

Corsi d'acqua: aspetti geomorfologici e considerazioni gestionali

Mandarino Andrea, PhD

Ricercatore UniGe – DISTAV
Consigliere CIRF

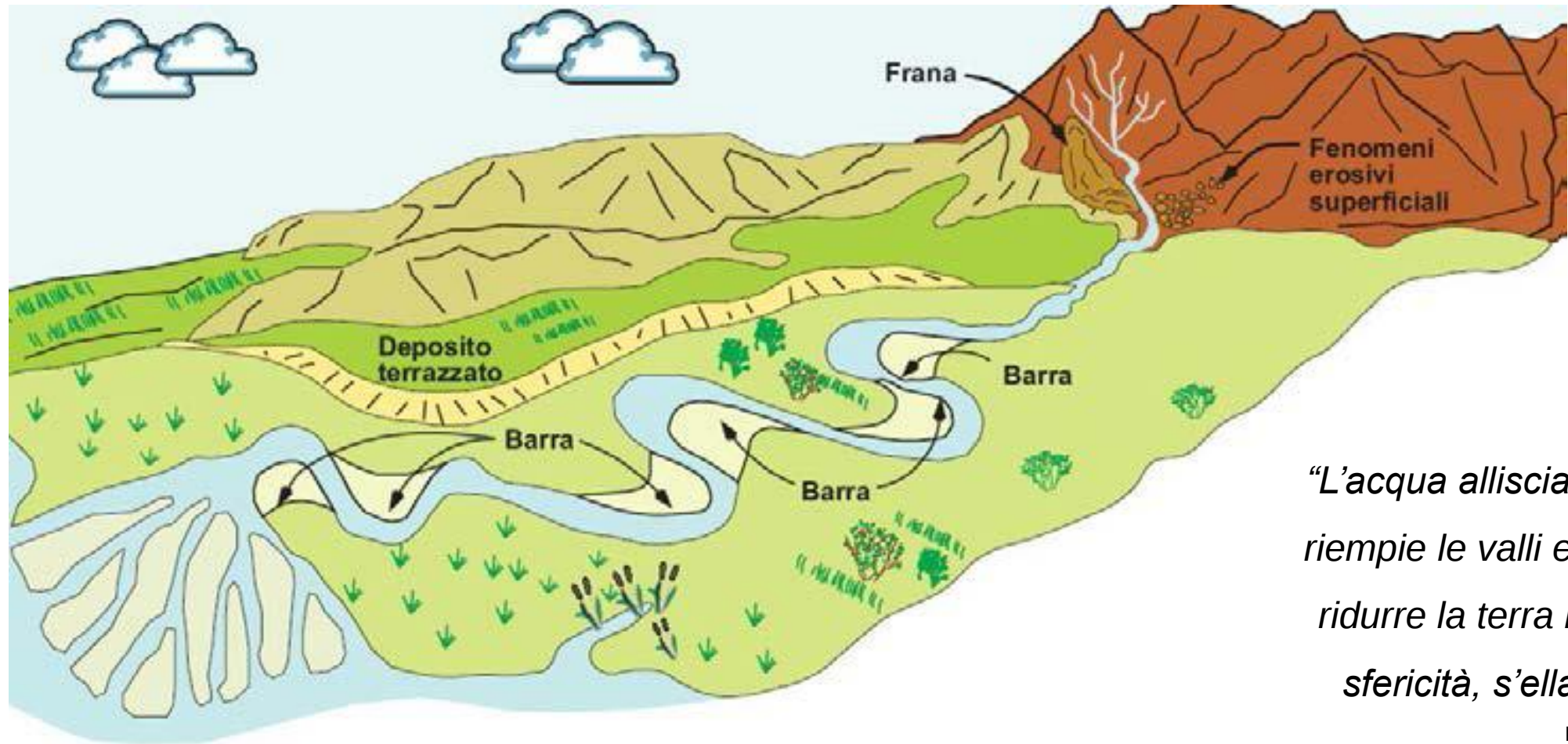
Fiumi e territorio

Come funziona un fiume? Come gestire un corso d'acqua?

Quali sono le nuove politiche europee?

Cameri (NO), 29/11/24





*“L’acqua alliscia li monti e
riempie le valli e vorrebbe
ridurre la terra in perfetta
sfericità, s’ella potesse”*

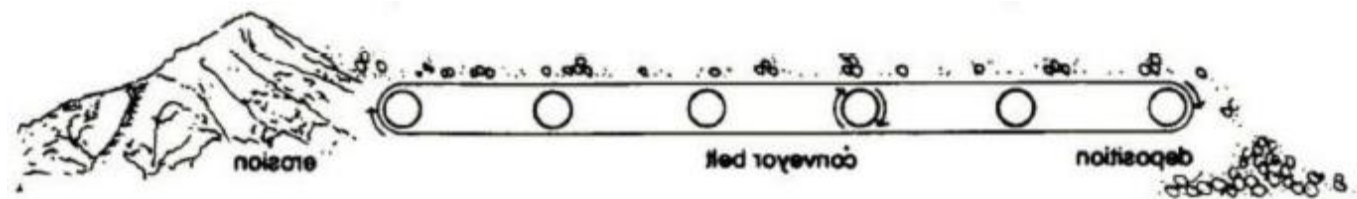
Leonardo da Vinci



(Rinaldi et al., 2016)



Flood of the Po River 22/10/2000



(Kondolf, 1994)



Elba Island (Italy)
After a cloudburst (07/05/24)



«Alex» Storm 02/10/2020

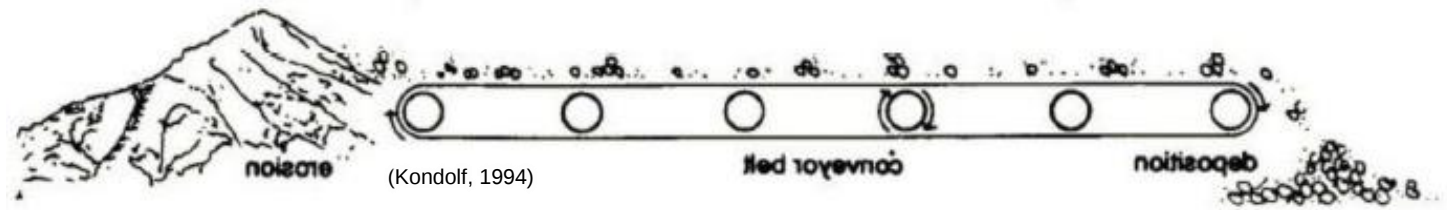


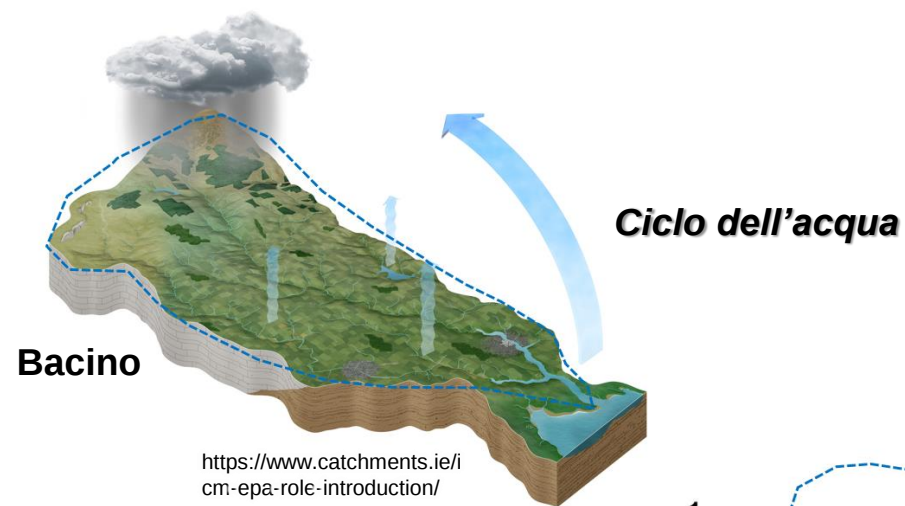
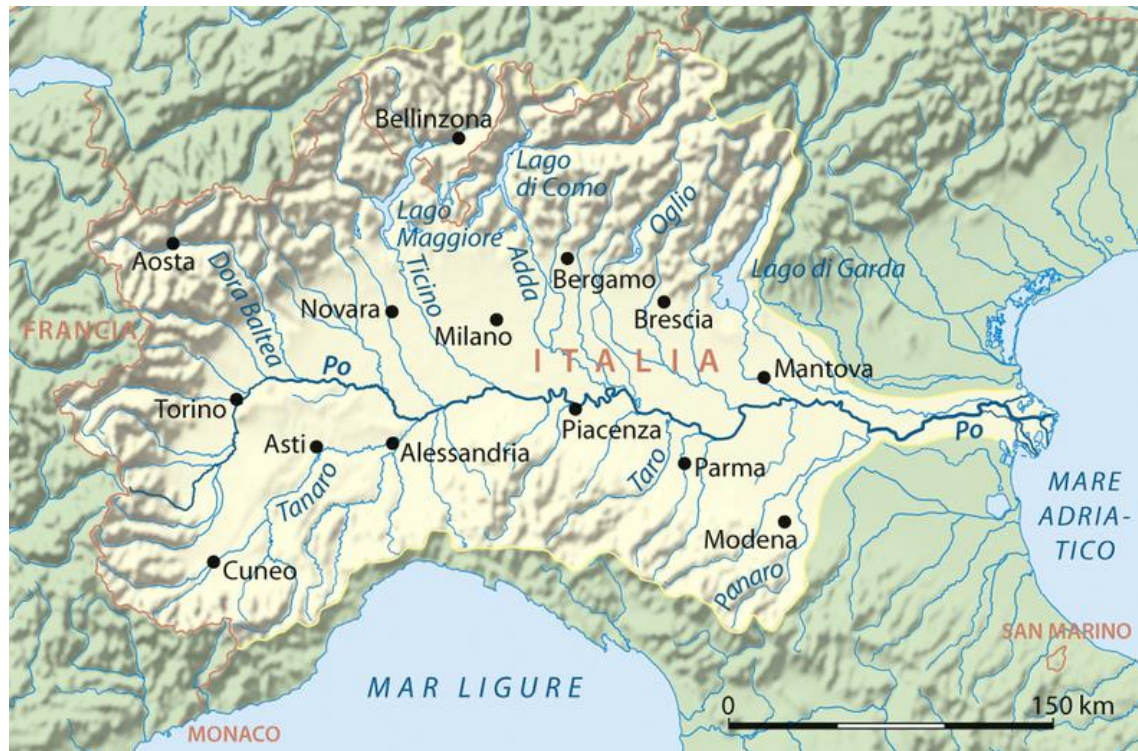
Genova Voltri: foce del torrente Cerusa



