



# CARENZA IDRICA

## Dalle parole alle azioni

### CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

Cavour: 6 maggio 2023

Relatore: Luigi Pinchiaroglio





# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

**Il nostro pianeta da sempre è stato soggetto a effetti climalteranti indotti da fenomeni naturali**



Le ere glaciali e i periodi interglaciali hanno comportato impatti sul clima e trasformazioni geologiche che, oggi, rappresentano la carta d'identità del pianeta

... e l'«uomo»? Quando ha iniziato a incidere sugli effetti climalteranti?





# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

Cenozoico: 66 milioni di anni fa

Mesozoico: 245 milioni di anni fa

Paleozoico: 570 milioni di anni fa

Precambiano: 4,6 miliardi di anni fa

Era	Period	Epoch	Beginning of Interval	Ice Ages (in blue)
Cenozoico	Quaternary	Holocene or Recent	(10,000 years ago)	Quaternary glaciation (2.75 million years ago to present)
		Pleistocene	1.7 MYA	
	Tertiary	Pliocene	66 MYA	
		Miocene		
		Oligocene		
		Eocene		
Mesozoico	Cretaceous	245 MYA		
	Jurassic			
	Triassic			
	Permian			
	Carboniferous			
Paleozoico	Pennsylvanian	570 MYA		Karoo Ice Age (360 through 260 million years ago)
	Mississippian			
	Devonian			
	Silurian			
	Ordovician			
	Cambrian			
	Precambrian			
		Huronian (2.4 through 2.1 billion years ago)		

MYA = million years ago

5<sup>a</sup> glaciazione: 2.75 milioni di anni fa

L'intera storia dell'uomo «produttivo» si è svolta all'interno dell'Olocene (10.000 anni fa), ma il momento nel quale l'uomo ha iniziato a «rimodellare» la terra, con un'influenza decisiva sull'ecologia globale, ha dato avvio a una nuova era denominata: **ANTROPOCENE**

4<sup>a</sup> glaciazione: 260-360 milioni di anni fa

3<sup>a</sup> glaciazione: 420-460 milioni di anni fa

2<sup>a</sup> glaciazione: 630-850 milioni di anni fa

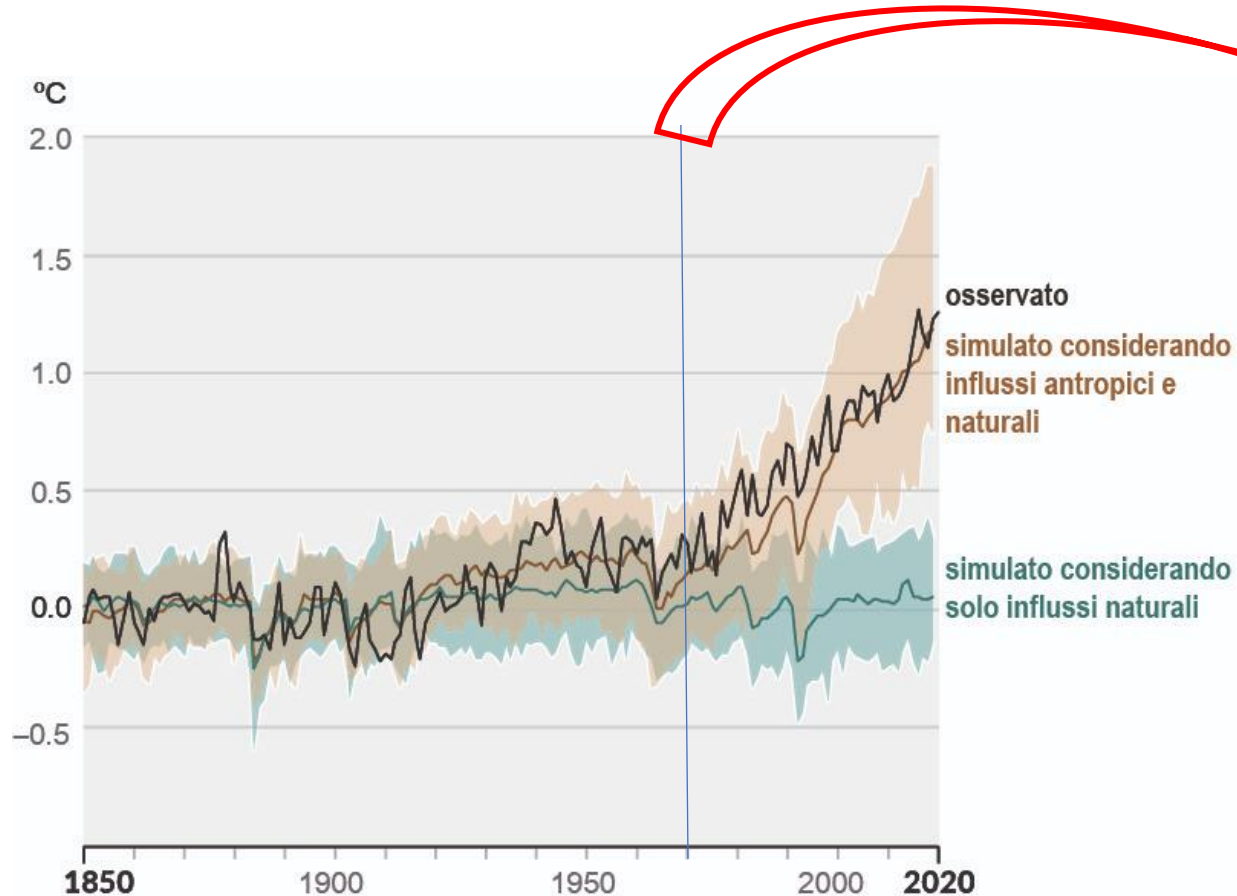
1<sup>a</sup> glaciazione: 2,1-2.4 miliardi di anni fa

