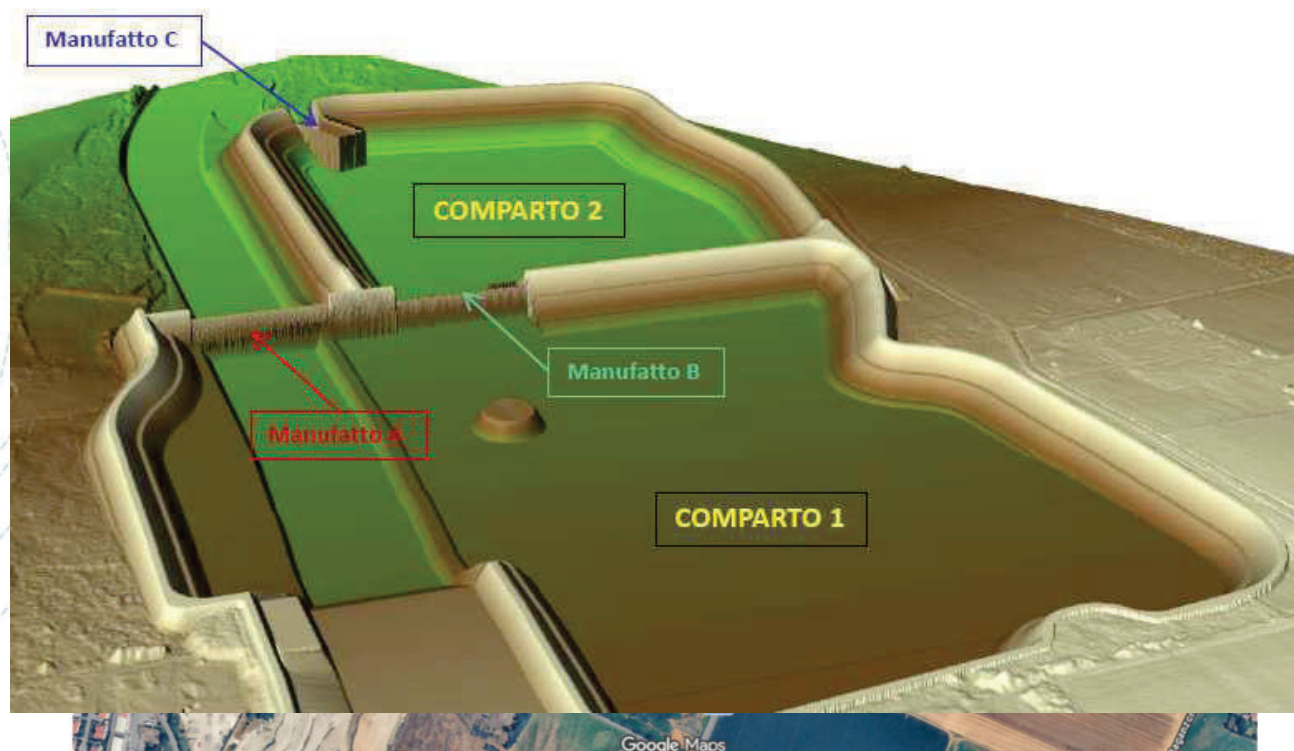


Ponte della Navetta, h 16.28 del 13.10.2014 (foto by Paolo Storti)

## Alluvione T. Baganza a Parma, 13.10.2014

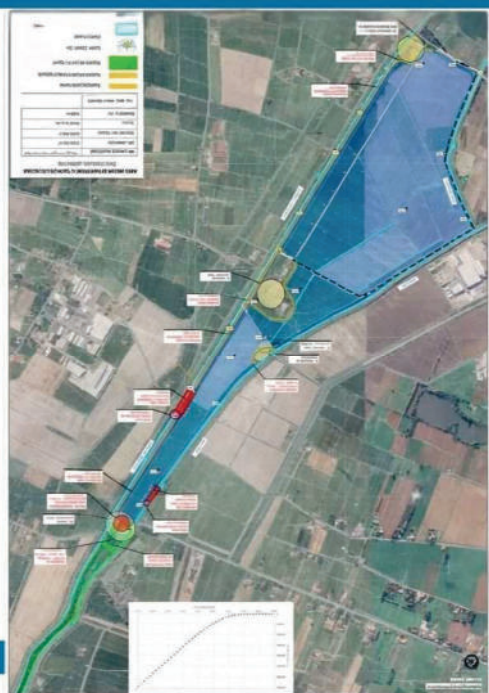


## Cassa di espansione sul T. Baganza, prevista conclusione lavori 2027-2028





**ALLUVIONE T. CROSTOLO 19-20 OTTOBRE 2024**



**REALIZZAZIONE AREA DI LAMINAZIONE  
DEL TORRENTE CROSTOLO E CAVO CAVA  
A MONTE DELLA CONFLUENZA IN  
COMUNE DI CADELBOSCO DI SOPRA (RE)**