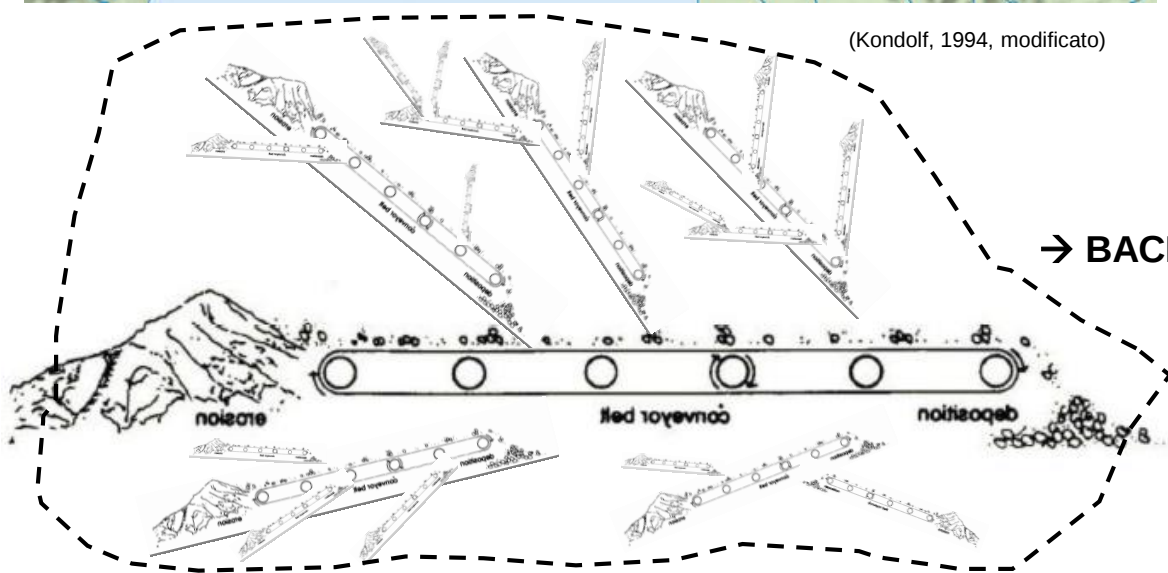
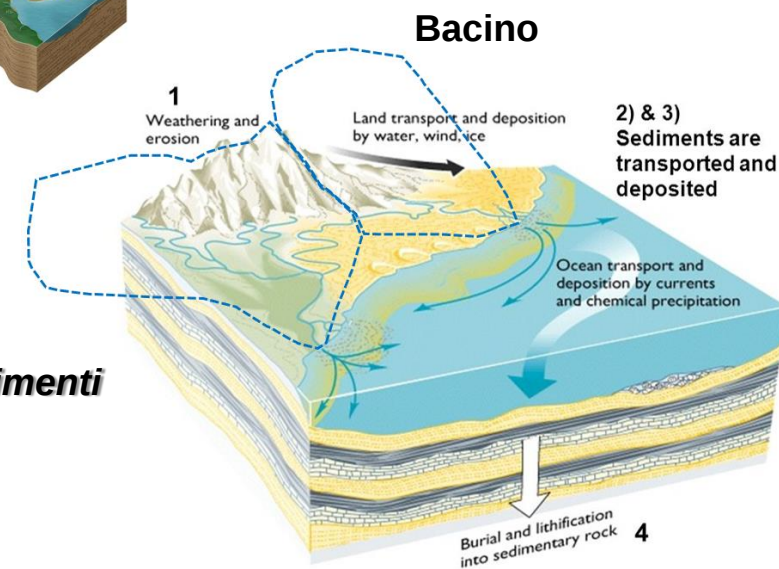
Foto: Marco Ferrari (Università degli Studi di Genova)

Agosto 2006 → circa 200-300 mm di pioggia concentrata in poche ore.



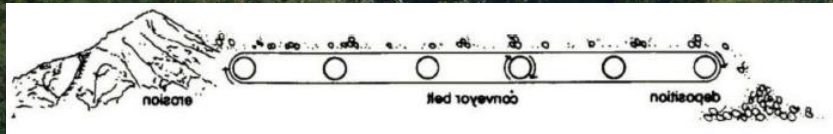


https://it.wikipedia.org/wiki/Bacino_idrografico#/media/File:Po_bacino_idrografico.png



Scala spaziale di riferimento per la dinamica sedimentaria
Unità territoriale di riferimento per la gestione dei sedimenti
(e dei corsi d'acqua in generale)

Erosione/trasporto/sedimentazione → Forme



Forme – unità morfologiche –
nella piana e in alveo → mosaico
di habitat → paesaggio fluviale

(P. Mandarinò)



Diversità di forme

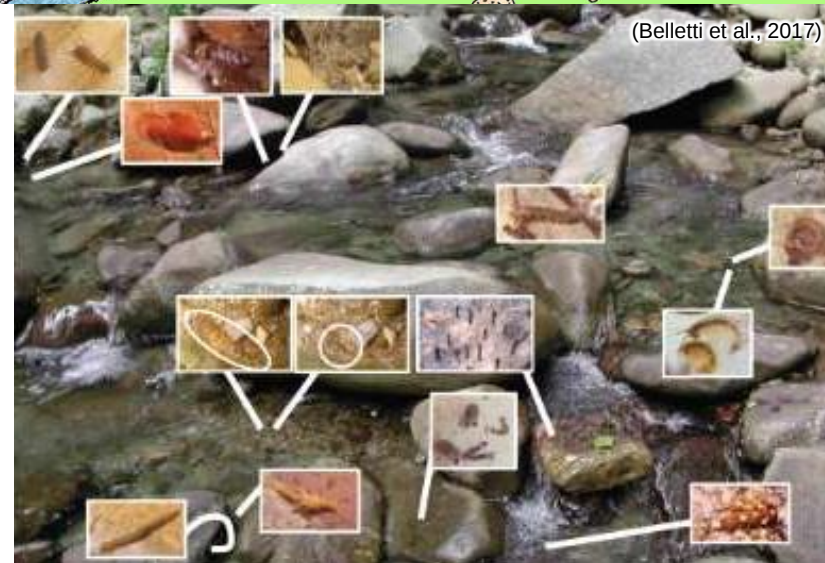


Diversità di habitat



Diversità di vita

(Ticino River, N Italy, 2021)

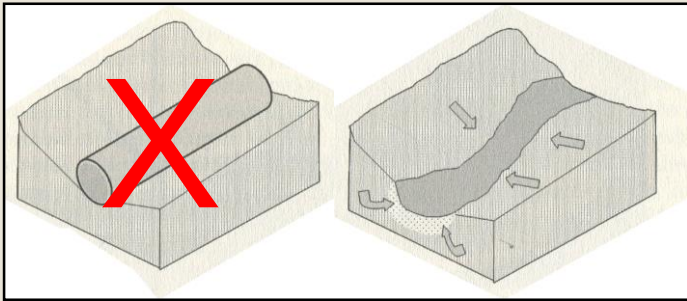


Un sistema a 4D, “in movimento” e “connesso”

