

Rischio di inondazioni improvvise nei bacini del Mediterraneo

FLASH FLOODS

PRIMA CHE ARRIVI L'ACQUA, PREPARIAMOCI INSIEME



A scuola abbiamo imparato che il fiume non è sempre prevedibile. A volte piove lontano, in montagna, e all'improvviso il fiume straripa e travolge tutto. Altre volte, invece, il temporale arriva proprio qui, e in pochi minuti le strade si riempiono d'acqua. Ora abbiamo capito che non si tratta solo della pioggia — abbiamo imparato a **leggere il paesaggio per comprendere come funzionano questi ecosistemi**, così da poterci proteggere meglio.

Studenti e Insegnanti



Quando viene emesso un **allarme di allerta precoce**, non c'è tempo per esitazioni. Attiviamo i protocolli di emergenza, mobilitiamo le squadre di intervento, chiudiamo gli accessi pericolosi e informiamo la popolazione. Ogni minuto conta. Ma dietro ogni azione c'è l'esperienza: abbiamo imparato che conoscere il territorio, lavorare fianco a fianco con le persone e agire prima che il disastro colpisca sono importanti quanto la risposta all'emergenza stessa.

Protezione Civile e Polizia





Cosa sono le inondazioni e come si formano?

Le inondazioni sono **fenomeni naturali** che si verificano in molte parti del mondo, soprattutto nelle aree vicine ai fiumi, **arricchendo il suolo di acqua e nutrienti**.

Avvengono quando l'acqua invade zone normalmente asciutte — spesso perché **una grande quantità arriva in un breve periodo di tempo e il fiume o il terreno non riescono ad assorbirla o a smaltirla abbastanza rapidamente**, provocando deflusso superficiale.

Con il **cambiamento climatico**, la loro probabilità, frequenza ed intensità tendono ad aumentare.

Le inondazioni possono essere causate da **piogge prolungate** che saturano i sistemi di drenaggio naturali o artificiali, da **esondazioni di fiumi o laghi**, oppure da **guasti alle infrastrutture** come dighe o canali. Quando si verificano a causa di piogge molto intense e di breve durata, vengono chiamate **alluvioni improvvise** (*flash floods*). Nella regione mediterranea, queste sono tipiche dei mesi estivi e autunnali.



Ricordi qualche evento di piena improvvisa?

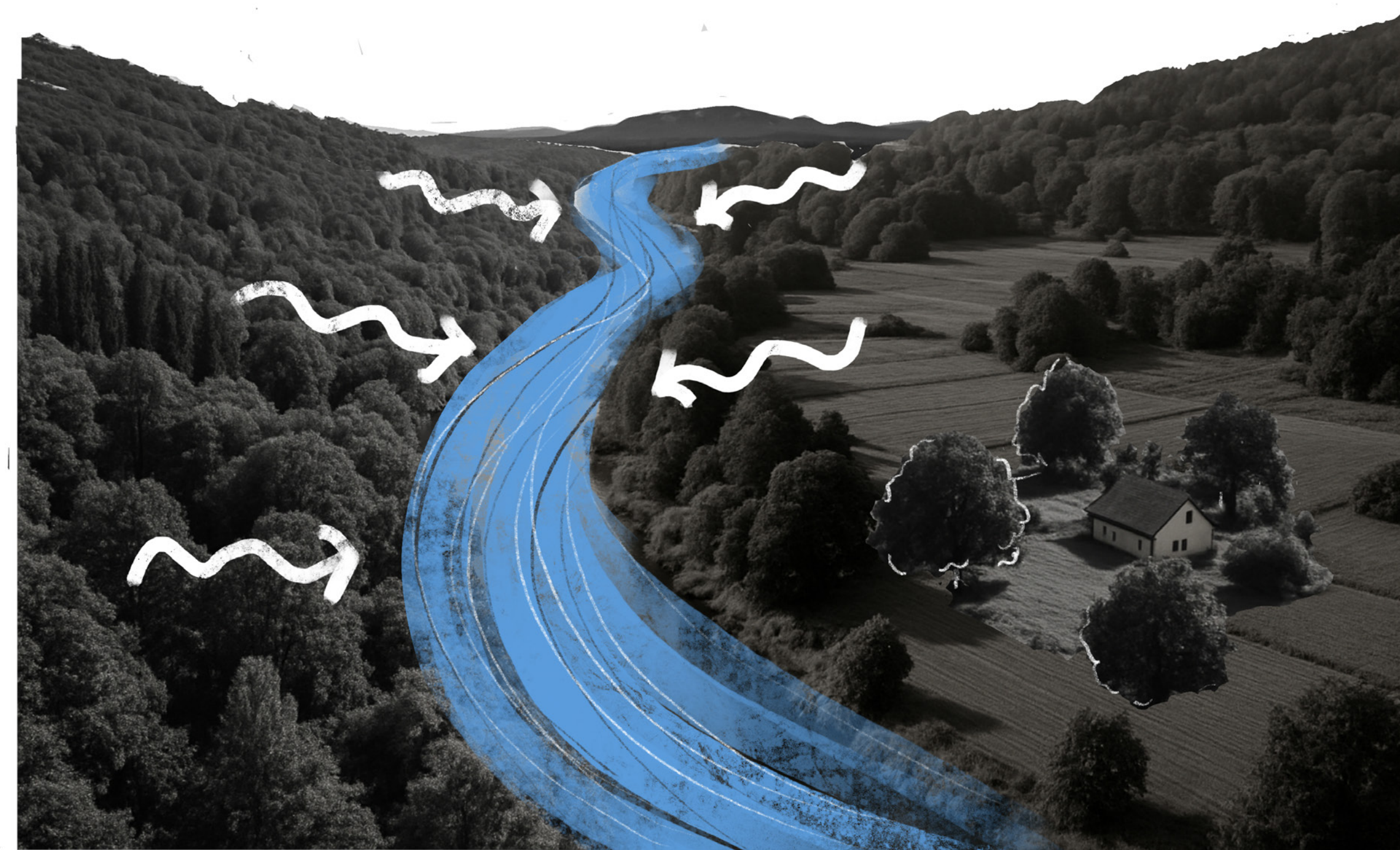




Per comprendere le inondazioni, è essenziale conoscere il concetto di **bacino idrografico** — l'intera superficie di territorio in cui l'acqua piovana si raccoglie e defluisce verso uno stesso punto di uscita, come un fiume, un lago o il mare.

La forma, la dimensione, la pendenza e la copertura del suolo del bacino influenzano tutte il modo in cui l'acqua si muove nel paesaggio. Nei bacini ripidi, l'acqua scorre rapidamente e ha poco tempo per infiltrarsi nel terreno, aumentando così il rischio di alluvioni a valle.

Quando a questo si aggiungono le attività umane — come la canalizzazione dei fiumi, la costruzione di ponti, l'espansione urbana e industriale in zone a rischio di esondazione o la deforestazione — il rischio di alluvioni cresce ulteriormente, poiché il suolo perde la capacità di assorbire l'acqua.