Fonte: Climate Science Investigation



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate



Variazione della temperatura annuale globale in prossimità del suolo dal 1850 al 2020

Fonte: IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

Pur senza trascurare gli effetti dei fenomeni naturali, gran parte del riscaldamento osservato negli ultimi 50 anni è attribuibile alle attività umane

Gli interventi dell'uomo sull'ambiente intensificano l'effetto serra, già naturalmente presente nell'atmosfera, provocando alcune conseguenze come **l'aumento della frequenza degli eventi estremi, l'incremento della temperatura media globale, lo scioglimento dei ghiacciai e l'innalzamento del livello del mare**



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Fenomeni metereologici estremi

### Di breve durata

- a) Ondate di calore
- b) Forti acquazzoni
- c) Tornado
- d) Cicloni
- e) Ecc.

### Di medio-lunga durata

- a) Siccità
- b) (Gelate fuori stagione)

Alluvioni

Effetto

Dissesto idrogeologico

Incendi  
Siccità

Effetto

Desertificazione del territorio

### Impatti negativi su:

- a) Ambiente
- b) Economia
- c) Patrimonio artistico-culturale
- d) Patrimonio paesaggistico
- e) Salute

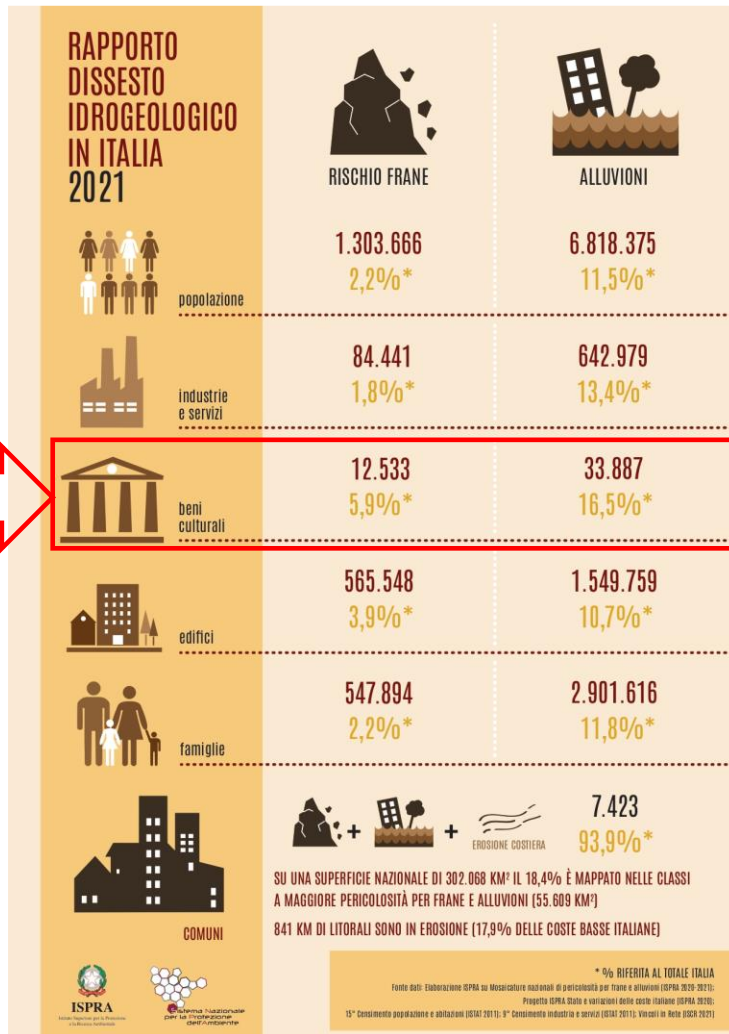




# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

Il patrimonio artistico, culturale e paesaggistico è fortemente esposto ai cambiamenti climatici