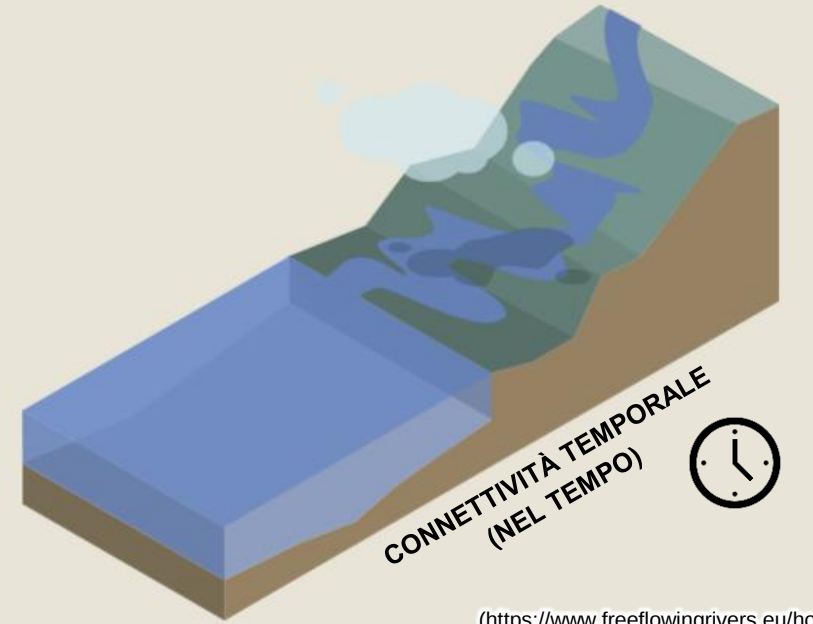
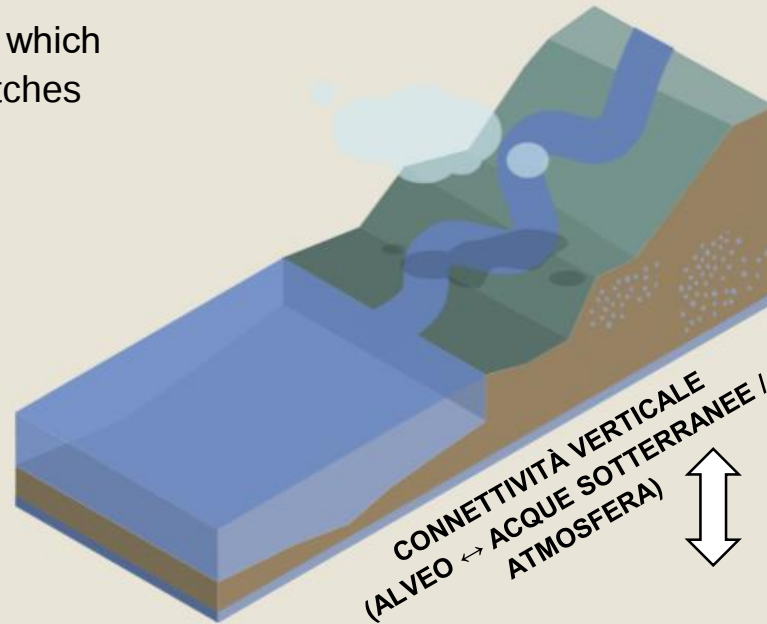
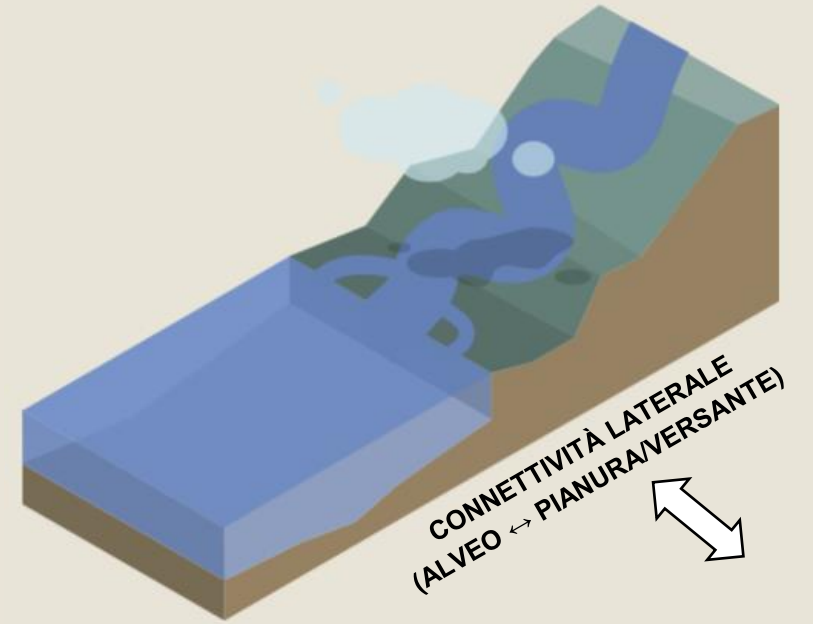
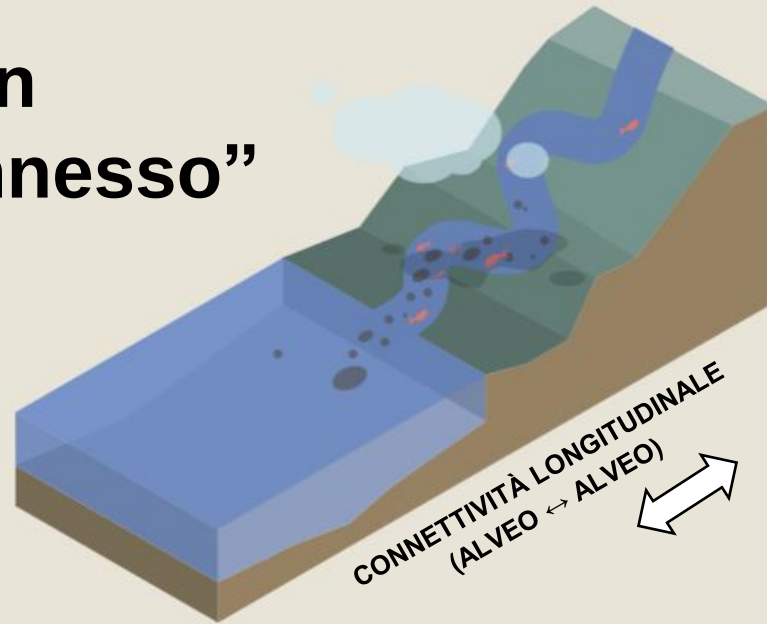
3 dimensioni spaziali
(longitudinale laterale verticale)
+ dimensione temporale
strettamente interdipendenti

→ **Flussi:** acqua, soluti, sedimenti,
sostanza organica, organismi

CONNETTIVITÀ → “refers to the degree to which
matter and organisms can move among patches
in a landscape or ecosystem” (Wohl, 2017).



Alveo → connesso con “se stesso” e
con le aree circostanti



(<https://www.freeflowingrivers.eu/home>)

Connettività/flussi



Funzionalità fluviale



Corsi d'acqua in salute



Servizi ecosistemici

“Healthy rivers require a high degree of continuity to support the complex life cycles of many aquatic species and a functioning ecosystem”.

<https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-use-and-environmental-pressures/tracking-barriers-and-their-impacts>

Buono stato del capitale naturale



Ecosistemi «in salute» (in buono stato)



Servizi ecosistemici



Prosperità economica e benessere dell'uomo

Rivers contribute in many ways to human wellbeing



Perdita di biodiversità



Ecosistemi indeboliti, degradati (in cattivo stato, non funzionanti)