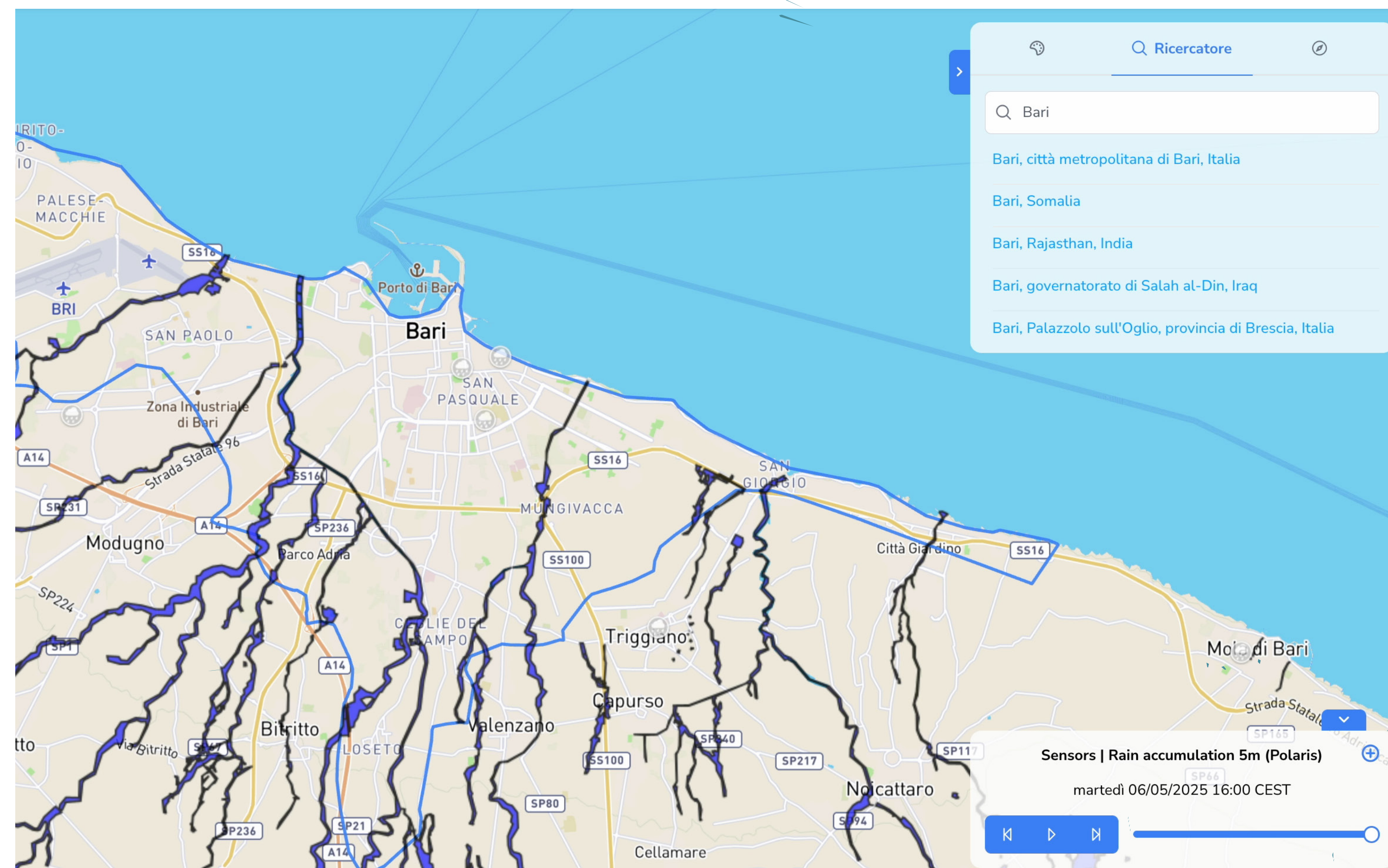
Che cos'è un sistema di allerta precoce?

Le piene improvvise sono difficili da osservare e da prevedere perché si sviluppano molto rapidamente e in aree circoscritte. Le reti tradizionali di monitoraggio delle piogge e dei livelli fluviali spesso non riescono a fornire un preavviso sufficiente per individuare con precisione questi eventi.

Per questo motivo è necessario sviluppare nuovi sistemi di monitoraggio e modelli adattati a tali fenomeni — **strumenti in grado di migliorare la precisione e la tempestività delle allerte, e quindi l'efficacia della gestione del rischio di alluvione durante le emergenze.**

Integrare la previsione delle piene improvvise nelle strategie locali di gestione del rischio è fondamentale.

Secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente, i sistemi di allerta precoce sono un modo efficace per ridurre gli impatti e adattarsi al cambiamento climatico, poiché emettono avvisi quando un'alluvione è imminente. Tuttavia, tali sistemi sono spesso assenti nei piccoli bacini o nei corsi d'acqua intermittenti, poiché le loro dimensioni rendono la previsione meno precisa.



Sensori di accumulo della pioggia.
I dati vengono raccolti dalla piattaforma Argos (HYDS, S.L.), che configura un SAP.



Come funziona un sistema di allerta precoce Early Warning System (EWS)?

È uno strumento multifunzione ed integrato che combina dati provenienti da diverse fonti — alcune raccolte in tempo reale — per analizzare e individuare i rischi imminenti. Ad esempio:

💧 Informazioni idrometeorologiche

💧 **Sensori:** pluviometri, sensori di livello dei fiumi, dati radar, dati satellitari, ecc.

💧 **Modelli:** previsioni meteorologiche, modelli idrologici e idraulici, ecc.

💧 **Allerte ufficiali:** avvisi emessi dalle autorità competenti.

💧 Dati in tempo reale

💧 **Informazioni sul traffico:** telecamere, condizioni stradali, ecc.

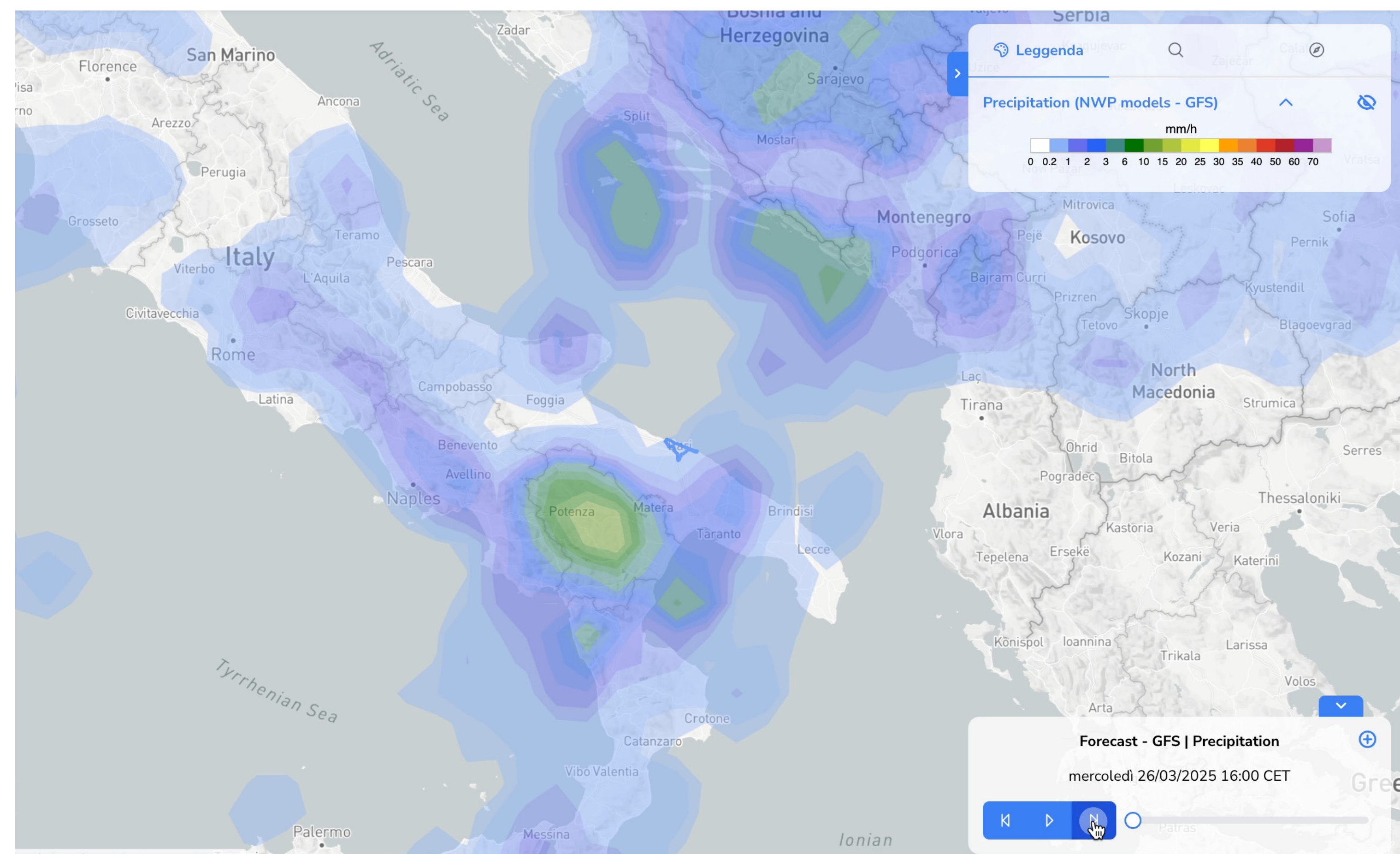
💧 **Chiamate di emergenza:** segnalazioni dirette da cittadini e soccorritori.

💧 **Dati incrociati:** integrati da più agenzie e istituzioni.