## Effetti dei cambiamenti climatici sul patrimonio culturale e paesaggistico

- Cedimento del terreno ed accelerazione del degrado delle strutture murarie dei monumenti
- Erosione dei siti archeologici e danni agli insediamenti storici
- Alterazione della vegetazione autoctona con proliferare di specie invasive che, unitamente al proliferazione di nuovi parassiti alterano il paesaggio
- Riduzione della copertura nevosa, ritiro dei ghiacciai con conseguenze degrado dell'ambiente
- Dissoluzione chimica dei materiali lapidei carbonatici che costituiscono il patrimonio monumentale; si stima che nel XXI secolo questo fenomeno sarà dovuto principalmente alle precipitazioni atmosferiche, all'aumento della concentrazione di CO2, agli stress termici indotti dalle alte temperature, e determinerà un aumento della recessione (erosione) superficiale dei monumenti pari al 30% rispetto al periodo 1961-1999

La tutela del patrimonio artistico, culturale e paesaggistico è stata inserita dall'Italia nel Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

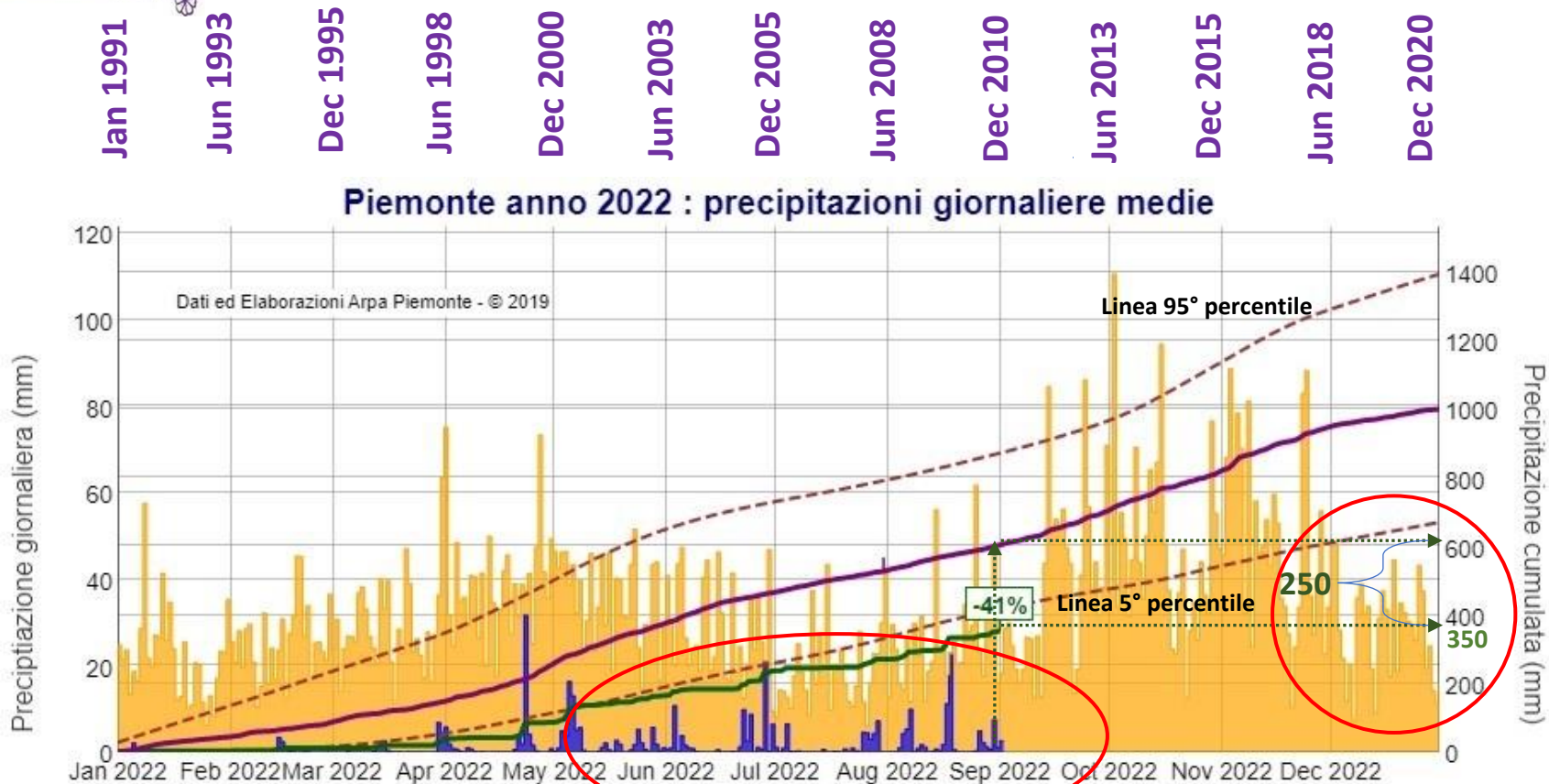
Nel trentennio 1991-2020 si sono alternati periodi di forte piovosità con periodi di scarse, o nulle, precipitazioni. L'estate del 2022 ha evidenziato una siccità ben al di sotto della media di questo trentennio (addirittura è fra le 15 estate più secche degli ultimi 65 anni)

