

# Il paesaggio e la dimensione idrica

## *Governance delle acque e implicazioni di pianificazione del territorio*

Francesco Comiti, dip. TESAF, Università di Padova  
Direttive europee e mitigazione del rischio idraulico



# Come si genera il rischio idraulico

Pericolosità

Vulnerabilità

Breaking point  
fisica



Esposizione

Vulnerabilità

sociale



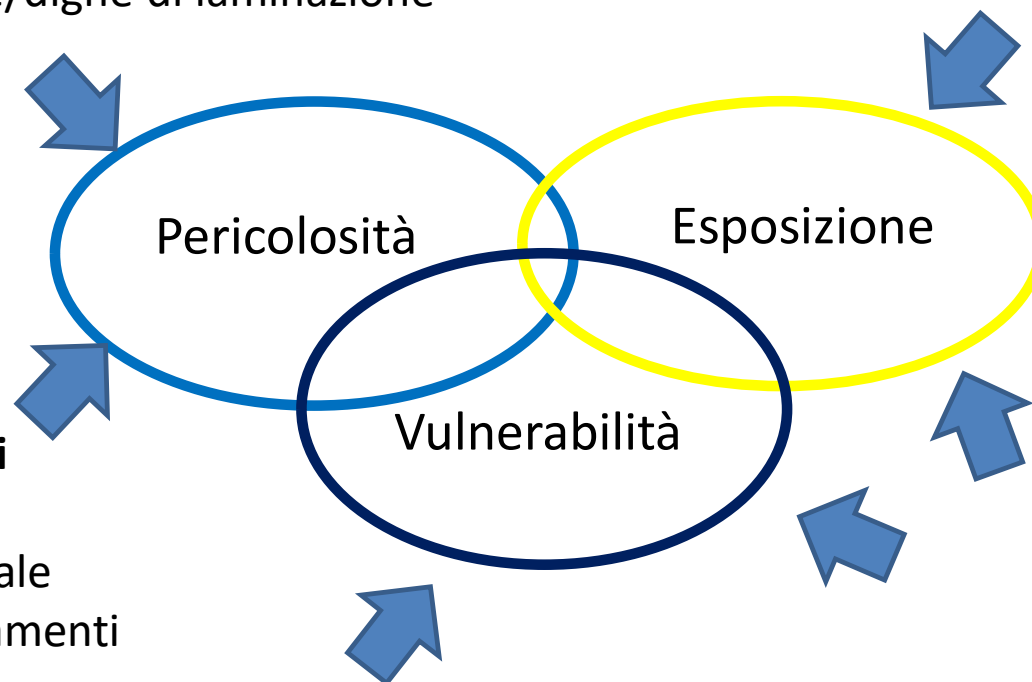
# Le misure per ridurre il rischio idraulico

## Misure strutturali

- argini
- Briglie di trattenuta e di consolidamento
- Casse di espansione/dighe di laminazione

## Misure non-strutturali

- delocalizzazioni
- vincoli urbanistici
- Sistemi di allerta



## Misure non-strutturali

- allargamento alvei
- fasce mobilità fluviale
- Modifica attraversamenti

## Misure non-strutturali

- assicurazioni
- sistemi di allerta
- educazione/formazione

**Misure «edilizie/architettoniche»**  
(interventi su edifici/quartieri)

# Pro e contro degli interventi strutturali

---

## Pro

- In alcuni casi necessari
- Interventi ben progettati possono essere «win-win»