💧 Dati aggiuntivi

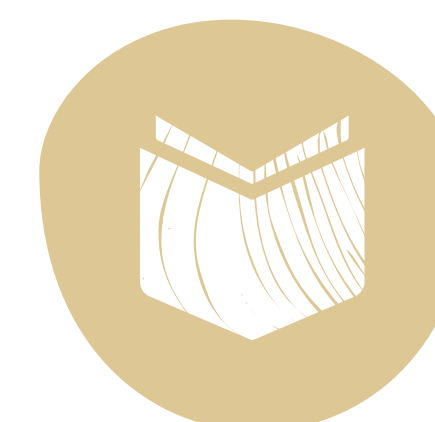
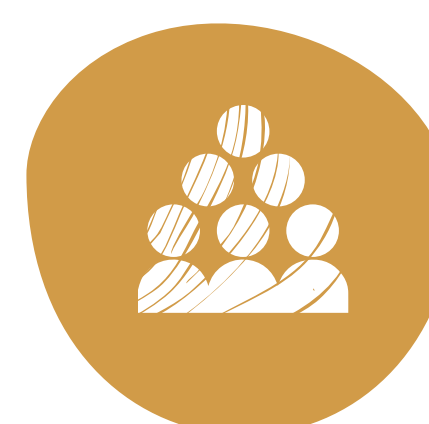
💧 **Mappe tematiche** su aree a rischio di alluvione, infrastrutture critiche, punti vulnerabili e altro.

💧 **Fonti di dati complementari** a supporto dei processi decisionali.



Radar per l'accumulo delle precipitazioni — dati raccolti dalla piattaforma Argos (HYDS, S.L.), che fa parte di un sistema di allerta precoce (EWS).

PRIMA CHE ARRIVI L'ACQUA, PREPARIAMOCI INSIEME



Quando apriamo le mappe di rischio, vediamo più di colori e linee — vediamo come si comporta il territorio. Questi strumenti ci permettono di individuare dove l'acqua potrebbe accumularsi, quali aree sono vulnerabili e come potrebbe evolversi un episodio di piena. Con queste informazioni pianifichiamo, interveniamo e rispettiamo la
Direttiva Alluvioni Europea.
Ma, soprattutto, è così che proteggiamo le persone ed il territorio.

Autorità di Bacino Distrettuali





Come viene gestito il rischio di alluvioni in Europa?

La **Direttiva Alluvioni Europea (2007/60/CE)** stabilisce un quadro comune per l'identificazione, la valutazione e la riduzione del rischio di alluvioni, attraverso la collaborazione tra amministrazioni e società. Il suo obiettivo è **minimizzare gli impatti** sulla salute, sull'ambiente, sul patrimonio culturale, sull'economia e sulle infrastrutture.

Ogni stato membro adatta questa direttiva al proprio contesto, e le **autorità di bacino distrettuali** all'interno di ciascun distretto elaborano un **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**, aggiornato ogni sei anni.

In sintesi, questi piani:

- 💧 **Identificano** le aree a rischio significativo di alluvione.
- 💧 **Includono** mappe di pericolosità e di rischio (scenari di alluvione e i loro potenziali impatti su persone, attività, ambiente e patrimonio).
- 💧 **Definiscono** misure preventive, protettive e di preparazione per migliorare la risposta e il recupero.

In breve, i **PGRA** sono strumenti fondamentali per una **gestione delle alluvioni coordinata e preventiva**.

A livello locale, le informazioni dei **PGRA** confluiscono nel **Piano di Protezione Civile Comunale**, lo strumento con cui ogni comune pianifica la prevenzione e la gestione delle emergenze sul proprio territorio.



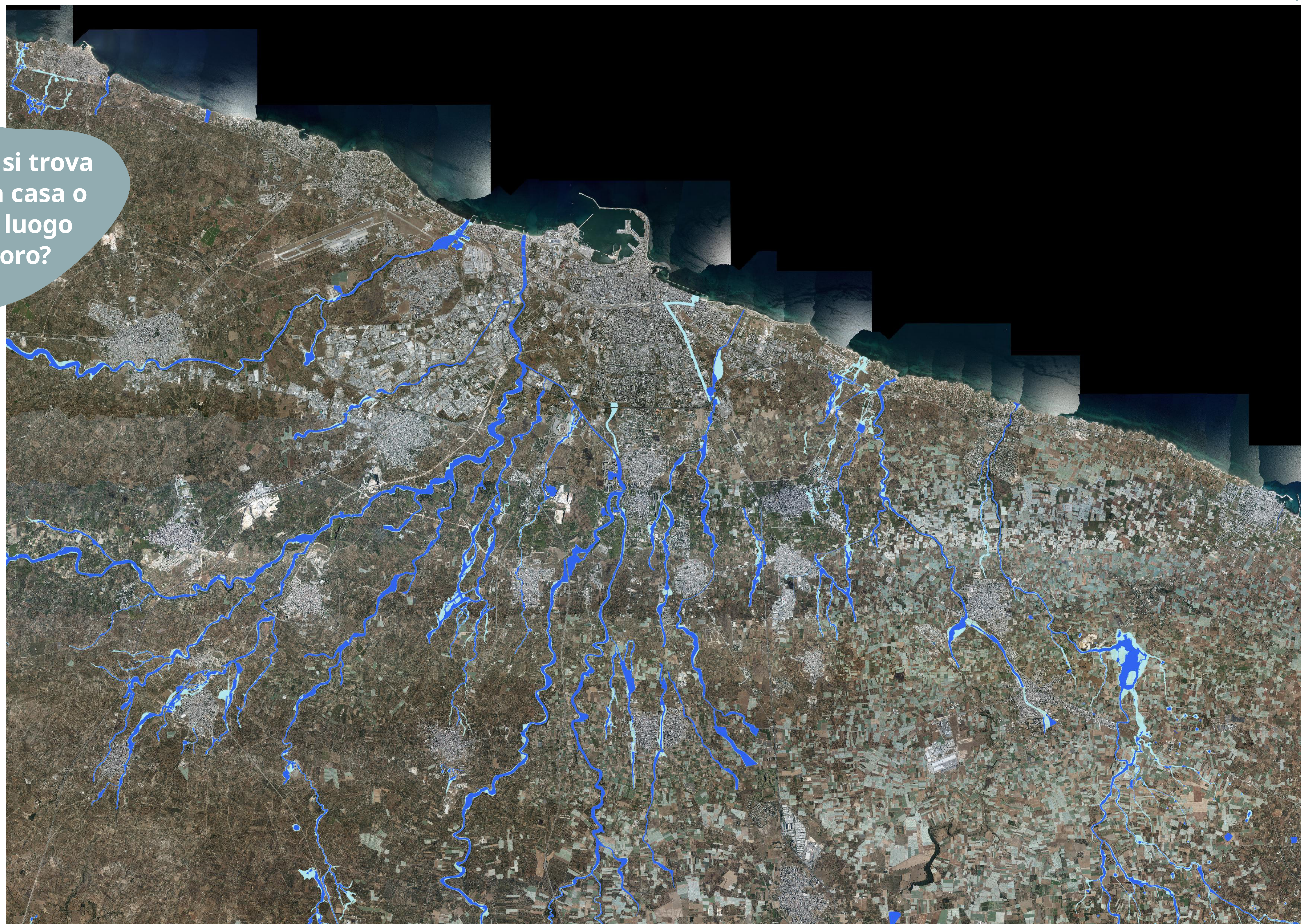


Mappa di pericolosità idraulica di Bari per diversi scenari in base al tempo di ritorno

Il tempo di ritorno (T) rappresenta la probabilità statistica che un'alluvione si possa verificare. È importante ricordare che si tratta di probabilità, non di certezze.



Dove si trova
la tua casa o
il tuo luogo
di lavoro?



LEGGENDA

- Alta pericolosità,
T: 30 anni
- Media pericolosità,
T: 200 anni
- Bassa pericolosità,
T: 500 anni

PRIMA CHE ARRIVI L'ACQUA, PREPARIAMOCI INSIEME



Alcune giornate iniziano tranquille, poi all'improvviso il cielo cambia e tutto accelera. Un temporale intenso può trasformarsi in un'emergenza nel giro di pochi minuti. Per questo restiamo sempre in allerta, pronti a reagire rapidamente agli avvisi. L'atteggiamento più pericoloso? Pensare che non possa succedere a noi. Spesso, **le aree a maggiore rischio** sono proprio i luoghi in cui viviamo o lavoriamo ogni giorno. Il primo passo è sapere se ci troviamo in una zona a rischio in caso di piena improvvisa.