Legenda:

- ✓ Barre blu: precipitazioni giornaliere estate 2022
- ✓ Linea verde: precipitazioni giornaliere cumulate estate 2022
- ✓ Barre gialle: precipitazioni giornaliere nel periodo 1991-2020
- ✓ Linea viola continua: precipitazioni giornaliere medie cumulate 1991-2020
- ✓ Linee viola tratteggiate: 5° e 95° percentile delle precipitazioni giornaliere cumulate 1991-2020

- 5° percentile → il 95% delle precipitazioni è superiore o uguale ai valori rappresentati dalla linea
- 95° percentile → il 5% delle precipitazioni è minore o uguale ai valori rappresentati dalla linea

Fonte: Rapporto siccità 2022 - ARPA Piemonte



A fine estate del 2022 la precipitazione media cumulata è stata inferiore del 41% della media (sempre a fine estate) del periodo 1991-2020 (250 = circa 40/42% di 600)

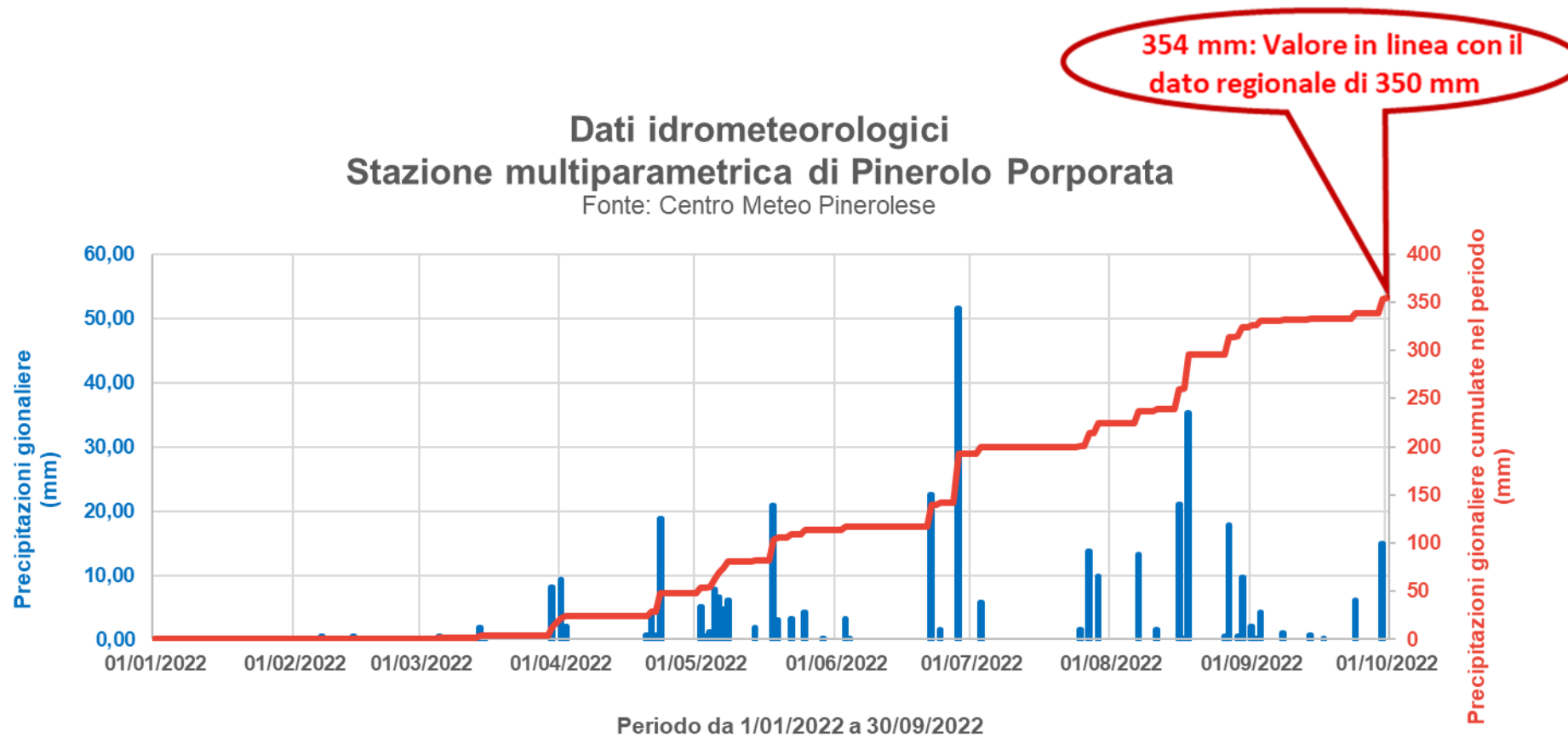


La riduzione delle portate dei torrenti e dei fiumi piemontesi, che si è registrata a fine estate 2022, è stata dello stesso ordine di grandezza (40%)



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate







# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

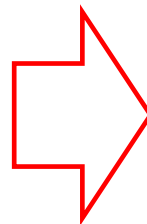
Che fare?



**Incidere sulle cause**

(tema parallelo a quello qui trattato)

**«Mitigare» gli effetti**  
(tema oggetto dell'intervento)



**Non esistono soluzioni univoche, preconfezionate e generalizzabili**

**Le soluzioni, da studiare caso per caso, devono essere in grado di ridare all'ambiente i suoi spazi e suoi equilibri**



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Riferimenti per passare dalle parole alle azioni