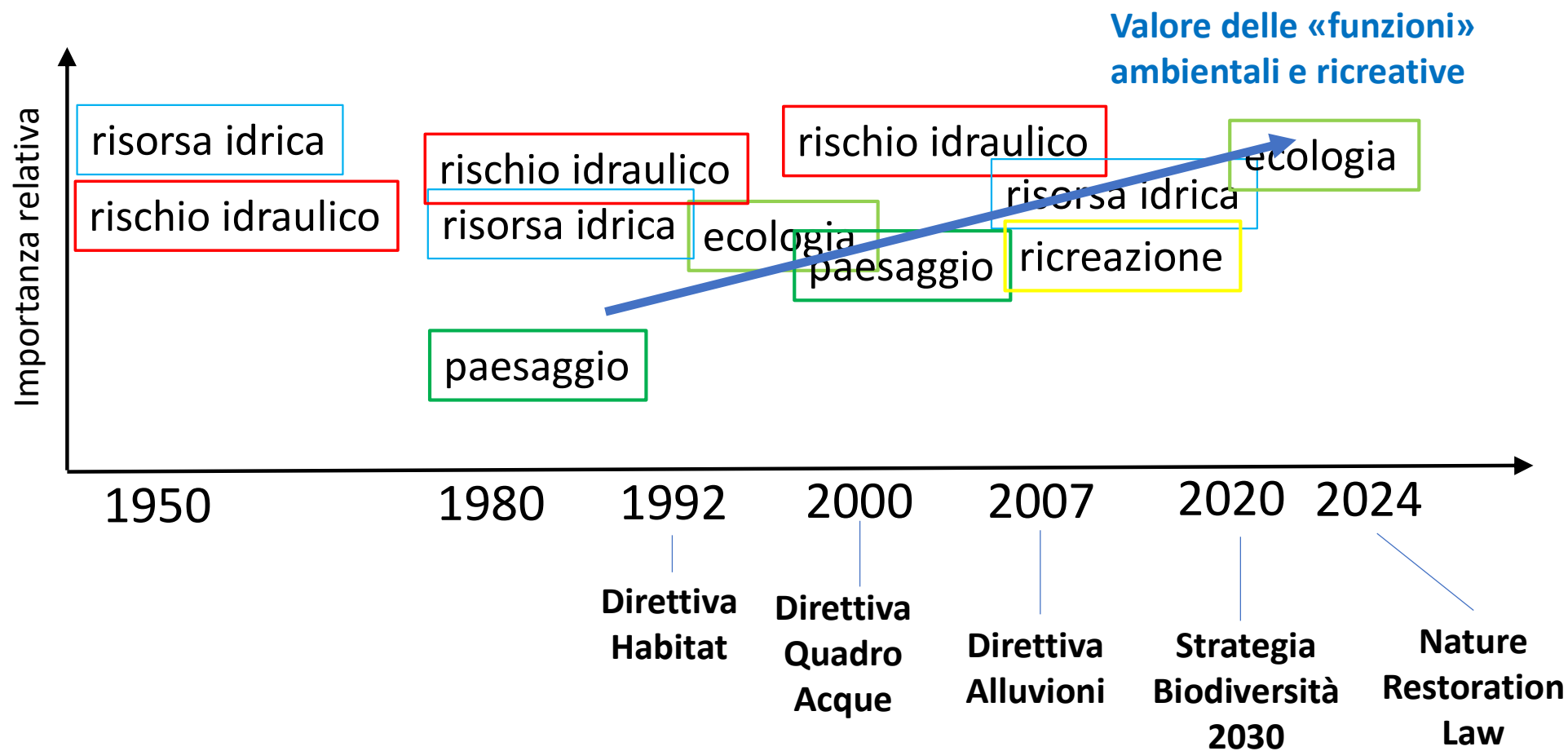
## Contro

- Costi
- Impatti ambientali
- Aumento esposizione (effetto «falsa sicurezza»)
- Aumento pericolo residuo (rottture e cedimenti)

Il rischio idraulico per eventi estremi è aumentato negli anni nonostante le opere realizzate!