Vigili del Fuoco



Ci siamo organizzati per essere pronti. Ora sappiamo **cosa fare in caso di una piena improvvisa**: individuare i punti sicuri, partecipare alle esercitazioni e condividere ciò che abbiamo imparato. Quando ognuno conosce il proprio ruolo, tutto funziona meglio. È in questi momenti che la comunità conta davvero — nel proteggersi a vicenda.

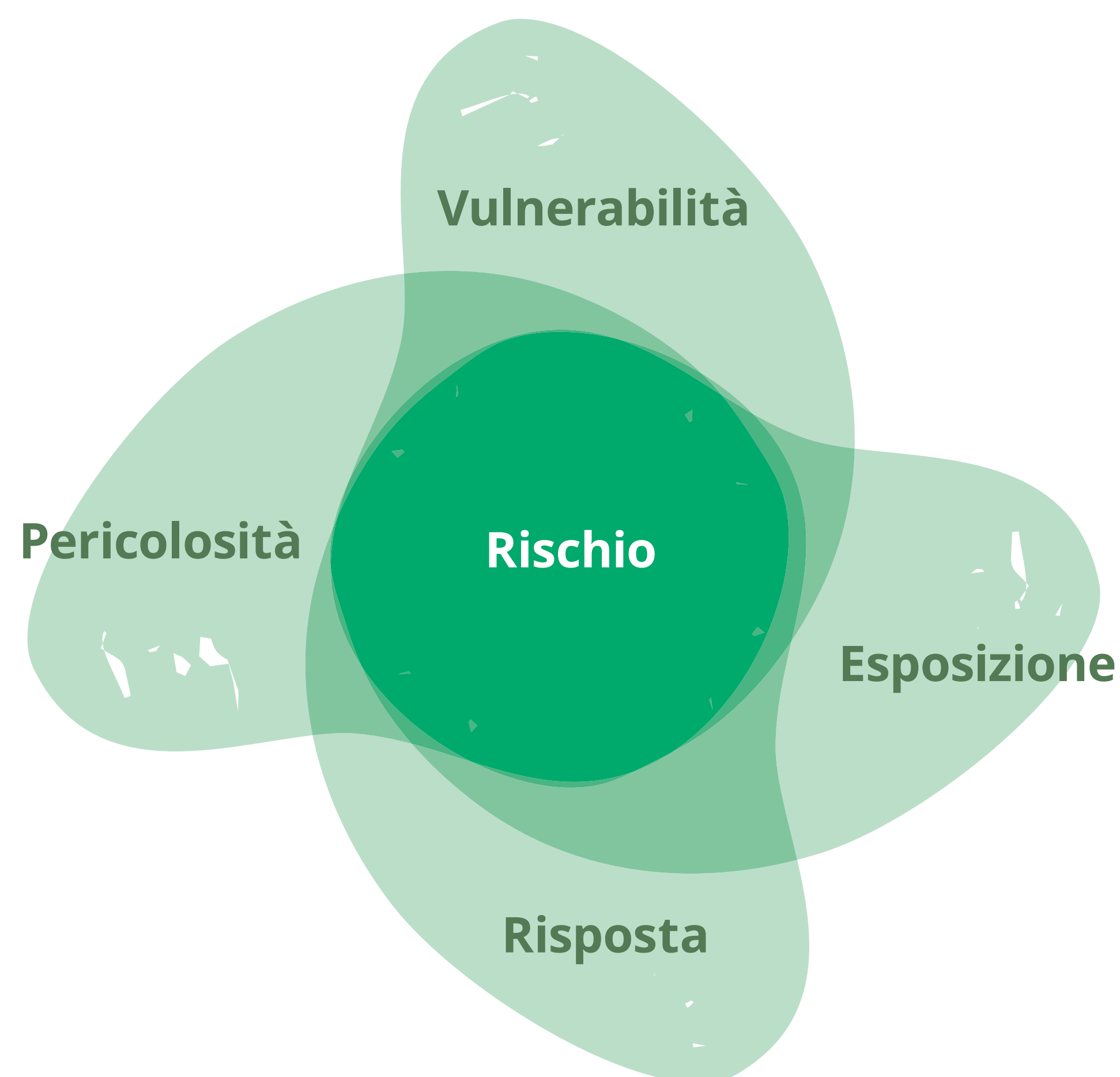
Associazioni di quartiere



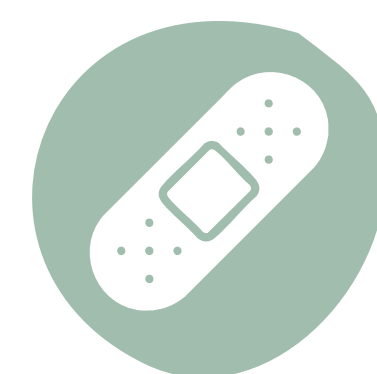


Cosa intendiamo per “rischio”?

La società moderna affronta una vasta gamma di rischi — sia naturali che di origine umana — che richiedono una gestione efficace. Il rischio è il risultato dell'interazione tra quattro componenti fondamentali: pericolosità, vulnerabilità, esposizione e capacità di risposta.



Pericolosità: indica il potenziale intrinseco di un fenomeno di causare danni. Diventa un rischio solo quando sono presenti elementi vulnerabili esposti ad esso.



Vulnerabilità: rappresenta la predisposizione di un sistema a subire danni. Può derivare da condizioni fisiche, ma anche da fattori sociali, economici o politici.



Esposizione: è la presenza di persone, infrastrutture o beni in aree pericolose — un fattore chiave nella determinazione del rischio complessivo.



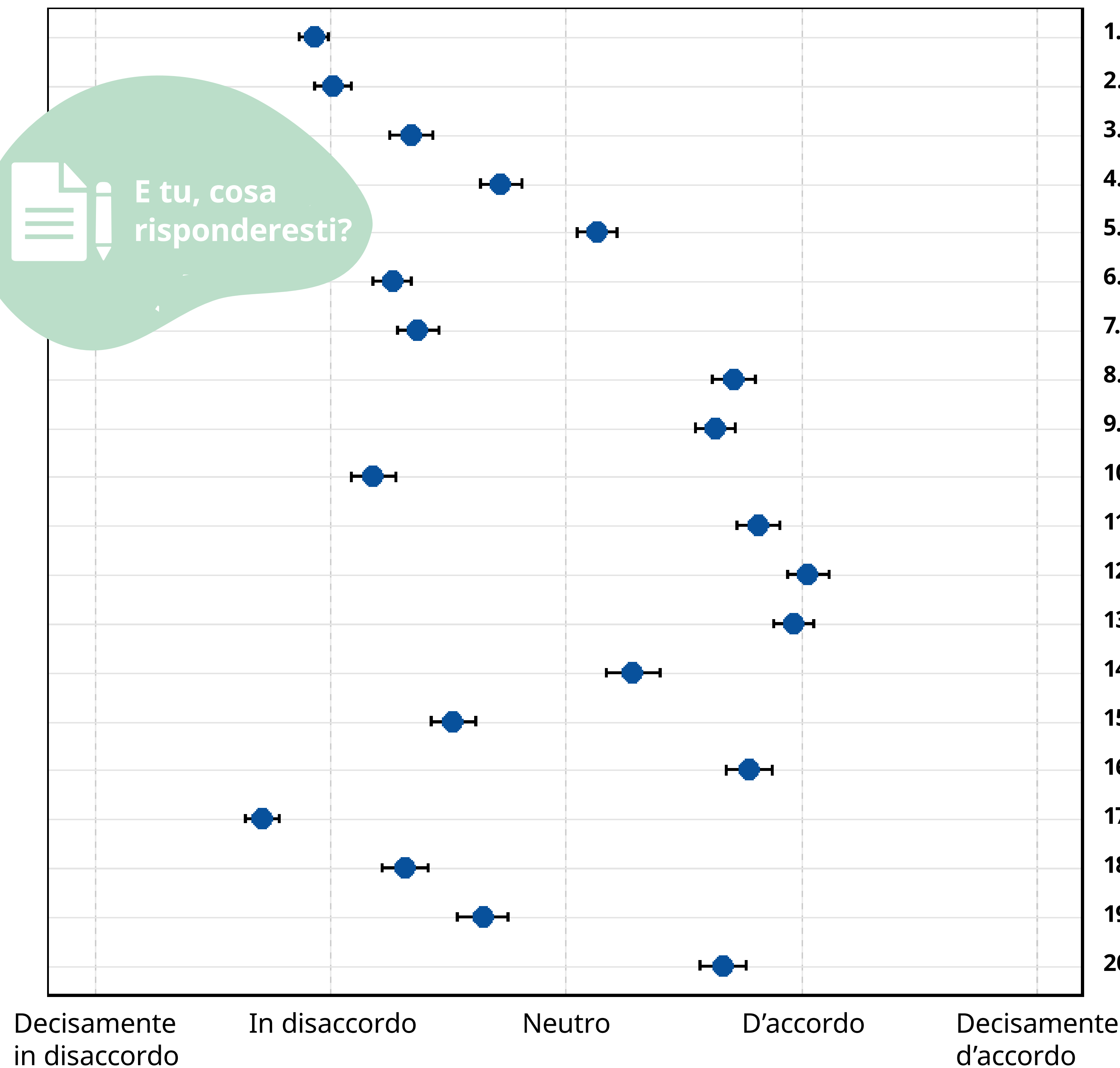
Risposta: comprende le strategie di prevenzione, mitigazione, emergenza e recupero. Queste mirano a ridurre sia la vulnerabilità sia l'esposizione, abbassando così il rischio totale.