**Importo lavori: € 4 milioni**

**UN INTERVENTO STRATEGICO PREVISTO DAL  
NUOVO PIANO REGIONALE CONTRO IL  
RISCHIO IDROGEOLOGICO, FINANZATO DALLO  
STATO SU PROPOSTA DELLA REGIONE.**

**I LAVORI SARANNO REALIZZATI DA AIPO**

Interventi per la sicurezza idraulica del territorio



NON SOLO CASSE DI ESPANSIONE: L'ESEMPIO VIRTUOSO DEL PARCO DEL TARO

## Fiume Taro tra Giarola e Madregolo



Foto: dott. Michele Zanelli – Assemblea Legambiente 2014

NON SOLO CASSE DI ESPANSIONE: L'ESEMPIO VIRTUOSO DEL PARCO DEL TARO



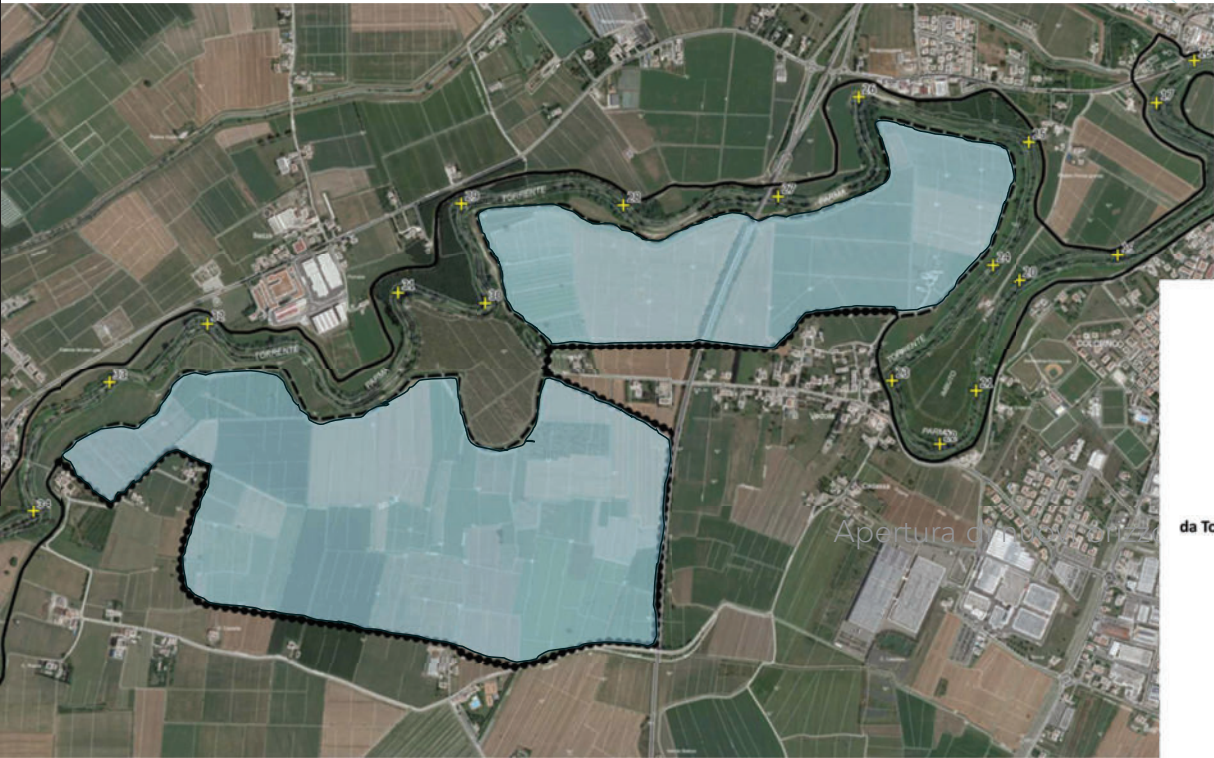
## Fiume Taro tra Giarola e Madregolo



Foto: dott. Michele Zanelli – Assemblea Legambiente 2014



# ARRETRAMENTO DEGLI ARGINI CON CREAZIONE DI AREE DI LAMINAZIONE



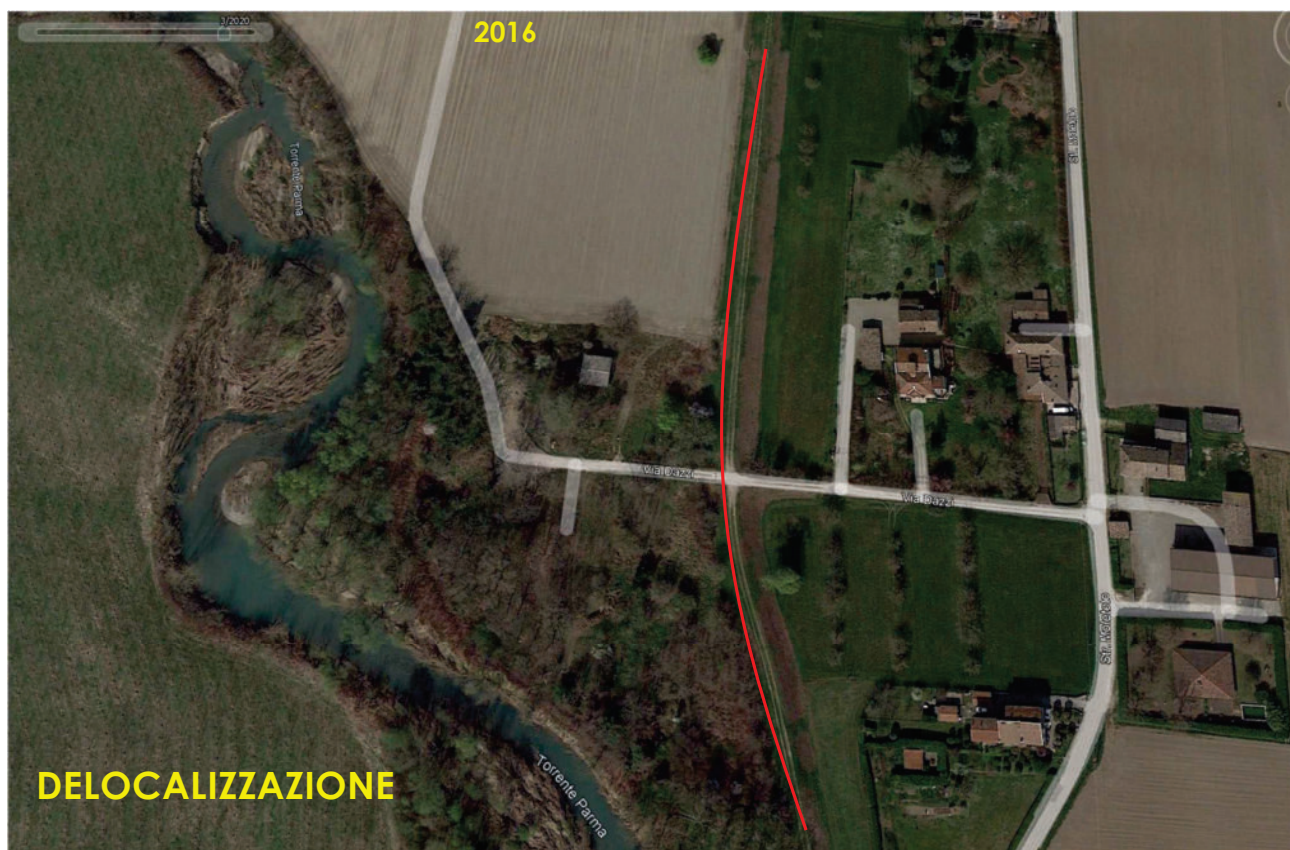
Autorità di Bacino  
Distrettuale del Fiume Po  
Variante al PAI

Torrente Parma  
da Torrechiera alla confluenza nel fiume Po

TAV. 05 di 05

Giugno 2023





**PER CIASCUN CORSO D'ACQUA VANNO  
INDIVIDUATE LE SOLUZIONI PIÙ EFFICACI  
APPROCCIANDO IL TERRITORIO A LIVELLO  
DI BACINO**