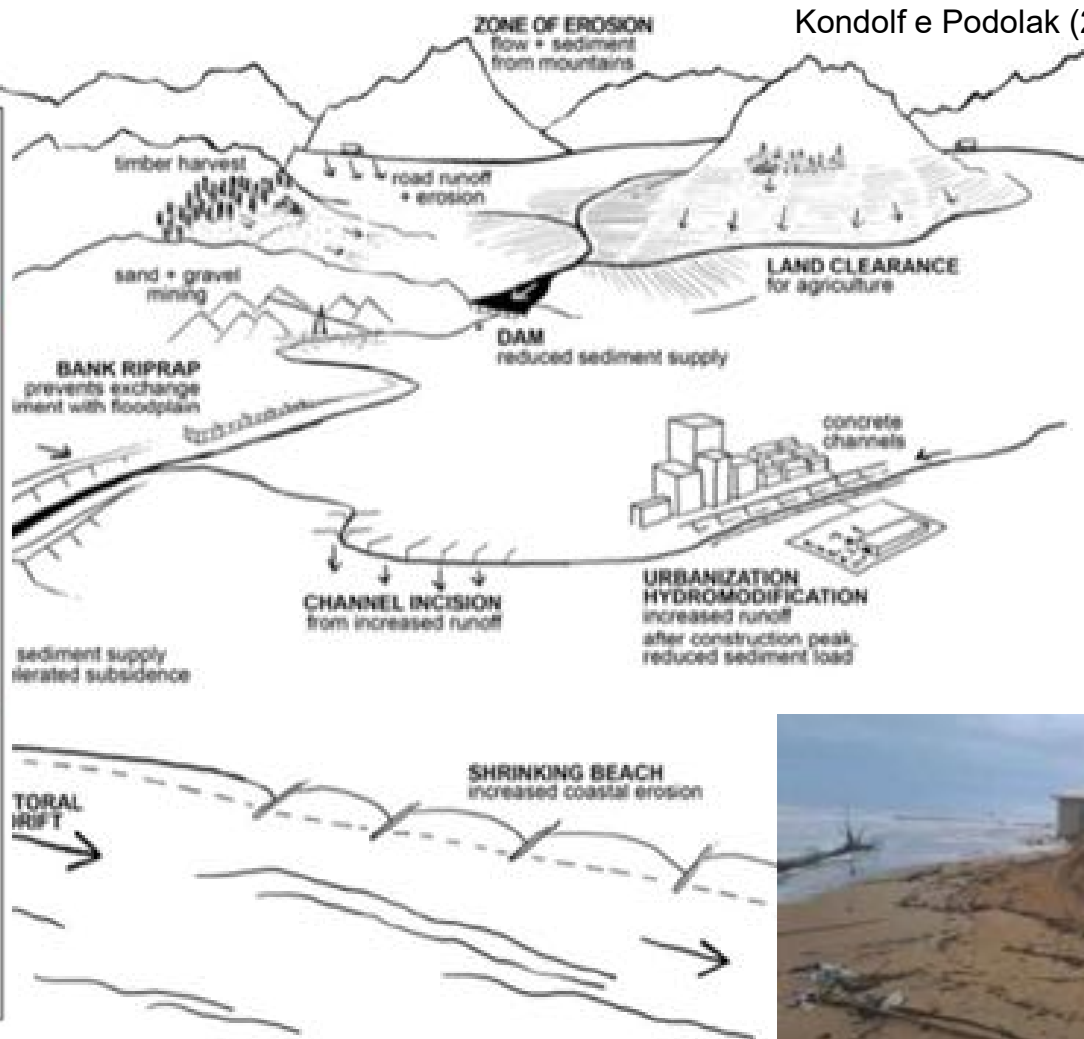
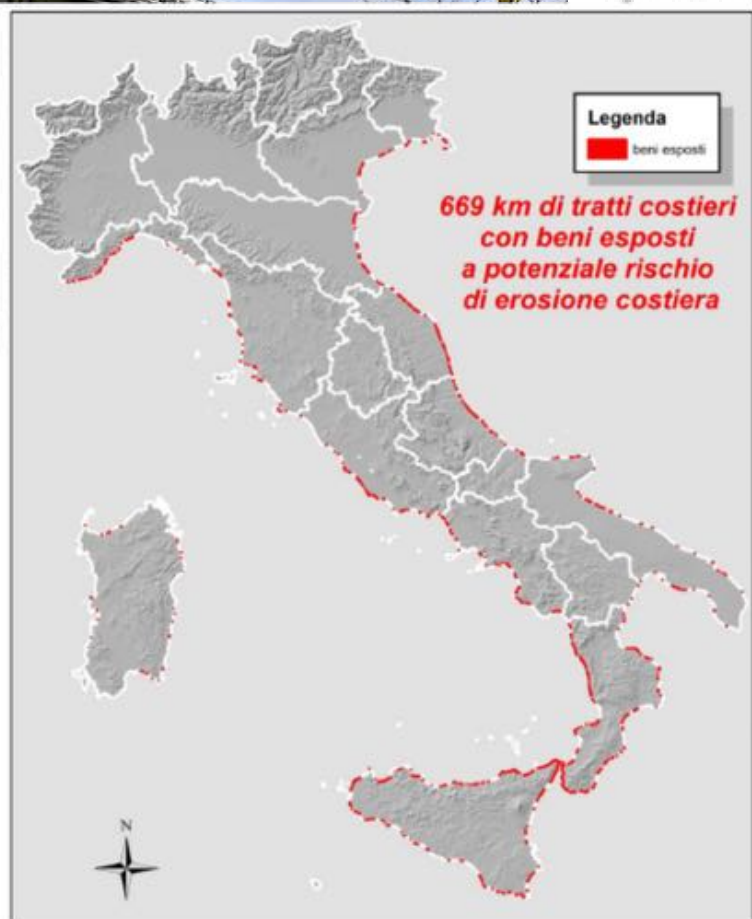