Affrontare efficacemente il rischio significa comprendere ed integrare queste quattro componenti per sviluppare strategie capaci di **ridurre gli impatti** e contribuire alla costruzione di **comunità più resilienti**.



Scopri come i residenti di Bari percepiscono il rischio di alluvione nei luoghi in cui vivono o lavorano

E tu, cosa risponderesti?



1. Sono informato/a sul rischio di alluvione in questa area.
2. So quali azioni intraprendere in caso di emergenza.
3. Un'alluvione si verificherà in questa zona nei prossimi anni.
4. Sono preoccupato/a che possa verificarsi un'alluvione qui.
5. Se dovesse avvenire un'alluvione, credo che mi riguarderebbe direttamente.
6. Ho fiducia nella capacità dell'amministrazione pubblica di gestire efficacemente la situazione.
7. La comunicazione da parte delle autorità pubbliche è chiara ed efficace.
8. Educare la popolazione è l'azione chiave per ridurre gli impatti.
9. Una cattiva pianificazione urbana influisce negativamente sulla sicurezza delle persone.
10. Durante un'alluvione, i veicoli dovrebbero essere spostati in luoghi sicuri.
11. Il sistema di drenaggio in questa zona dovrebbe essere migliorato.
12. Servono più spazi verdi e alberi per ridurre il rischio di alluvione.
13. È necessario ripristinare foreste e vegetazione per diminuire il rischio.
14. Il fiume ha un grande valore naturale.
15. Dovrebbe essere costruita una diga per ridurre il rischio di alluvione.
16. Il ripristino (rinaturalizzazione) del fiume contribuisce a ridurre il rischio di alluvione.
17. La canalizzazione del fiume riduce il rischio di alluvione.
18. La rimozione della vegetazione dal fiume è molto importante per diminuire il rischio.
19. L'ampliamento dell'alveo del fiume riduce il rischio di alluvione.
20. Le misure di riduzione del rischio dovrebbero anche migliorare la salute ecologica del fiume.

Domande del sondaggio (Progetto LocAll4Flood, Autunno 2024)



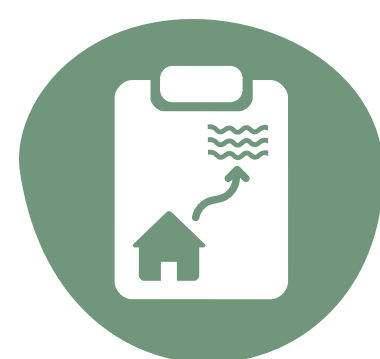
Cosa fare e cosa evitare prima, durante e dopo un'alluvione?

Prima di un'alluvione improvvisa



Conosci le zone a rischio

Identifica le aree soggette a inondazioni (fiumi, torrenti, zone pianeggianti o depresse).



Pianifica le vie di evacuazione

Sii consapevole dei percorsi disponibili, soprattutto se vivi in un'area a rischio.



Non ignorare gli avvisi di allerta o evacuazione

Segui attentamente le previsioni meteo e le raccomandazioni ufficiali.

Durante un'alluvione improvvisa



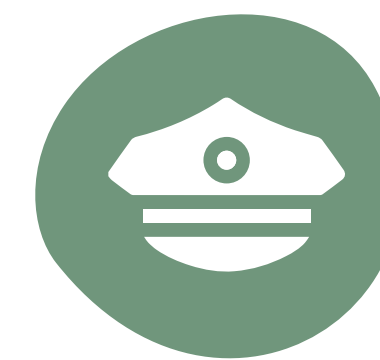
Se possibile, spostati ai piani superiori

In caso contrario, lascia l'edificio e raggiungi un rifugio sicuro, lontano dalle zone soggette a inondazioni.



Preparati

Spegni l'interruttore generale dell'elettricità e chiudi porte e finestre.



Segui le istruzioni ufficiali

Ascolta la Protezione Civile e i servizi di emergenza tramite radio, avvisi sul cellulare (es. EU_ALERT) o altoparlanti.



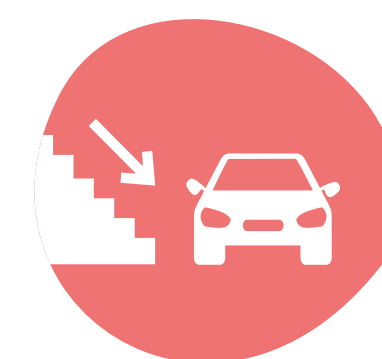
Avvisa e aiuta gli altri

Assisti le persone vulnerabili, ma dai sempre priorità alla tua sicurezza.



Non attraversare fiumi, torrenti o sottopassaggi

Sia a piedi che in auto: non sottovalutare mai la forza dell'acqua.



Non tentare di salvare i beni personali

Evita di recuperare oggetti da scantinati o garage.



Non utilizzare il veicolo

Abbandonalo e spostati verso un'area più elevata e sicura. Evita di attraversare strade o ponti allagati.



Non sovraccaricare le linee di emergenza

Usa il telefono con responsabilità e solo in caso di necessità.



Dopo un'alluvione improvvisa



**Non tornare a casa
finché le autorità non
danno il permesso**

Attendi che venga dichiarata la
fine dello stato di emergenza.

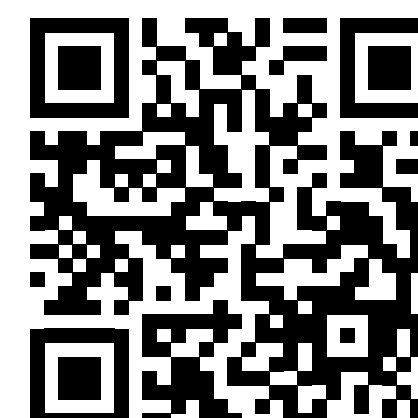


**Non entrare in casa
senza aver verificato
la presenza di danni**

Controlla la stabilità della struttura e fai
attenzione a eventuali cavi elettrici caduti.

**In caso di emergenza,
chiama il 112.**

Per maggiori informazioni, visita il sito
web di www.protezionecivile.gov.it



PRIMA CHE ARRIVI L'ACQUA, PREPARIAMOCI INSIEME



Sappiamo che ogni decisione urbanistica lascia un segno sul territorio. Per questo, **quando pianifichiamo, pensiamo anche alla sicurezza.** Intervendiamo nelle zone ad alto rischio, miglioriamo i sistemi di drenaggio e ci prepariamo a un futuro in cui gli eventi di pioggia estrema saranno più frequenti. Non si tratta solo di infrastrutture — è una responsabilità verso le generazioni future.

Amministrazione comunale



Quando parliamo di **soluzioni basate sulla natura**, non ci riferiamo solo a piante e paesaggi. Parliamo di restituire spazio al fiume — di ripristinare le zone umide e permettere alla natura di svolgere parte del lavoro. Studiando come gli ecosistemi riescono ad assorbire e rallentare l'acqua, scopriamo anche come migliorano la nostra qualità della vita. Proteggersi dalle alluvioni può significare semplicemente imparare a convivere meglio con l'ambiente.