«Pacchetto natura» adottato dalla Commissione europea nel giugno 2022

Fra i vari interventi finalizzati ripristinare gli habitat naturali, il provvedimento prevede il **ripristino del flusso libero di almeno 25.000 km di fiumi**

«Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici» adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nel dicembre 2022

L'impatto del cambiamento climatico sul rischio geologico, idrologico e idraulico si estrinseca principalmente attraverso il cambiamento delle temperature e del regime delle precipitazioni ed è influenzato da **condizioni naturali e antropiche locali**

Ridare spazio alla natura è condizione necessaria per fare fronte ai cambiamenti climatici



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

**Principali azioni, che proponiamo di portare al tavolo della discussione, per «mitigare» i rischi connessi agli effetti indotti dalla crisi idrica e dal dissesto idrogeologico**

**Azione 1: Intervenire sull'offerta di acqua → Ricaricare le falde**

**Azione 2: Intervenire sulla domanda di acqua → Contenere gli sprechi**

**Azione 3: Efficiente applicazione delle norme ambientali e delle procedure approvative**

**Azione 4: Progettazioni degli interventi su scala di area vasta → Quale Soggetto promotore?**

In corrispondenza di ognuna delle azioni, di seguito elencate, le indicazioni «CI» e «DI» indicano gli effetti su «Crisi Idrica» (CI) e «Dissesto Idrogeologico» (DI)