# Gestione fluviale: non solo rischio idraulico



# Effetti della gestione passata: deficit sedimenti dai fiumi alla costa

Kondolf e Podolak (2014)



Direzione generale per la salvaguardia del territorio e delle acque (Min. Ambiente, 2017)

# Effetti della degradazione idromorfologica

---

- **Incisione e restringimento degli alvei**

- Instabilità sponde, opere ed infrastrutture idrauliche
- Abbassamento livelli falda freatica
- Scomparsa/riduzione habitat acquatici e ripariali
- Difficoltà per la fruizione a scopi ricreativi
- Perdita della relazione uomo-fiume nella società

- **Erosione costiera**

- instabilità di strutture ed infrastrutture (turistiche, viarie, residenziali)
- Costi ingenti per ripascimenti e opere di difesa
- Scomparsa/riduzione habitat costieri e transizionali

# Gestione fluviale: non solo rischio idraulico

Risorse idriche



Rischio idraulico



Gestione  
sedimenti



Ecosistemi  
fluviali e costieri



# Ecosistemi: la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE)

- Definizione dello stato ecologico dei corpi idrici



2. Elementi chimico-fisici (general, inquinanti specifici)

3. Elementi idromorfologici: regime idrologico, continuità fluviale, condizioni morfologiche

↑  
Flussi idrici

↑  
Flussi sedimento

↑  
Vegetazione/legno

# Ecosistemi: la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE)

---

- Recepita in Italia con il D.Lgs. 3/4/2006 n. 152

Art. 73 – f) **impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare** lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide (...)

Art. 76 – (...) a) sia **mantenuto o raggiunto** per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei **l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono"**; b) sia **mantenuto**, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale **"elevato"** (...);

Art. 77 – 7) Le regioni possono motivatamente stabilire **obiettivi di qualità ambientale meno rigorosi per taluni corpi idrici**, qualora ricorra almeno una delle condizioni seguenti: il corpo idrico ha subito, **in conseguenza dell'attività umana**, gravi ripercussioni che rendono manifestamente **impossibile o economicamente insostenibile un significativo miglioramento dello stato qualitativo**

Art. 77 – 8) Quando ricorrono le condizioni di cui al comma 7, la definizione di obiettivi meno rigorosi è consentita **purché essi non comportino l'ulteriore deterioramento** dello stato del corpo idrico

# Ecosistemi: la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE)

---

Art 77 - 10bis) **l'incapacità di impedire il deterioramento (...)** di un corpo idrico superficiale sia dovuto a nuove attività sostenibili di sviluppo umano **purché sussistano le seguenti condizioni:**