Gruppi di ricerca





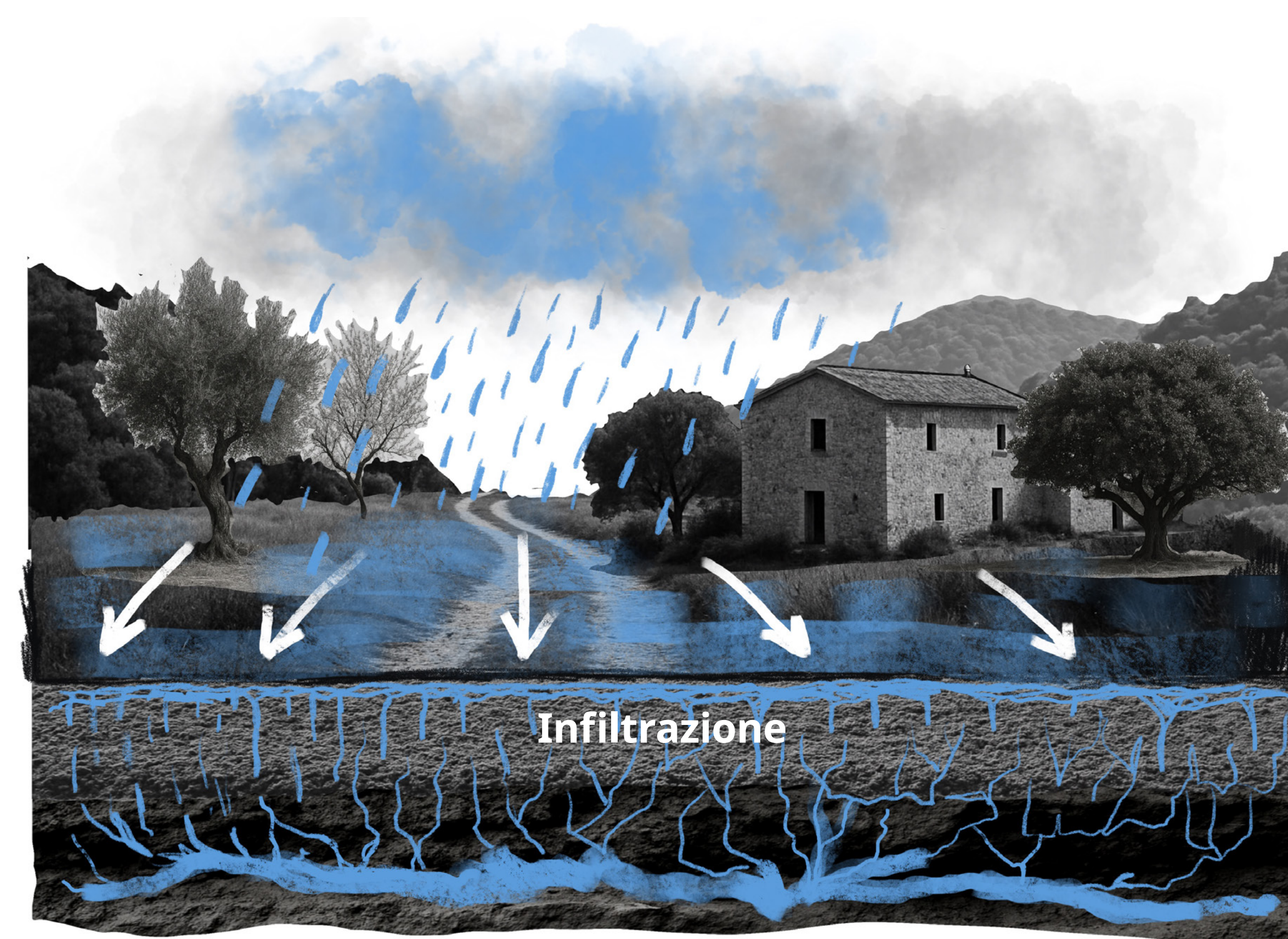
Come influisce l'urbanizzazione sul rischio di alluvioni?

I **cambiamenti nell'uso del suolo** hanno aumentato il rischio di piene improvvise, poiché spesso comportano la sostituzione delle superfici naturali — come foreste, prati o zone umide — con aree urbanizzate.

Questi cambiamenti **riducono la permeabilità del terreno** e la sua capacità di assorbire l'acqua piovana, generando un maggiore deflusso superficiale.

Durante piogge intense, l'acqua scorre più rapidamente verso i fiumi o i sistemi di drenaggio, che possono andare in crisi a causa dell'elevato volume improvviso.

Inoltre, le costruzioni nelle pianure alluvionali o vicino ai corsi d'acqua possono ostacolare il flusso naturale del fiume, aggravando gli effetti delle piene improvvise.



Cambiamenti nell'uso del suolo





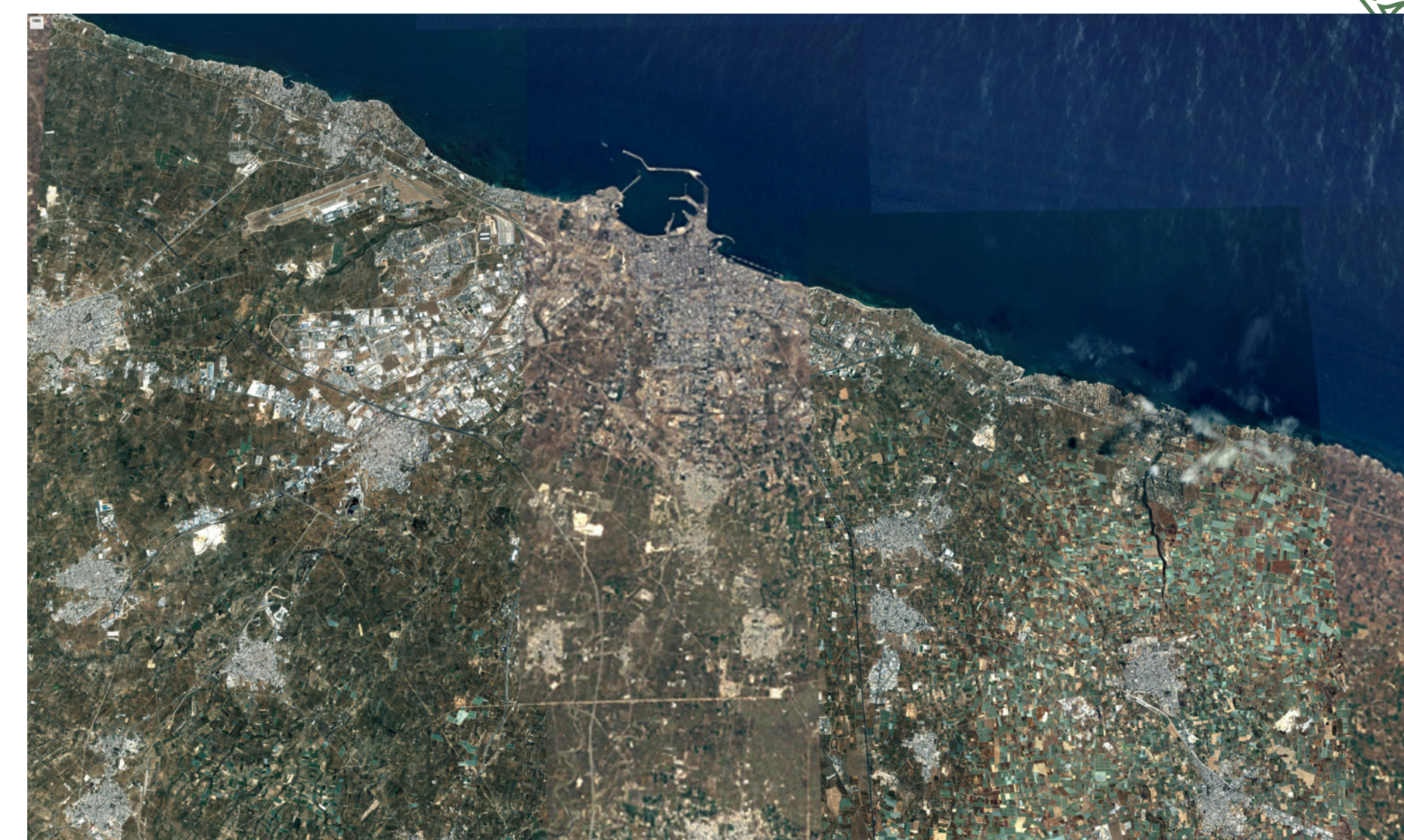
Come è cambiato il territorio? Evoluzione dell'urbanizzazione nel tempo



1985



1995



2005



2015



2020



2025



Soluzioni basate sulla natura

Le **soluzioni basate sulla natura** sono strategie che sfruttano il funzionamento naturale degli ecosistemi per affrontare sfide come le alluvioni o le ondate di calore estremo legate al cambiamento climatico.