- I rischi naturali, come qualsiasi altro rischio (R):
- «si devono valutare» per poterli «mitigare», minimizzando i loro effetti (qualora questi non possano essere accettati) e gestendo in modo opportuno l'aliquota di rischio residuo (anche attraverso l'introduzione di opportune soglie di attenzione e di allerta)
  - «non si possono eliminare»; per poterli eliminare occorrerebbe annullare la loro probabilità di accadimento (P) e/o il loro impatto (I): impossibile!

$$R = P \times I$$





# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Azione 1: **Intervenire sull'offerta di acqua** → **Ricaricare le falde**

- **Aumentare i tempi di corrivazione dell'acqua**, in particolare lungo il reticolo idrografico minore, allo scopo di rendere più permeabile il territorio montano (CI-DI)
- **Orientare lo sviluppo urbanistico e la progettazione delle infrastrutture delle reti idrauliche verso la realizzazione di centri abitati più permeabili**, spugnosi, porosi, capaci di reagire agli eventi climatici estremi e di utilizzare con lungimiranza le risorse idriche a disposizione sull'esempio delle *sponge cities* di nuova concezione (CI-DI)
- **Realizzare infrastrutture idrauliche** (es. casse di laminazione/espansione, scolmatori, reti di drenaggio), finalizzate a regimare le portate dei torrenti e dei fiumi **senza impattare sull'equilibrio ambientale degli stessi** (CI-DI)



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Azione 1: **Intervenire sull'offerta di acqua** → **Ricaricare le falde**

- **Interventi volti a gestire il trasporto solido e la vegetazione nei letti dei corsi d'acqua e nelle loro aree golenali in modo differenziato fra aree di montagna e di pianura** in modo da ripristinare il naturale regime idraulico, l'habitat e il paesaggio naturale (CI-DI)
- **Riutilizzo delle acque reflue a fini agricoli** (promozione dell'economia circolare con contemporaneo recupero dei nutrienti e diminuzione dei concimi) → **Il prossimo giugno entra in vigore il Regolamento UE 2020/741 recante «Prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua»** (CI)
- **Ripristinare** la connettività idraulica dei corsi d'acqua con l'ambiente circostante (CI-DI)





# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

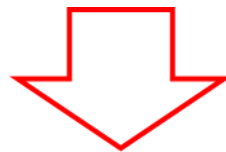
**Azione 1: Intervenire sull'offerta di acqua → Ricaricare le falde**

## Nota di discussione:

La realizzazione di nuovi invasi **non può essere «la soluzione a prescindere»**

E' importante che essa venga considerata **fra le soluzioni da adottare**; tuttavia, la sua applicazione indiscriminata può creare più danni che benefici provocando l'impovertimento delle falde

Nella realizzazione degli invasi l'obiettivo che non deve essere disatteso è quello di consentire una **«ricarica controllata delle falde»**, attraverso una **«corretta regimazione delle acque di superficie»**, e non solo quello di **«immagazzinare l'acqua in superficie»**