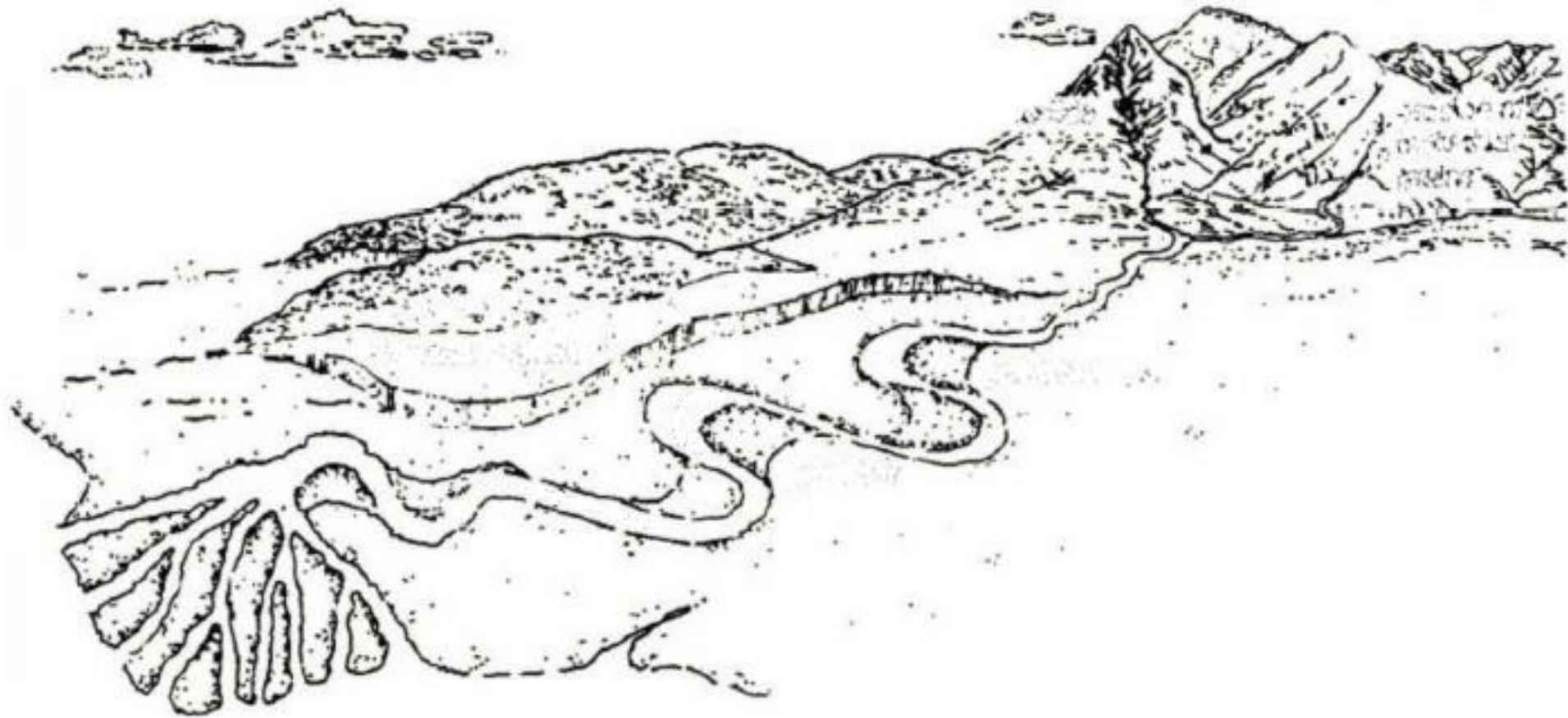


Servizi ecosistemici ridotti o assenti

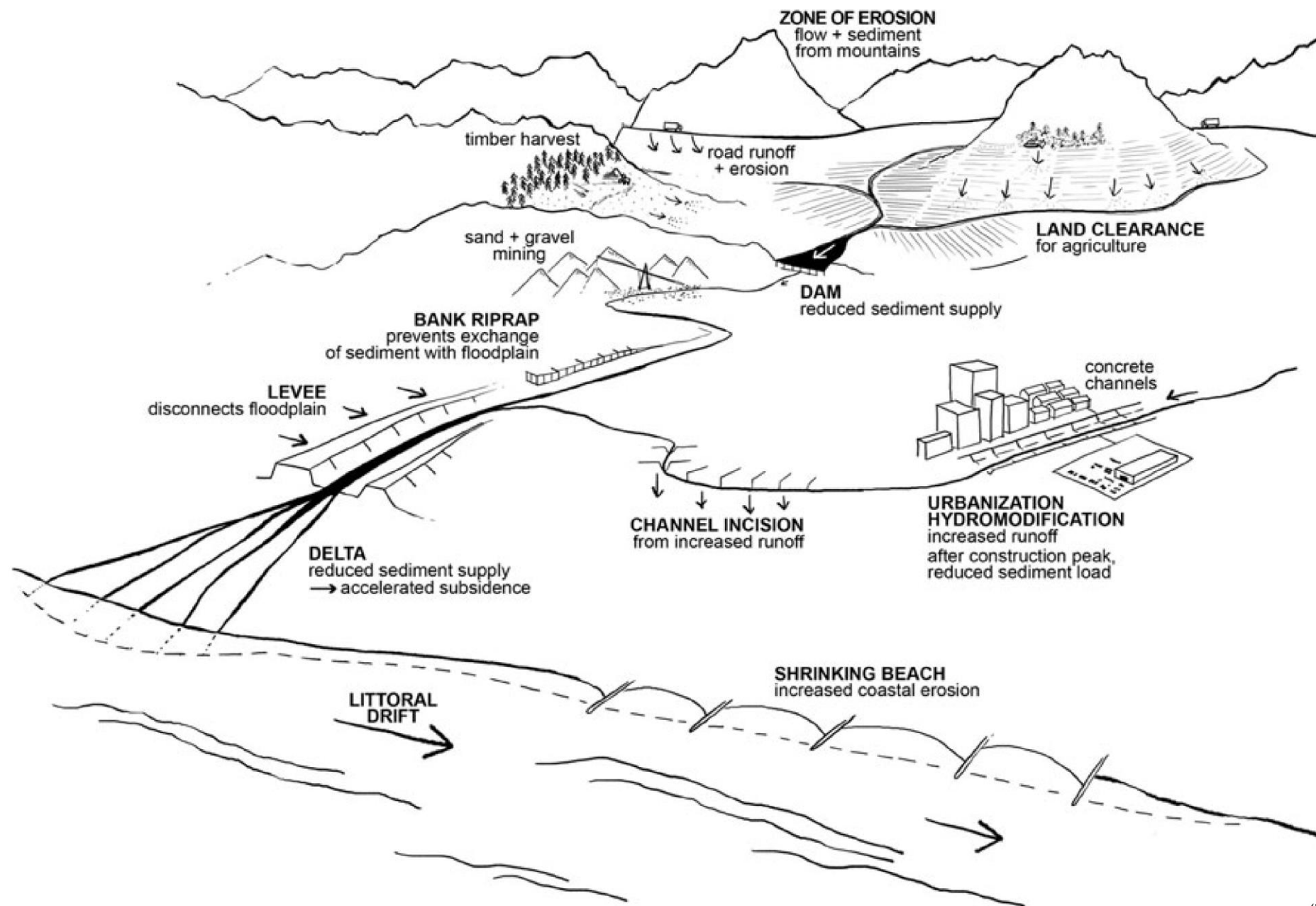


Problemi economici, cattive condizioni di vita dell'uomo

<https://twitter.com/ResearchIFI/status/1392780960098398208/photo/1>



(Kondolf, 1994)



(Kondolf and Podolak, 2014)

Difese / canalizzazione

Difese dall'erosione

F.Po, Casale M. (1985)



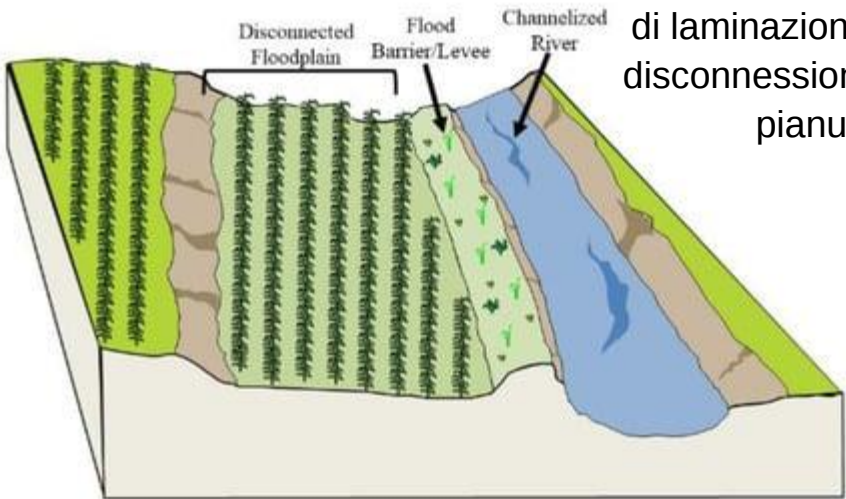
Val Polcevera, Genova



(Orba River, NW-Italy, 2022)

→ stabilizzazione alveo, alterazione forme e dinamica sedimentaria

Difese dall'esondazione



→ riduzione capacità di laminazione, disconnessione pianure

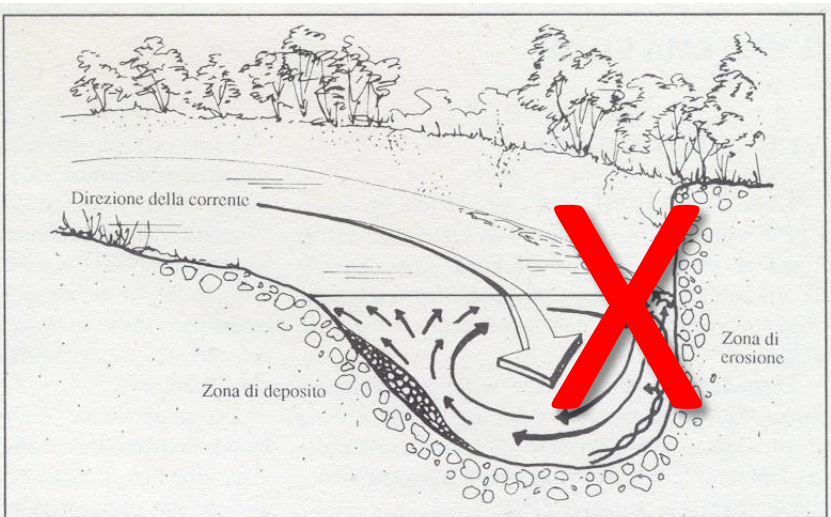


Fig. 2 - Dinamica della corrente idrica in un meandro (Lachat, 1991 - modificata)



<https://www.meteoweb.eu/2014/11/piena-del-pc-il-fiume-rompe-gli-argini-ed-esonda-nel-reggiano-case-sommerse-foto-e-video/354008/>

Sbarramenti



T. Agnello – Daglio (2007)



(F. Trebbia, 2018)