- 1) siano state avviate le misure possibili per mitigare l'impatto negativo sullo stato del corpo idrico;
- 2) siano **indicate puntualmente ed illustrate** nei piani di cui agli articoli 117 e 121 le motivazioni delle modifiche o delle alterazioni e gli obiettivi siano rivisti ogni sei anni;
- 3) le motivazioni delle modifiche o delle alterazioni (...) **siano di prioritario interesse pubblico** ed i vantaggi per l'ambiente e la società, risultanti dal conseguimento degli obiettivi di cui al comma 1, siano inferiori rispetto ai vantaggi derivanti dalle modifiche o dalle alterazioni per la salute umana, per il mantenimento della sicurezza umana o per lo sviluppo sostenibile;
- 4) per motivi di fattibilità tecnica o di costi sproporzionati, **i vantaggi derivanti dalle modifiche o dalle alterazioni del corpo idrico non possano essere conseguiti con altri mezzi che garantiscono soluzioni ambientali migliori.**

# Rischio idraulico: la Direttiva Alluvioni (2007/60/CE)

---

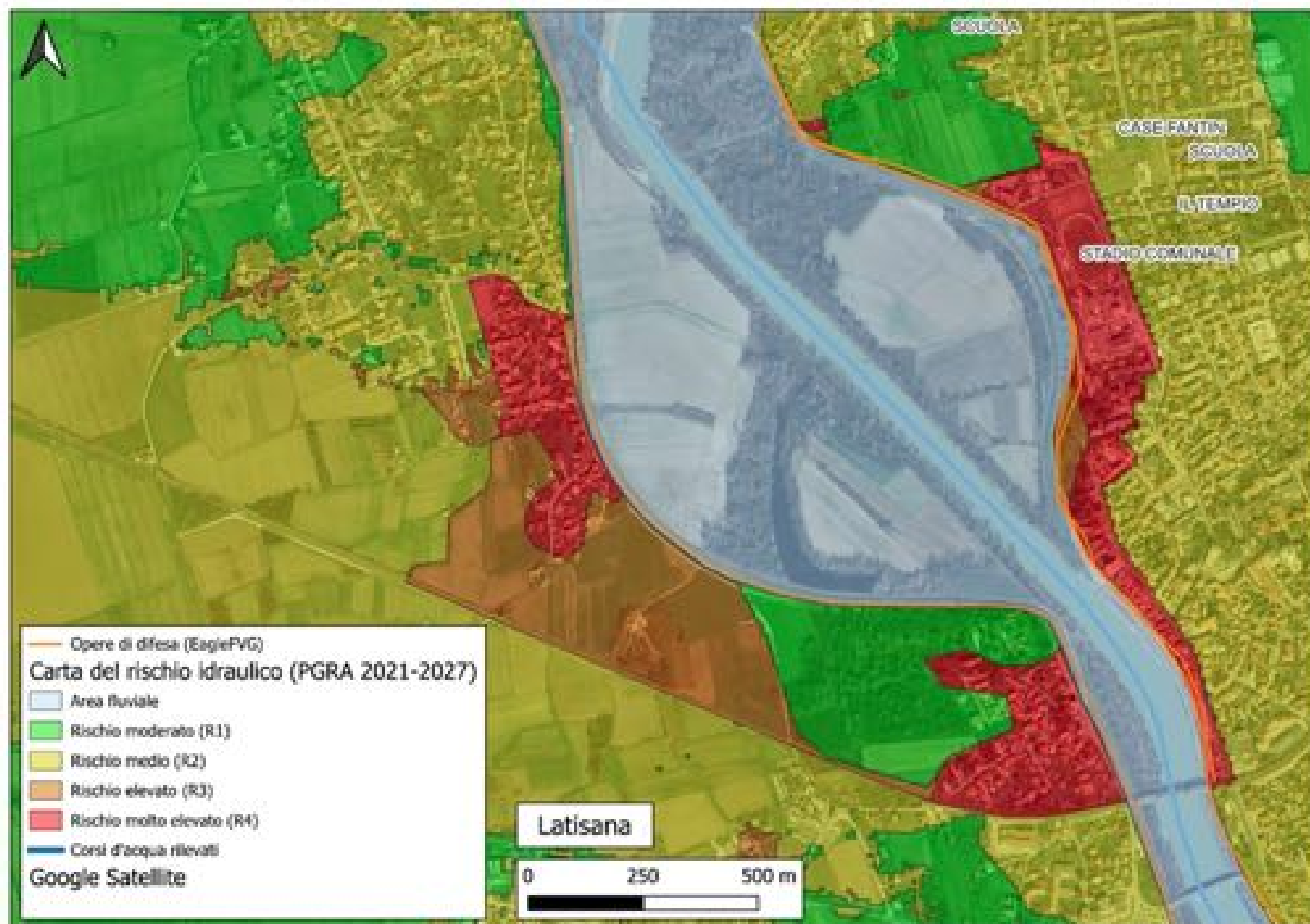
- Recepita in Italia con il D.Lgs. 23/02/2010 n. 49