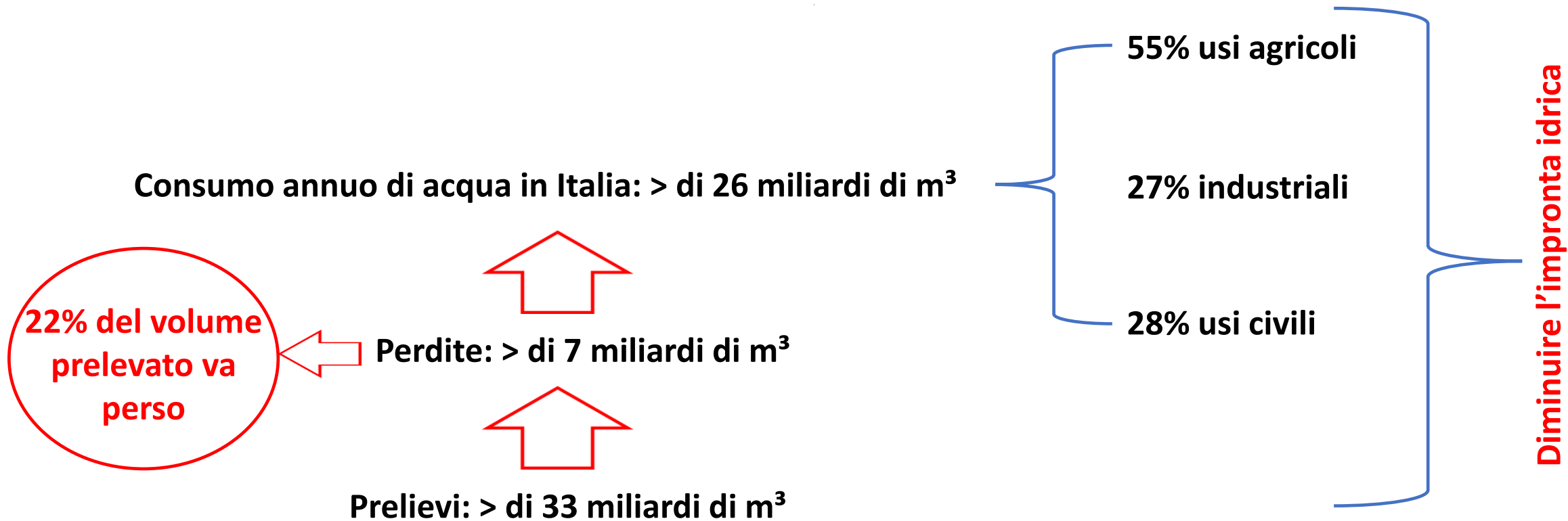
**Il luogo migliore per immagazzinare l'acqua è la falda (CI-DI)**



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Azione 2: Intervenire sulla domanda di acqua → **Contenere gli sprechi**



Fonti: ISPRA, Water Management Report 2017, Legambiente



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Azione 2: **Intervenire sulla domanda di acqua** → **Contenere gli sprechi**

- **Manutenere la rete di distribuzione dell'acqua (CI)**
- **Impiego estensivo delle tecnologie IoT in agricoltura** per rendere più efficaci ed efficienti i cicli di irrigazione delle colture con riduzione del consumo di acqua (CI)
- **Introduzione di colture meno «idro-esigenti» (CI)**
- **Introduzione nell'edilizia del recupero delle acque «grigie»** provenienti da docce, lavandini, vasche da bagno e delle acque provenienti dai pluviali (CI)
- **Formazione informazione dei cittadini, a partire dai bambini in età scolare,** sulle buone pratiche da seguire per diminuire il consumo e lo spreco di acqua (CI-DI)

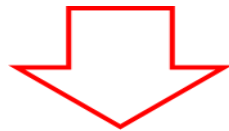


# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Azione 3: Efficiente applicazione delle norme ambientali e delle procedure approvative

- **Nonostante l'emergenza, non sono necessarie nuove procedure eccezionali, o procedure d'urgenza (CI-DI)**
- **Per cogliere gli obiettivi è però necessario che le attuali procedure autorizzative/approvative in tema di tutela dell'ambiente e del paesaggio, appalti pubblici di opere e forniture, siano applicate (nel rispetto delle norme, dei vincoli e valutando in modo approfondito gli impatti e le mitigazioni) con modalità efficaci ed efficienti per raggiungere gli obiettivi stessi in tempi e costi certi (CI-DI)**



**I tempi per espletare le procedure autorizzative/approvative, non possono essere maggiori di quelli necessari per realizzare le opere (CI-DI)**



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Azione 4: Progettazioni degli interventi su scala di area vasta → **Quale Soggetto promotore/proponente?**

- **Piccolo è bello, ma spesso è sinonimo di inefficiente;** la criticità della situazione in ordine alla **crisi idrica e al dissesto idrogeologico** deve essere affrontata nel suo complesso attraverso strategie e progettualità di **area vasta (CI-DI)**
- Le Amministrazioni e gli Enti preposti alla pianificazione, gestione, approvazione/autorizzazione dei progetti devono poter interagire con un **unico Soggetto promotore/proponente legittimato a rappresentare i vari Soggetti pubblici (istituzionali/non istituzionali) e privati** che operano sul territorio in modo da poter **formulare proposte/progetti organici di area vasta (CI-DI)**