Ad esempio, invece di costruire infrastrutture in cemento per prevenire le alluvioni, il ripristino di una zona umida o la piantumazione di vegetazione lungo un fiume possono aiutare a trattenere l'acqua durante le piogge intense.

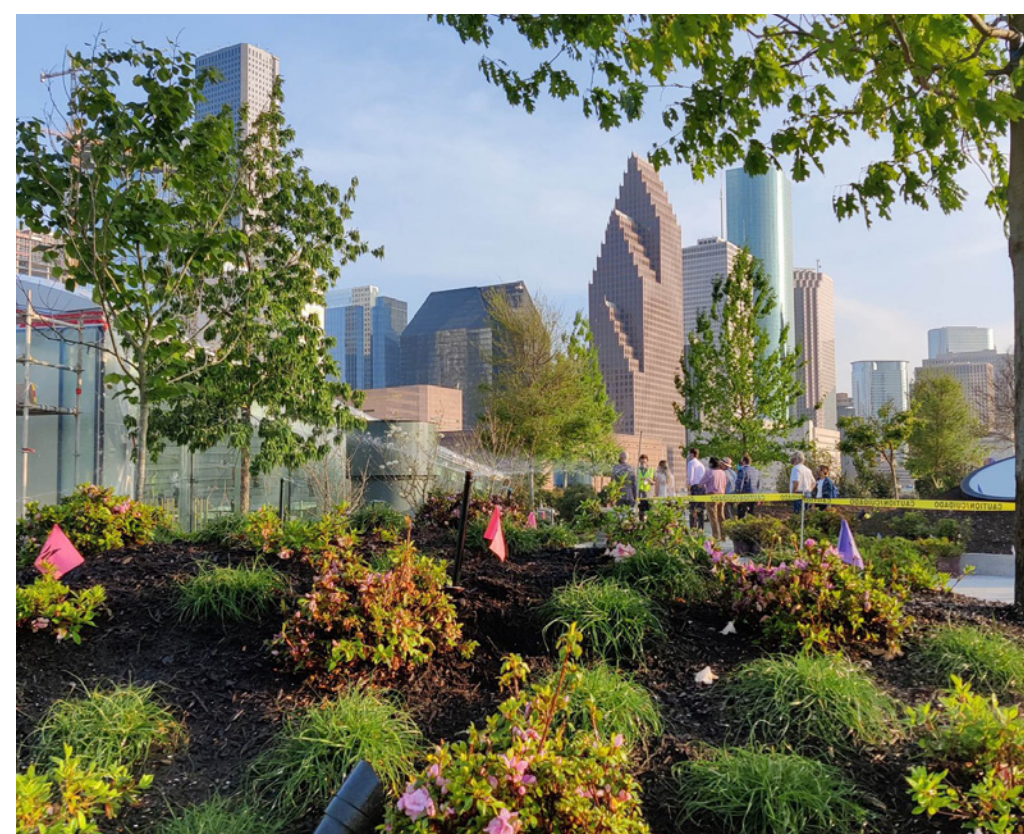
Questi sistemi naturali agiscono come **spugne, assorbendo l'acqua** e allo stesso tempo migliorando la biodiversità, il valore paesaggistico e il benessere delle persone.

Queste soluzioni non solo mitigano il rischio di alluvione, ma contribuiscono anche a creare ambienti più sani e resilienti, sia per le persone che per la natura.



Alcuni esempi di soluzioni basate sulla natura che riducono il rischio di alluvione

Foreste urbane



Corridoi verdi



Stagni e zone umide urbane



Rimboschimento e riforestazione



Pavimentazioni permeabili e parcheggi verdi



Terrazzamenti e pratiche di conservazione del suolo



Giardini pluviali e canali di drenaggio vegetati



Ripristino delle sponde dei fiumi



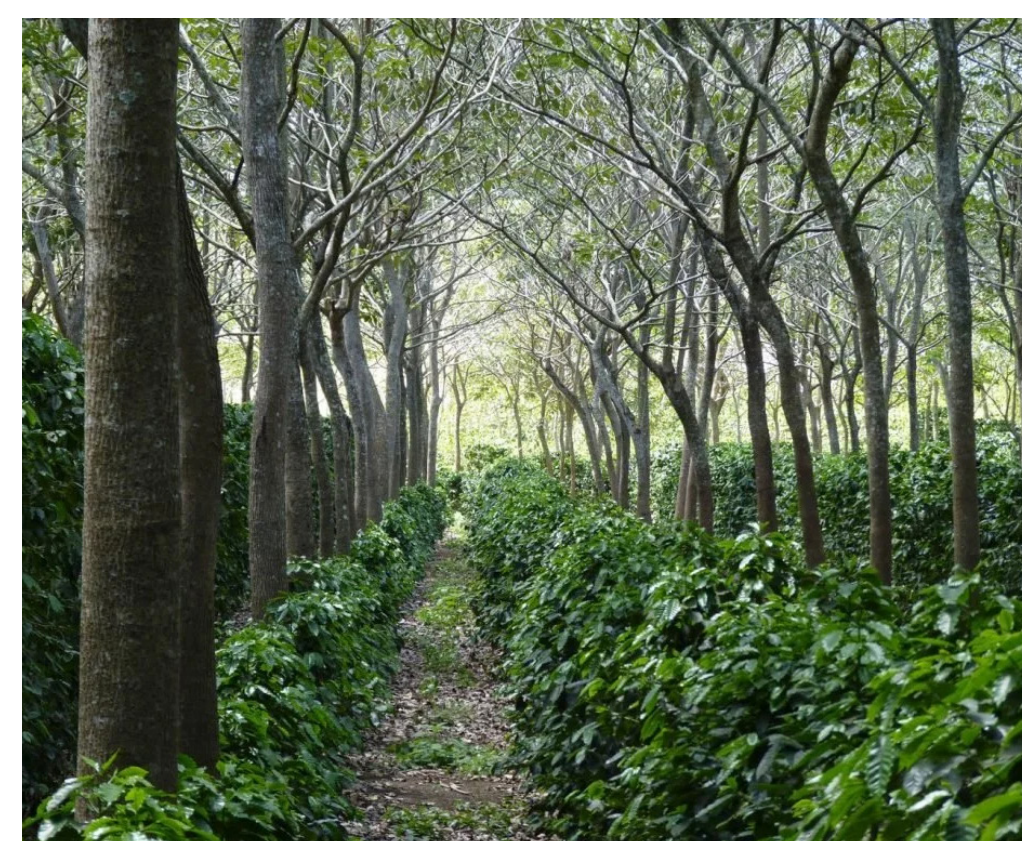
Ripristino delle zone umide naturali



Misure di ritenzione naturale delle acque
(es. piccole dighe, bacini di ritenzione, traverse)



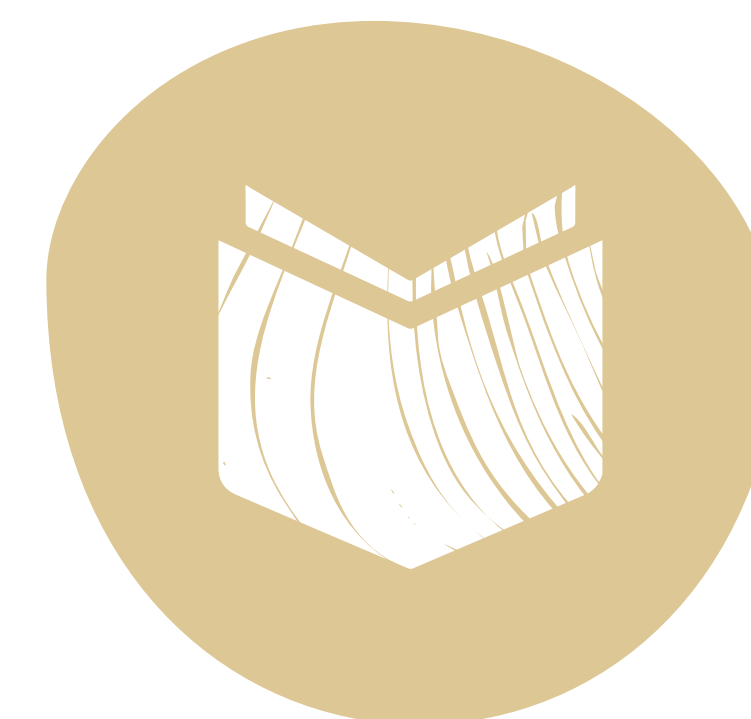
Pratiche di conservazione del suolo
(es. terrazzamenti, agroforestazione, pascolo rotazionale)