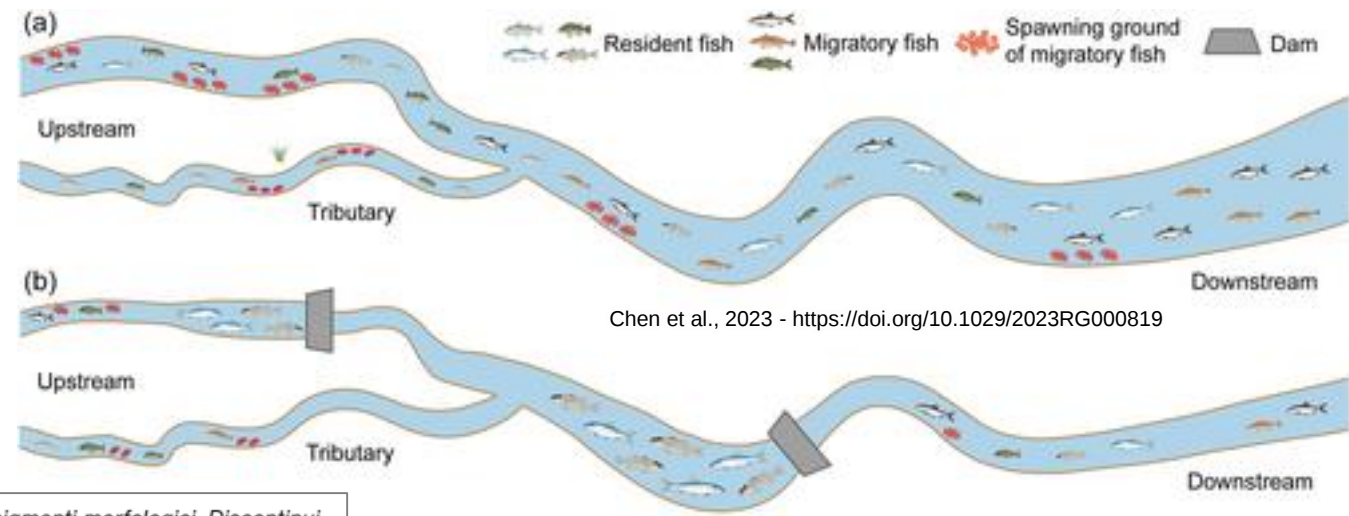
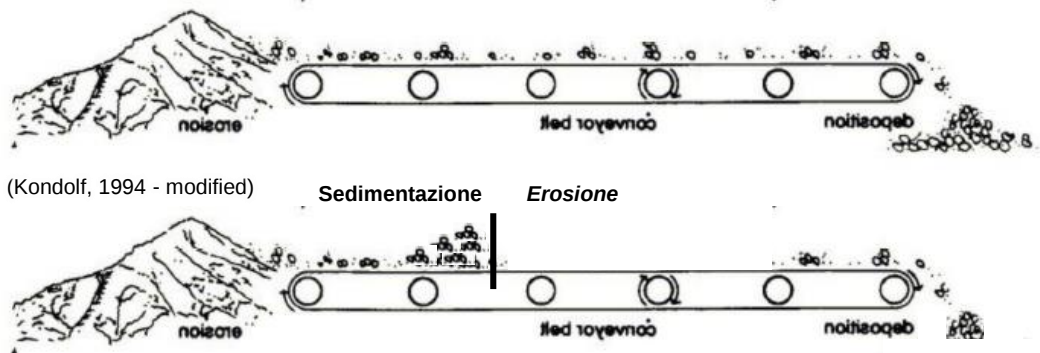
T. Gorzente



T. Orba – Fresonara (2007)

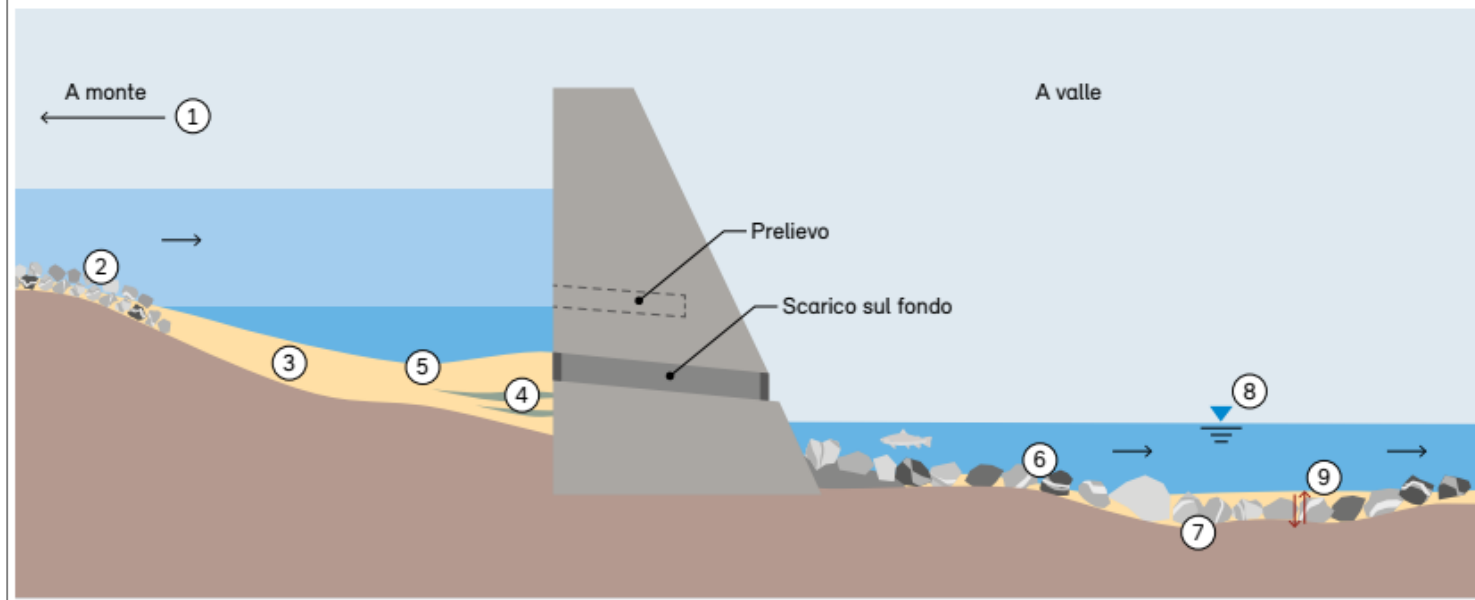


F. Po



Problemi legati ai sedimenti nei corsi d'acqua regolati per quanto riguarda la discontinuità e i cambiamenti morfologici. Discontinuità dei sedimenti: (1) accumulo di sedimenti, (2) deposito di sedimenti grossolani, (3) deposito di sedimenti fini, (4) deposito di materiale organico, (6) deficit di materiale solido di fondo e (9) eccesso di sedimenti fini in sospensione. Cambiamenti morfologici: (1) innalzamento dell'alveo, (5) sedimentazione del bacino, (6) sviluppo di un'armatura statica nell'alveo, (7) incisione dell'alveo, (8) perdita di dinamica morfologica e (9) colmatazione degli spazi interstiziali.

Ufficio federale dell'ambiente UFAM, Berna, 2023



$\Delta t = 10 \text{ minutes}$



(a) Migration and spawning grounds of fish in free-flowing river (b) Migration and spawning grounds of fish in dammed rivers

Hydropeaking

Esera River, Spain
Batalla et al 2021 - 10.1088/1748-9326/abce26

Termopeaking

(Gorzente River, NW Italy, 2024)



La situazione a giugno dopo i lavori eseguiti da Iren S.p.A.



Sabato 13 luglio ore 11.00

Appuntamento sul Torrente Piota all'incrocio tra la Strada Provinciale 170 e Strada della Cirmilla
un tuffo per chiedere rispetto
per un paradiso stravolto dal fango

Come era e come deve ritornare

**2024
BIG JUMP**

Troviamoci tutti
per proteggere
le ricchezze
del nostro territorio



https://radiogold.it/news/alessandria/cronaca/387111-fango-torrenti-gorzente-piota-manifestazione-casaleggio-boiro/#google_vignette

Esplode la rabbia dei cittadini per la "colata" provocata dai lavori di Iren alla diga della Lavagnina
Lo sfogo su Facebook: "Il presidente Cirio venga a vedere lo scempio nei nostri specchi d'acqua"