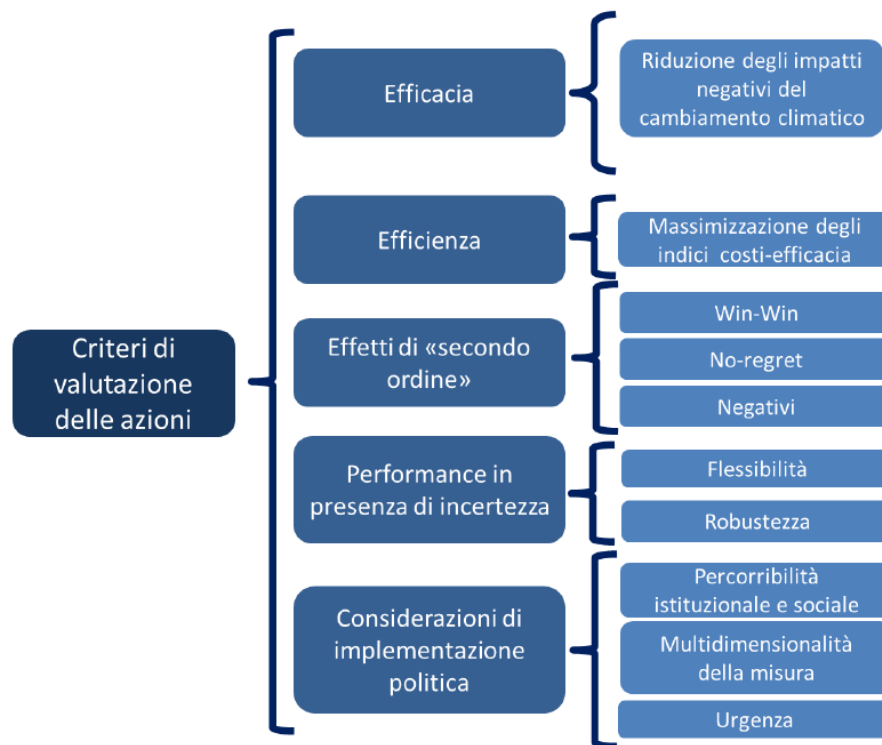




# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

**Qualsiasi tipo di azione, per potere essere trasformata in un progetto, deve essere valutata secondo criteri oggettivi**



Fonte: Flörke et al. 2011



**Dalla corretta valutazione della singola azione dipende il successo tecnico del progetto e il ritorno dell'investimento dal punto di vista economico, sociale, ambientale, ecc.**



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Quali possono essere le fonti di finanziamento?

- **Piano degli interventi urgenti predisposto dal Commissario di Governo per l'emergenza idrica in Piemonte**

Al momento risulta:

- ✓ autorizzati 4,7 miliardi di euro rispetto ai 7,6 destinati da Governo alla Regione Piemonte
- ✓ nessun intervento interessa il Pinerolese

- **Programma degli interventi 2022-2023 e Piano delle opere strategiche 2022-2023 dell'ATO3**

Allo stato attuale risulta che:

- ✓ la quasi totalità degli interventi non sono finalizzati a contrastare l'emergenza idrica
- ✓ una parte non trascurabile degli interventi la cui finalità può essere ricondotta all'emergenza idrica, in quanto interessano rete e impianti di acqua potabile, non sono ancora avviati



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate

## Quali possono essere le fonti di finanziamento?

- **Piano di Sviluppo Rurale (PSR) – Obiettivo miglioramento della gestione irrigua del Piemonte**
  - ✓ Vengono stanziati 55 milioni di euro, dei quali:
    - ❖ 12, per l'efficientamento dei sistemi di irrigazione e acqua piovana
    - ❖ 12, per estendere l'irrigazione a colture tradizionalmente non irrigate
    - ❖ 10, per ridurre la dispersione
    - ❖ 21, per accumulare acque stagionali nelle risaie
- **Fondi Europei di Sviluppo Regionale (FESR) 2021-2027**
  - ✓ Dal prossimo giugno sono previsti bandi per infrastrutture verdi per circa 22 milioni di euro di contributi
- **Programma ReNDiS (Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo)**
  - ✓ Sono disponibili dei fondi?



# CRISI IDRICA E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Due effetti della stessa causa che richiedono soluzioni coordinate



## RINGRAZIANO PER L'ATTENZIONE

Italia Nostra - Sezione del Pinerolese  
«Ettore Serafino»

Laboratorio Pinerolese per la  
città e il territorio Smart

Legambiente – Circolo di Pinerolo