Parchi costieri, zone umide e paludi salmastre



PRIMA CHE ARRIVI L'ACQUA, PREPARIAMOCI INSIEME



*Sappiamo che, durante un'alluvione,
nessuno può agire da solo.
Per questo è fondamentale **creare reti**
tra persone, istituzioni e organizzazioni.
Quando la comunicazione è fluida e
la fiducia cresce, tutto cambia:
le risorse vengono condivise, le risposte
sono meglio coordinate e si promuovono
abitudini che possono **salvare vite**.
La **preparazione** comincia molto
tempo prima che arrivi l'acqua.*

Organizzazioni sociali e ambientali



*Da luoghi come biblioteche, centri comunitari
e spazi culturali, costruiamo molto più
che attività — costruiamo comunità.
Offriamo informazioni, ma anche
conversazioni, laboratori e momenti
di riflessione su come gli eventi
ambientali ci influenzano.
Quando le persone partecipano, imparano e si
connettono, promuoviamo una **cittadinanza
più preparata, consapevole e resiliente** di
fronte a qualsiasi sfida — comprese le alluvioni.*

Comunità e spazi sociali





Chi dovrebbe partecipare alla gestione del rischio di alluvioni?

I **Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)** vengono sviluppati attraverso il **coinvolgimento attivo di portatori di interesse e cittadini**, mediante processi di consultazione e partecipazione pubblica all'interno della pianificazione dei bacini idrografici.

Questi processi favoriscono inoltre la **cooperazione tra diversi livelli amministrativi**, con l'obiettivo di rafforzare la **resilienza** e ridurre il rischio di alluvioni.

Per promuovere una **governance partecipata e condivisa**, tali iniziative si inseriscono nel modello della **Quadrupla Elica (Quadruple Helix)**, che incoraggia la collaborazione tra **pubblica amministrazione, mondo accademico, settore privato e società civile**.

Il seguente schema evidenzia i principali attori da considerare in un approccio **partecipativo alla gestione del rischio di alluvioni**.



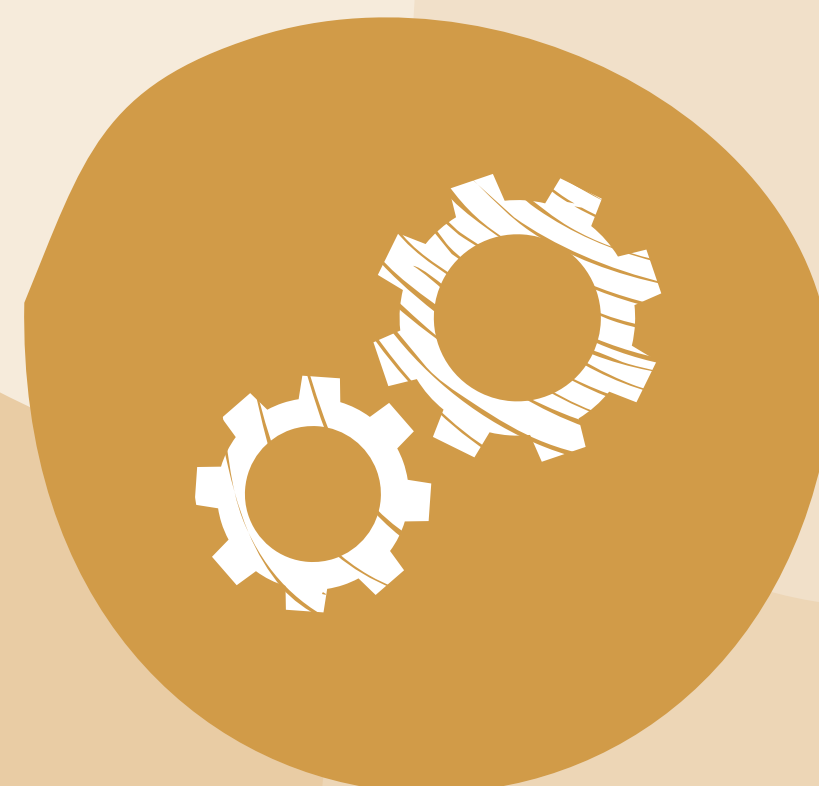
Quadrupla Elica : un modello di partecipazione

ACCADEMIA E RICERCA

- ◆ Public, semi-private, and private universities
- ◆ *Think tanks* and public policy institutes
- ◆ Public and private research centers and institutes

SETTORE PRIVATO

- ◆ Scuole e asili privati
- ◆ Aziende e industrie situate in aree a rischio
- ◆ Settori agricoli e zootecnici presenti nelle zone esposte
- ◆ Strutture sanitarie private e semi-private
- ◆ Testate giornalistiche e media
- ◆ Gestori di infrastrutture critiche
- ◆ Associazioni professionali e ordini di categoria
- ◆ Compagnie assicurative e istituzioni finanziarie
- ◆ Operatori dei settori idrico ed energetico



AMMINISTRAZIONE E DECISORI POLITICI

- ◆ Protezione Civile e servizi territoriali di emergenza
- ◆ Confederazioni o autorità di bacino idrografico
- ◆ Dipartimenti comunali di pianificazione urbana, gestione del territorio e infrastrutture
- ◆ Forze di polizia locali e regionali
- ◆ Corpo forestale e guardie dei parchi naturali
- ◆ Corpi dei vigili del fuoco
- ◆ Consigli comunali
- ◆ Amministrazioni nazionali, regionali e locali responsabili della gestione delle risorse idriche
- ◆ Uffici stampa istituzionali
- ◆ Organismi di partecipazione cittadina (es. comitati consultivi o di bacino)
- ◆ Dipartimenti finanziari a livello nazionale, regionale e locale

SOCIETÀ CIVILE E COMUNITÀ LOCALI

- ◆ Associazioni di quartiere
- ◆ Centri comunitari e biblioteche
- ◆ Scuole pubbliche e paritarie, scuole dell'infanzia e istituti superiori
- ◆ Associazioni naturalistiche e ambientaliste
- ◆ Gruppi giovanili, scout e programmi extrascolastici
- ◆ Centri culturali e centri per anziani
- ◆ Gruppi escursionistici e centri religiosi
- ◆ Settore della sanità pubblica
- ◆ Volontari della Protezione Civile



E tu, quale
attore chiave
sei?



Scarica ed esplora!

Nell'ambito del progetto LocAll4Flood, sono stati sviluppati diversi materiali educativi e di sensibilizzazione — tutti disponibili online gratuitamente e in più lingue:

- 💧 Infografiche e magneti informativi per la preparazione alle emergenze
- 💧 Questa mostra itinerante
- 💧 Opuscoli informativi
- 💧 Un gioco decisionale online
- 💧 Un gioco da tavolo stampabile
- 💧 Una guida per insegnanti
- 💧 Un puzzle gigante
- 💧 Un gioco di carte sulla gestione del rischio di alluvioni



Finanziato da:

Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union

LocAll4Flood



Sostenuto da:



ARISTOTLE
UNIVERSITY
OF THESSALONIKI



In collaborazione con:



AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE
DELL'APPENNINO MERIDIONALE

CREDITI

🔹 Immagini:

Foto sulle Soluzioni Basate sulla Natura: mmsd.com, uxdesign.cc, habitatcreations.com.au, megamannual.geosyntec.com, mchouston.com, phys.org, gov.si, naturalea.eu, worldatlas.com, reNature.com, planetcustodian.com, eos.com

Immagini del Sistema di Allerta Precoce: piattaforma ARGOS (HYDS, S.L.)

Fotografie aeree: Google Maps

Mappe: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Illustrazione del sondaggio: team del progetto *LocAll4Flood*

Illustrazioni collage: *Domingo Recreativos*

🔹 Ringraziamenti:

A tutti coloro che hanno partecipato ai laboratori in presenza e online del progetto.

🔹 Testi:

Team del progetto *LocAll4Flood*

🔹 Design:

Domingo Recreativos