Fango nei laghetti sul Gorzente Legambiente firma un esposto

MERCOLEDÌ 26 GIUGNO 2024 **L'ESPRESSO** 43



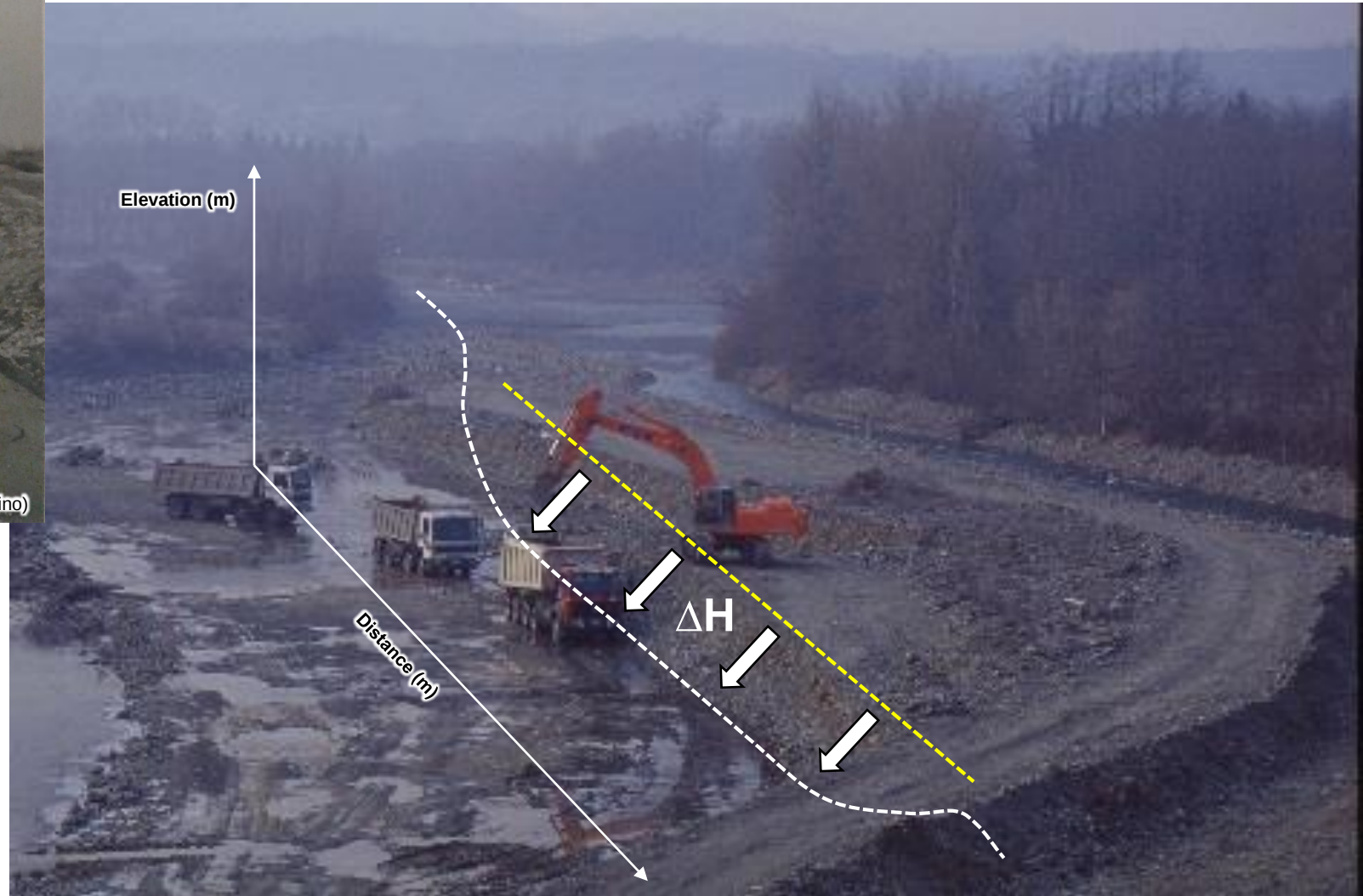
Escavazioni



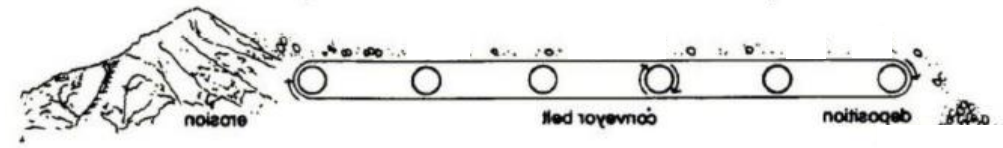
- Estrazione di sedimenti dagli alvei:
- ai fini economici / fini produttivi
 - per incremento sezione di deflusso (officiosità idraulica)

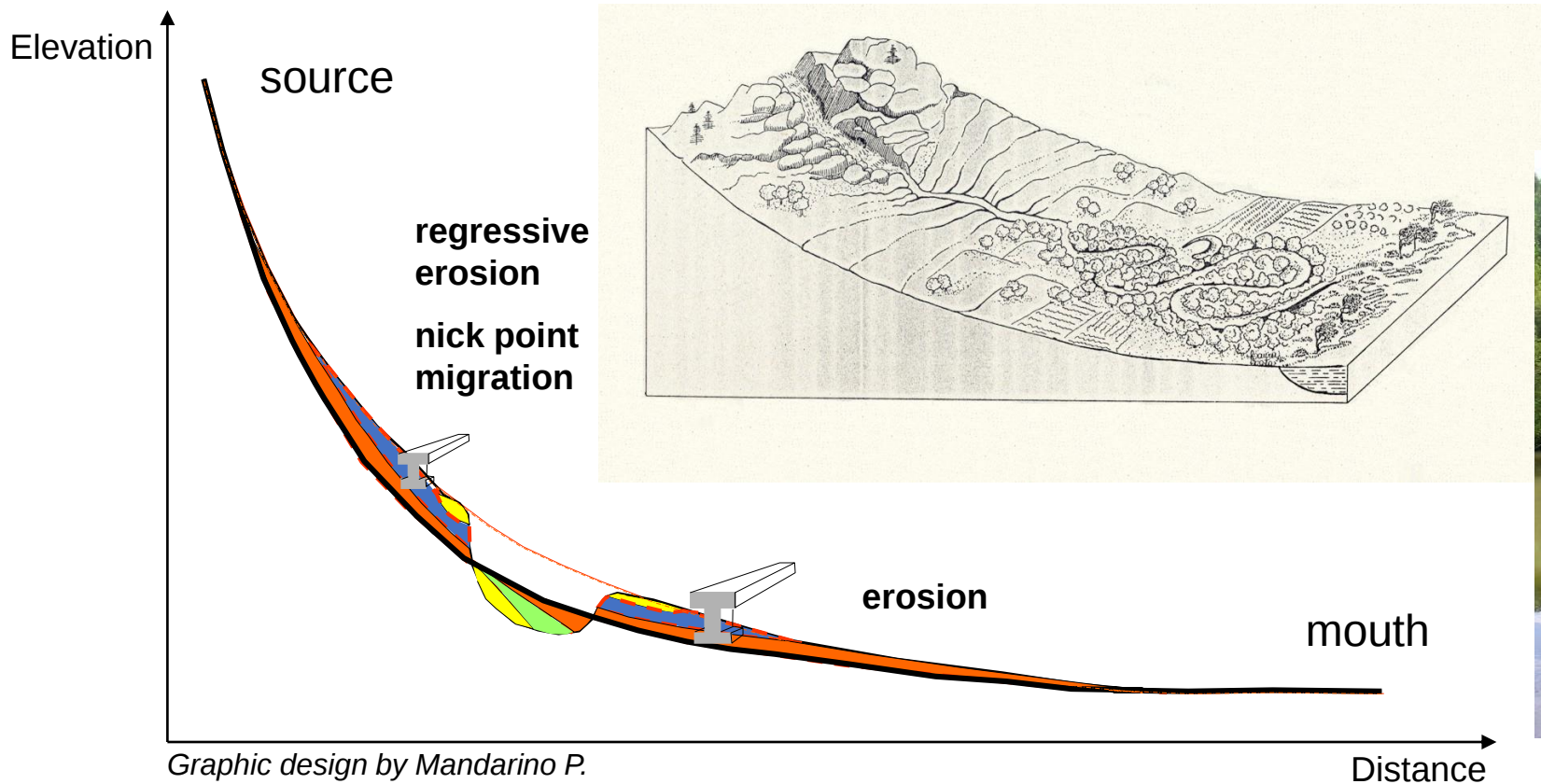
Periodo di massima attività estrattiva (fini produttivi):

Seconda metà XX secolo, anni '60 – anni '80



Orba River, Molare (NW Italy) – Photo by Vignolo M. and A.