Art. 1 - Il presente decreto disciplina le **attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative** per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni

Art. 2 - c) **rischio** di alluvioni: la **combinazione della probabilità di accadimento di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative** per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti da tale evento.

Art. 7 – 2) Nei piani di gestione di cui al comma 1, sono definiti gli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni (...) in particolare, la riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, attraverso **l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità**

# Mappatura del rischio idraulico per il PGRA



# Come scegliere gli interventi? Principi generali del PGRA (2021-2027)

(...) Per la valutazione di priorità fra differenti alternative/misure è stato confermato il metodo dell'analisi multicriteriale (MCA) e i seguenti criteri valutativi, già introdotti nel I Ciclo di Gestione del Piano:

**Dovrebbe essere un «e» per la Dir. Alluvioni**

- 1. capacità della misura di mitigare il rischio agendo sulla **riduzione del pericolo** (tipico delle misure strutturali) **e** sulla **riduzione del danno** (tipico delle misure non strutturali)
- 2. capacità di attuare la misura nei tempi previsti, tenendo conto della sua fattibilità finanziaria (in termini di scenario economico) e delle **problematiche amministrative** correlate alla sua attuazione
- 3. **compatibilità delle misure con gli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE.**



**Divieto di degradare i corpi idrici e obbligo di migliorarli  
(qualità idromorfologica da preservare o migliorare)**

# Gestione sedimenti: il «Collegato Ambientale» (Legge 221/ 2015)

---

- Entrato poi nel Testo Unico Ambientale (TUA) vigente

Art 117 - 2-quater. **Al fine di coniugare la prevenzione del rischio di alluvioni con la tutela degli ecosistemi fluviali**, nell'ambito del Piano di gestione, le Autorita' di bacino, in concorso con gli altri enti competenti, predispongono il **programma di gestione dei sedimenti a livello di bacino idrografico, quale strumento conoscitivo, gestionale e di programmazione di interventi** relativo all'assetto morfologico dei corridoi fluviali (...)

I programmi di cui al presente comma sono redatti in ottemperanza agli obiettivi individuati dalle direttive 2000/60/CE (...), e 2007/60/CE del Parlamento europeo (...) che individua come **prioritari, tra le misure da finanziare per la mitigazione del dissesto idrogeologico, gli interventi integrati che mirino contemporaneamente alla riduzione del rischio e alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversita'**.

Il programma di gestione dei sedimenti ha l'obiettivo di **migliorare lo stato morfologico ed ecologico dei corsi d'acqua e di ridurre il rischio di alluvioni** tramite interventi sul trasporto solido, sull'assetto plano-altimetrico degli alvei e dei corridoi fluviali e sull'assetto e sulle modalita' di gestione delle opere idrauliche e di altre infrastrutture presenti nel corridoio fluviale e sui versanti che interagiscano con le dinamiche morfologiche del reticolo idrografico.