**13** LOTTA CONTRO  
IL CAMBIAMENTO  
CLIMATICO





## D.Lgs. 1/2018 "CODICE DELLA PROTEZIONE CIVILE" – art. 18

### Art. 18.

1. La pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali è l'attività di prevenzione non strutturale, basata sulle attività di previsione e, in particolare, di identificazione degli scenari di cui all'articolo 2, comma 2, finalizzata:

a) alla definizione delle strategie operative e del modello di intervento contenente l'organizzazione delle strutture per lo svolgimento, in forma coordinata, delle attività di protezione civile e della risposta operativa per la gestione degli eventi calamitosi previsti o in atto, garantendo l'effettività delle funzioni da svolgere con particolare riguardo alle persone in condizioni di fragilità sociale e con disabilità, in relazione agli ambiti ottimali di cui all'articolo 11, comma 3, definiti su base provinciale e comunale, quest'ultimo anche in forma aggregata;

b) ad assicurare il necessario raccordo informativo con le strutture preposte all'allertamento del Servizio nazionale;

c) alla definizione dei flussi di comunicazione tra le componenti e strutture operative del Servizio nazionale interessate;

d) alla definizione dei meccanismi e delle procedure per la revisione e l'aggiornamento della pianificazione, per l'organizzazione di esercitazioni e per la relativa informazione alla popolazione, da assicurare anche in corso di evento;

2. È assicurata la partecipazione dei cittadini, singoli o associati, al processo di elaborazione della pianificazione di protezione civile, secondo forme e modalità individuate con la direttiva di cui al comma 4 che garantiscano, in particolare, la necessaria trasparenza.

3. I piani e i programmi di gestione e tutela e risanamento del territorio e gli altri ambiti di pianificazione strategica territoriale devono essere coordinati con i piani di protezione civile al fine di assicurarne la coerenza con gli scenari di rischio e le strategie operative ivi contenuti.

4. Le modalità di organizzazione e svolgimento dell'attività di pianificazione di protezione civile, e del relativo monitoraggio, aggiornamento e valutazione, sono disciplinate con direttiva da adottarsi ai sensi dell'articolo 15 al fine di garantire un quadro coordinato in tutto il territorio nazionale e l'integrazione tra i sistemi di protezione civile dei diversi territori, nel rispetto dell'autonomia organizzativa delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano.



LEGGE REGIONALE 21 DICEMBRE 2017, N.24

DISCIPLINA REGIONALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO



Piano di  
**Protezione Civile**

La normativa regionale non ha ancora previsto una relazione diretta tra i nuovi strumenti urbanistici (PUG) e i Piani di Protezione Civile





## Cogliere l'occasione della riscrittura della Legge Regionale sulla Protezione Civile (L.R. 1/2005)



AGENZIA PER LA  
SICUREZZA TERRITORIALE  
E LA PROTEZIONE CIVILE  
REGIONE EMILIA-ROMAGNA



Regione Emilia-Romagna  
**Assemblea Legislativa**



Art. 31.

*Partecipazione dei cittadini alle attività di protezione civile (Articolo 18 legge 225/1992; Articolo 4, comma 2, decreto legislativo 117/2017)*

1. Il Servizio nazionale promuove iniziative volte ad accrescere la resilienza delle comunità, favorendo la partecipazione dei cittadini, singoli e associati, anche mediante formazioni di natura professionale, alla pianificazione di protezione civile come disciplinata dall'articolo 18, e la diffusione della conoscenza e della cultura di protezione civile.

2. Le componenti del Servizio nazionale, nell'ambito delle rispettive attribuzioni, forniscono ai cittadini informazioni sugli scenari di rischio e sull'organizzazione dei servizi di protezione civile del proprio territorio, anche al fine di consentire loro di adottare misure di autoprotezione nelle situazioni di emergenza di cui all'articolo 7, comma 1, lettere a), b) e c), in occasione delle quali essi hanno il dovere di ottemperare alle disposizioni impartite dalle autorità di protezione civile in coerenza con quanto previsto negli strumenti di pianificazione.

3. I cittadini possono concorrere allo svolgimento delle attività di protezione civile, acquisite le conoscenze necessarie per poter operare in modo efficace, integrato e consapevole, aderendo al volontariato organizzato operante nel settore, ai sensi di quanto previsto dall'articolo 32 e nella Sezione II del presente Capo, ovvero, in forma occasionale, ove possibile, in caso di situazioni di emergenza, agendo a titolo personale e responsabilmente per l'esecuzione di primi interventi immediati direttamente riferiti al proprio ambito personale, familiare o di prossimità, in concorso e coordinandosi con l'attività delle citate organizzazioni.

4. Le Regioni e le Province autonome possono disciplinare ulteriori forme di partecipazione dei cittadini in forma occasionale alle attività di soccorso non direttamente riferite al loro ambito personale, familiare o di prossimità.

### Prevenzione non strutturale



Cittadino  
Consapevole

Cittadino Responsabile



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Stefano Castagnetti



Fenomeni di sifonamento "Fontanazzi" in località Case Basse  
Sacca di Colorno (F. Po) - 17.10.2000  
Foto Castagnetti