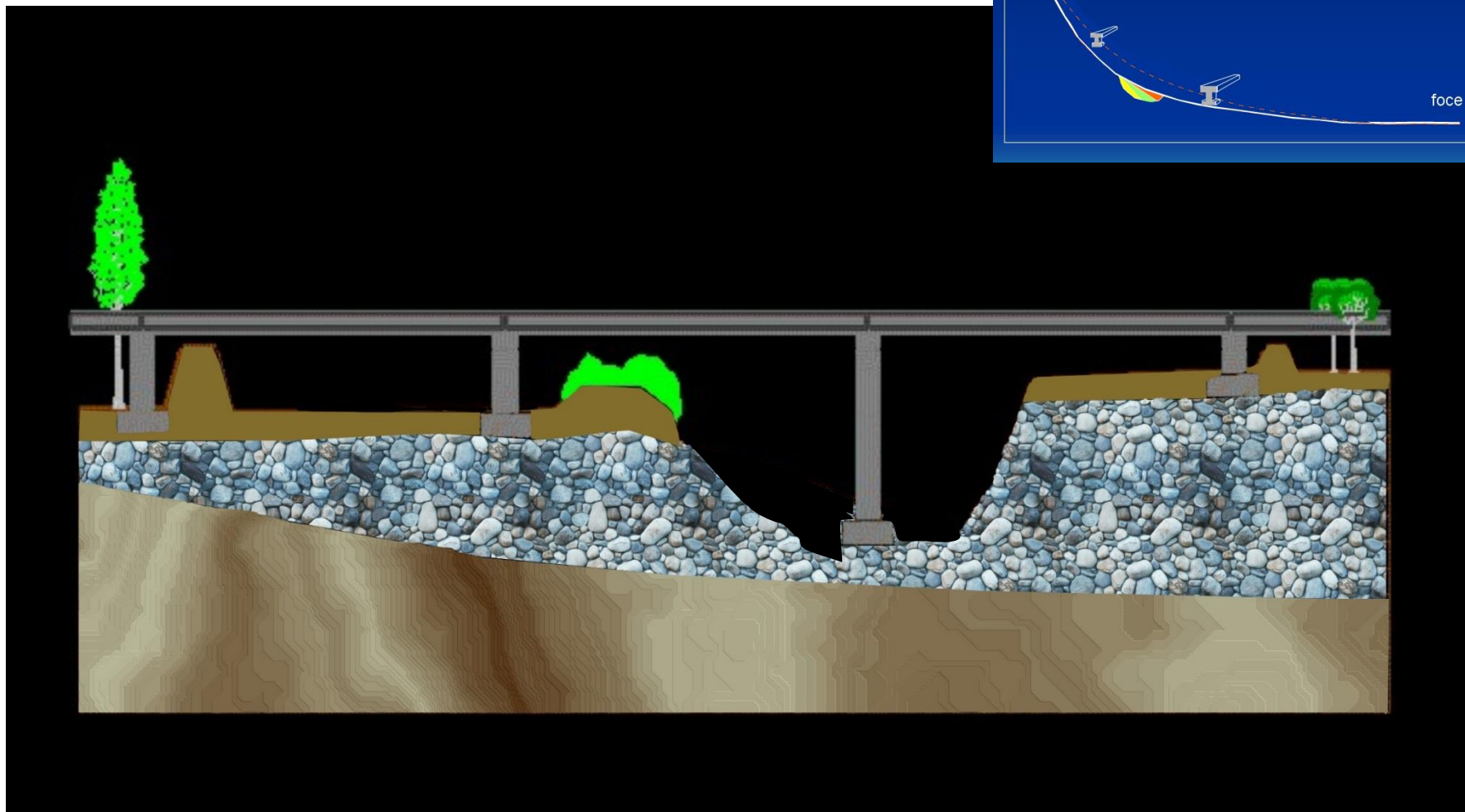




Cosa accade in presenza di opere/strutture in alveo?

“Un materasso alluvionale, chiamato impropriamente sovralluvionamento, è una sorta di magazzino di materiale inerte che alimenta il trasporto solido a valle. Se a valle esiste un manufatto, come un ponte o un argine, comunque una struttura che poggia su fondazioni, fintanto che queste ultime restano protette da un materasso di inerti reggono; quando si elimina l'alimentazione di inerte a monte, l'acqua a valle erode, scopre le fondazioni, che vengono scalzate, e, quando arriva l'onda di piena successiva, l'opera crolla. Qui non è questione di verde, di giallo, di rosso o di bruno”.

Ing. Roberto Passino Segretario Generale dell'Autorità di Bacino del Po dall'Audizione Commissione Ambiente – LLPP della Camera; ROMA 20 Ottobre 2000



Graphic design by Mandarino P.

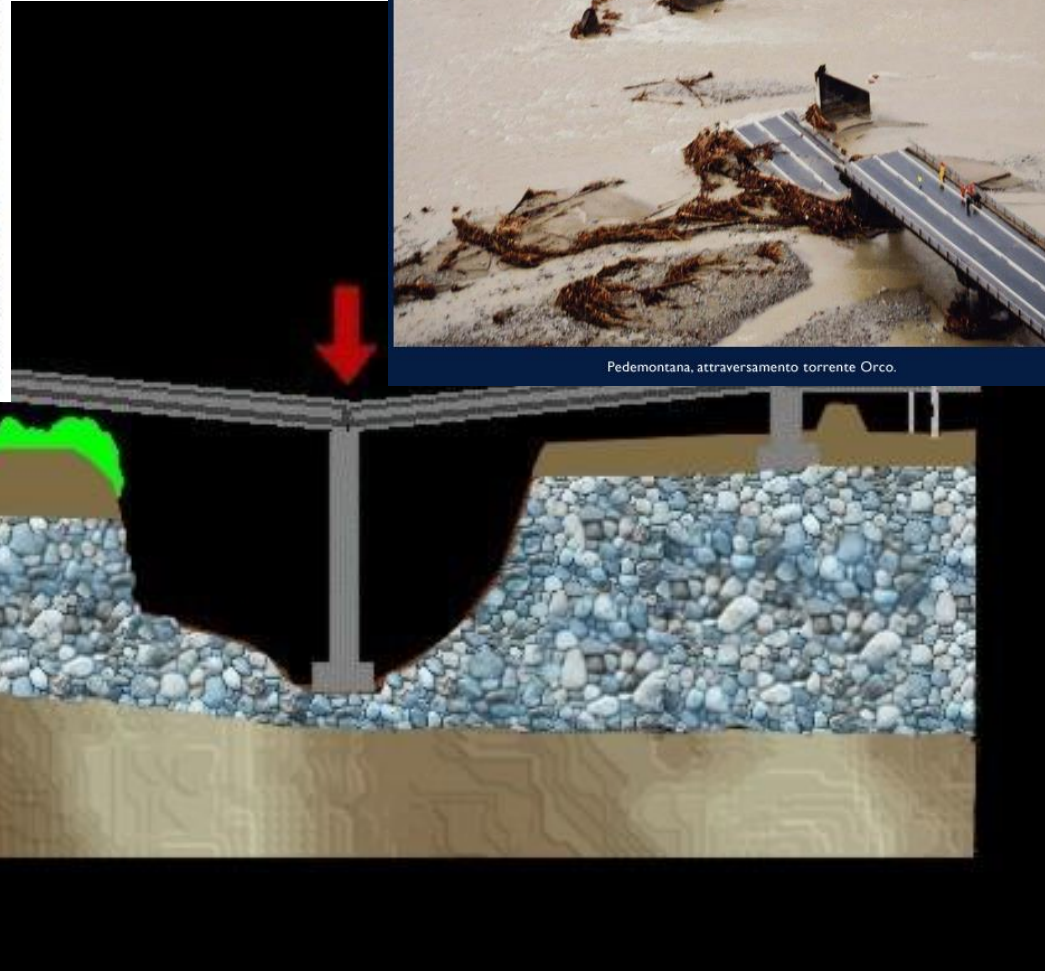
T. Scrivia - Arquata S. (2003)



(2000)



Pedemontana, attraversamento torrente Orco.



in by Mandarino P.



Torrente Orco. Vista da monte del ponte gravemente danneggiato per cedimento di una pila di sostegno.

(2000)

(from Luino, 2019)

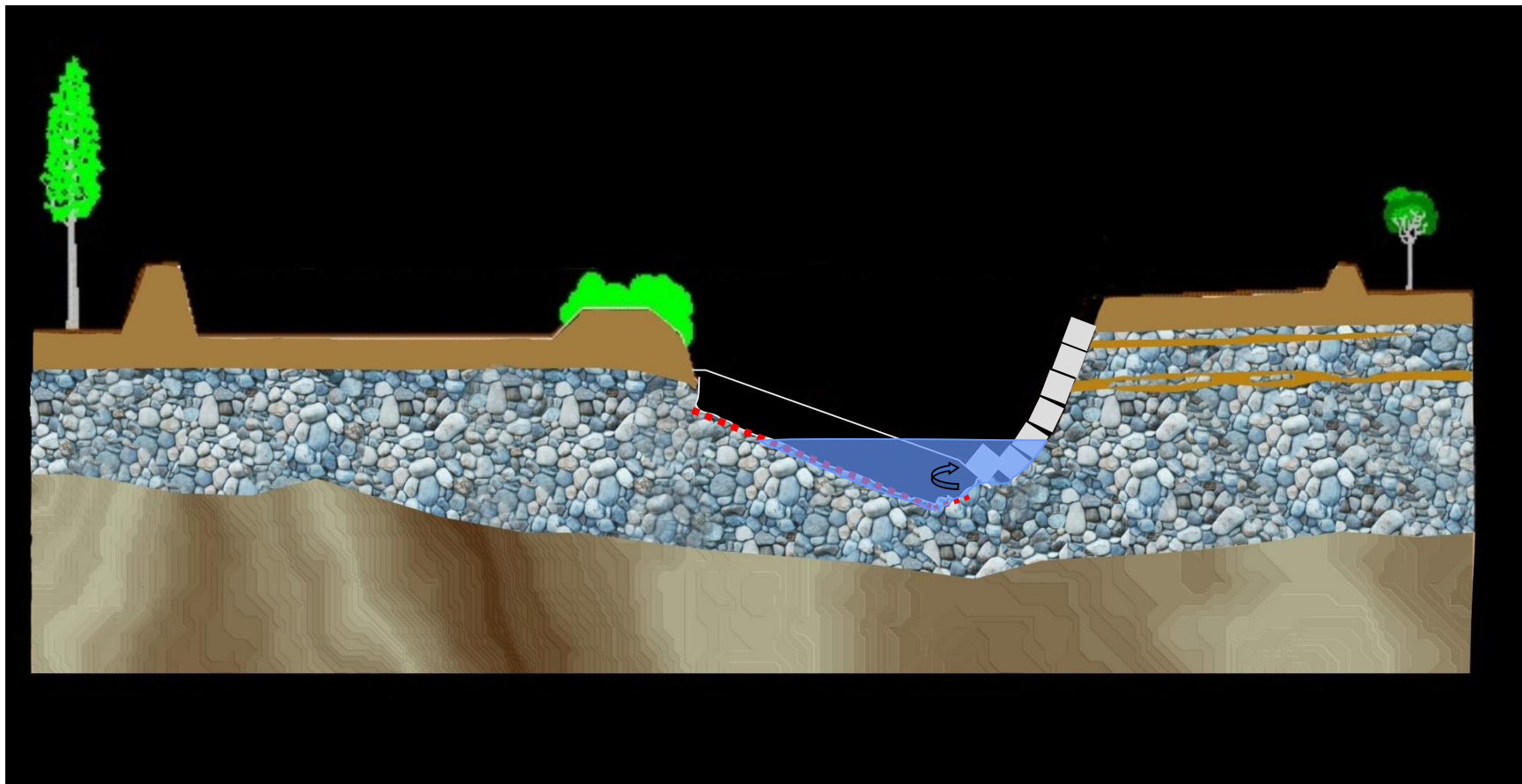


(Bormida River, NW Italy, 2023)

Figura 10. Torrente Cervo. Crollo del viadotto di Biella nel settembre 1993 (foto Tropeano)



Figura 11. A sinistra, Fiume Adda, ponte fra Traona e Cosio (foto de La Gazzetta di Sondrio). L'originario livello del fondo alveo è evidenziato dalla linea rossa. L'approfondimento è molto evidente e mina la stabilità dell'opera. A destra, Fiume Po a Guastalla, altro grave esempio di sottoscalzamento dovuto all'estrazione intensiva nell'alveo (foto Bellardone)



Graphic design by Mandarino P.