# Biodiversity Strategy 2030 (adottata in Italia nel 2022)

## Obiettivo B11 Ripristinare gli ecosistemi di acqua dolce e le funzioni naturali dei corpi idrici e raggiungere entro il 2027 il "buono stato" di tutte le acque

- Favorire interventi di ripristino che abbiano la capacità di contribuire **simultaneamente e sinergicamente** agli obiettivi di direttive diverse (es. direttive Natura, direttiva Acque 2000/60/CE; direttiva Alluvioni - 2007/60/CE) con interventi utili al **contenimento del dissesto e alla riqualificazione fluviale**, anche attraverso strumenti quali i Contratti di Fiume.
- Dare attuazione al **programma di gestione dei sedimenti** di bacino di cui all'art. 117, comma 2-ter, del TUA.
- Contribuire all'obiettivo UE di ristabilire lo scorrimento libero di almeno 25000 km di fiumi

(...) in collaborazione con le Autorità di bacino distrettuale e le Regioni, pianificare come ristabilire lo scorrimento libero, **eliminando principalmente le barriere obsolete e ripristinando le pianure alluvionali per riconnettere gli alvei alle pianure alluvionali (...)**



Biodiversity Strategy 2030

Barrier Removal for River Restoration

Endorsament

# Nature restoration Law (2024)

---



## Art. 9 NRL: Restoration of the natural connectivity of rivers and natural functions of the related floodplains

- Rappresenta un “plus” rispetto alla Direttiva Acque (che rimane riferimento principale)
- “Premio” per etichettare un fiume come *top-league*

## EU Initiative for water resilience (2025)

---

*The main goal of the European Water Resilience Strategy is to establish a path towards water security and resilience by ensuring the availability of clean water and better protecting the EU against water-related risks*

*The strategy will focus on three specific objectives:*

- 1. Restore and protect the water cycle;*
- 2. Ensure clean and affordable water and sanitation for all;*
- 3. Promote a competitive EU water industry as part of a clean, water-wise circular economy.*



- Individua come prioritari per il raggiungimento della resilienza gli interventi multi-obiettivo (***natural water retention measures***)
- Prevede **finanziamenti agli Stati Membri**

# Mitigare il rischio ai sensi della normativa attuale

---

- Agire in **modo prioritario** su riduzione di **esposizione e vulnerabilità**
- La **riduzione della pericolosità** (se comunque necessaria) dovrebbe essere **accompagnata anche da interventi di riduzione di esposizione** e vulnerabilità, integrando misure strutturali con misure di tipo non-strutturale
- Interventi strutturali **non devono di norma degradare lo stato ecologico** del corpo idrico (tranne che in casi molto ben motivati!)
- Da **privilegiare gli interventi «win-win»** (riduzione del rischio assieme al miglioramento ambientale del corpo idrico)
- **Applicare la Legge “Cutrera”** (5 gennaio 1994, n. 37) per **demanializzare le aree laterali erose** dai corsi d’acqua

# **Come valutare gli interventi ai sensi della normativa attuale**

---

- **Valutazione dei danni attesi per le diverse ipotesi di intervento**
  - eventi con **diverso tempo di ritorno**
  - scenari di **cambiamento climatico**
  - scenari di **rischio residuo** (collasso/malfunzionamento opere)
  
- Valutazione dei **costi di realizzazione** delle diverse ipotesi progettuali, includendo i **costi di manutenzione ordinari e straordinari**
  
- Valutazione degli **impatti ambientali** negativi derivanti dalle diverse ipotesi progettuali, **tenendo conto della specificità di ciascuno corpo idrico (stato ecologico)**

# Quali sono gli interventi integrati da attuare

---

La legislazione prevede in modo prioritario l'adozione di **interventi integrati** per ridurre il rischio idraulico ed al contempo migliorare la qualità ecologica dei corsi d'acqua.

**Come declinarli nella pratica?**

- Utilizzare **terreni agricoli** adiacenti ai corsi d'acqua per allargare gli alvei ed attuare interventi di laminazione delle piena (casse di espansione in aree agricole)
- Realizzare **briglie di trattenuta «molto aperte»** per non alterare il trasporto solido
- **Rimuovere opere non più necessarie**, dando precedenza a quelle vetuste o con vantaggi per la mitigazione del rischio (favorire esondazioni in aree a basso rischio)
- **Reimmettere il sedimento grossolano** trattenuto da briglie e dighe negli alvei in deficit sedimentario
- **Modificare i ponti insufficienti** al transito in piena anche di materiale legnoso

**Grazie per l'attenzione**

francesco.comiti@unipd.it