Graphic design by Mandarinino P.

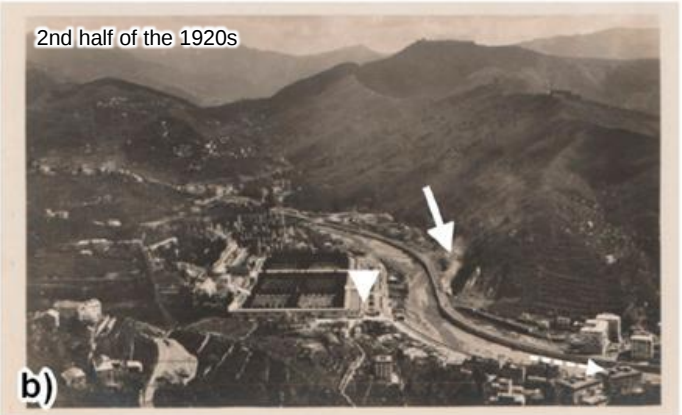
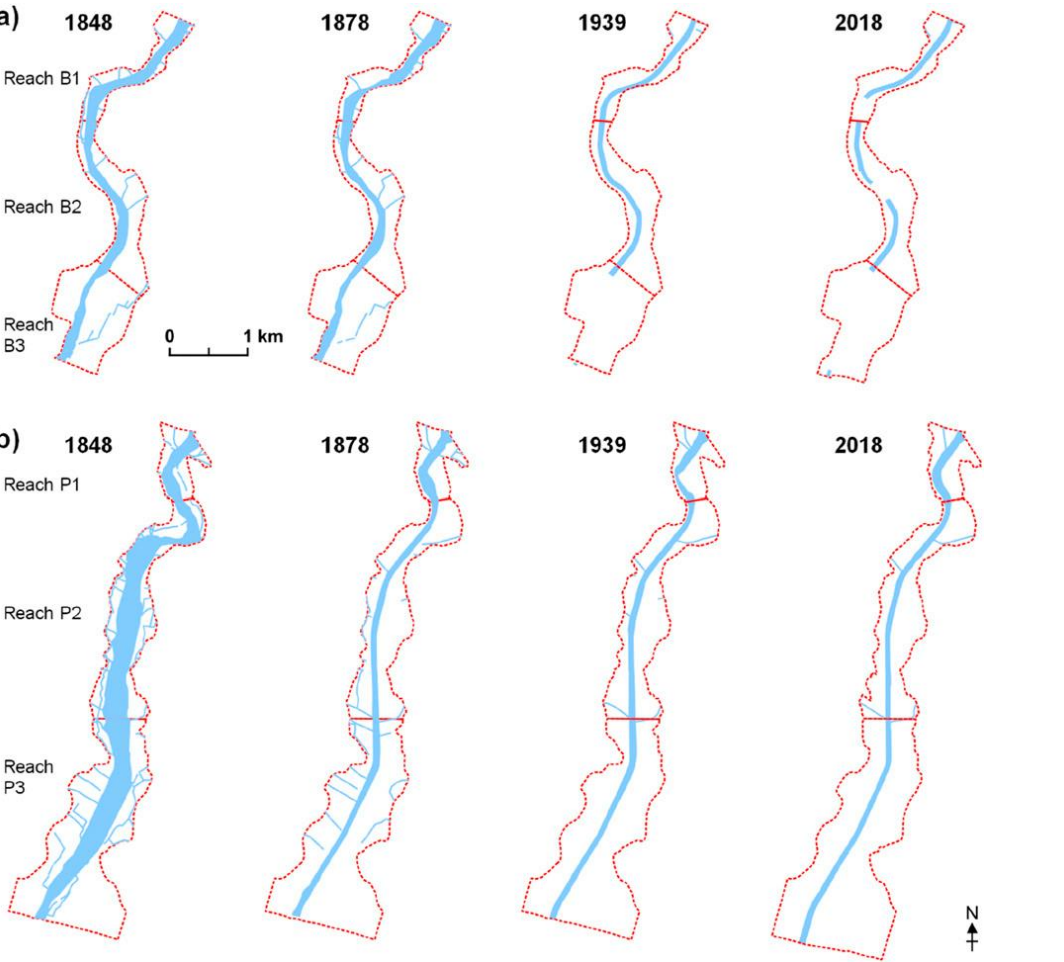
Effects of urbanization on river morphology in a Mediterranean coastal city (Genova, Italy)

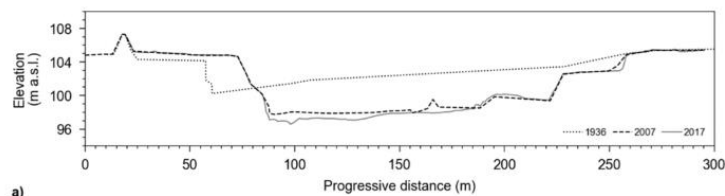
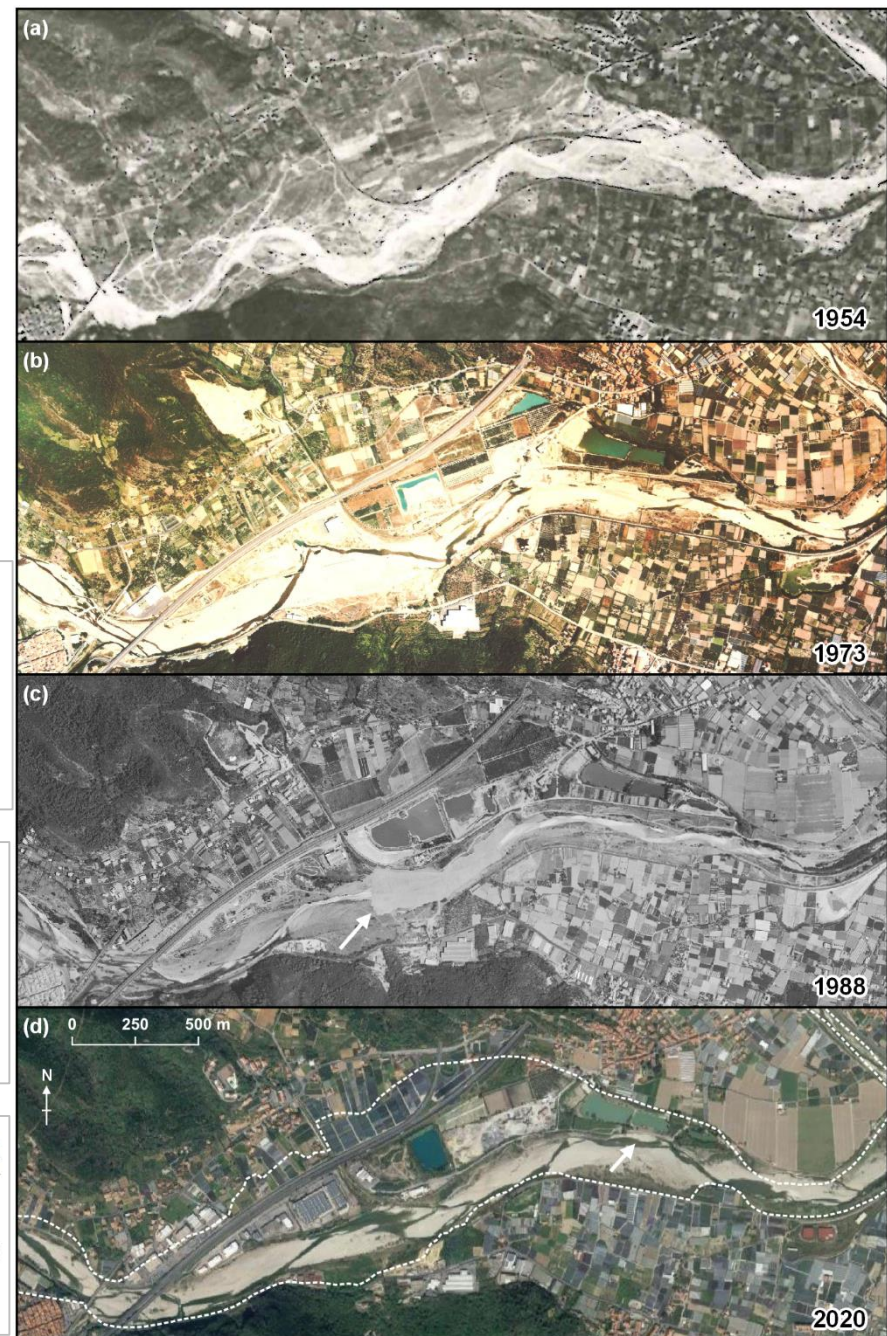
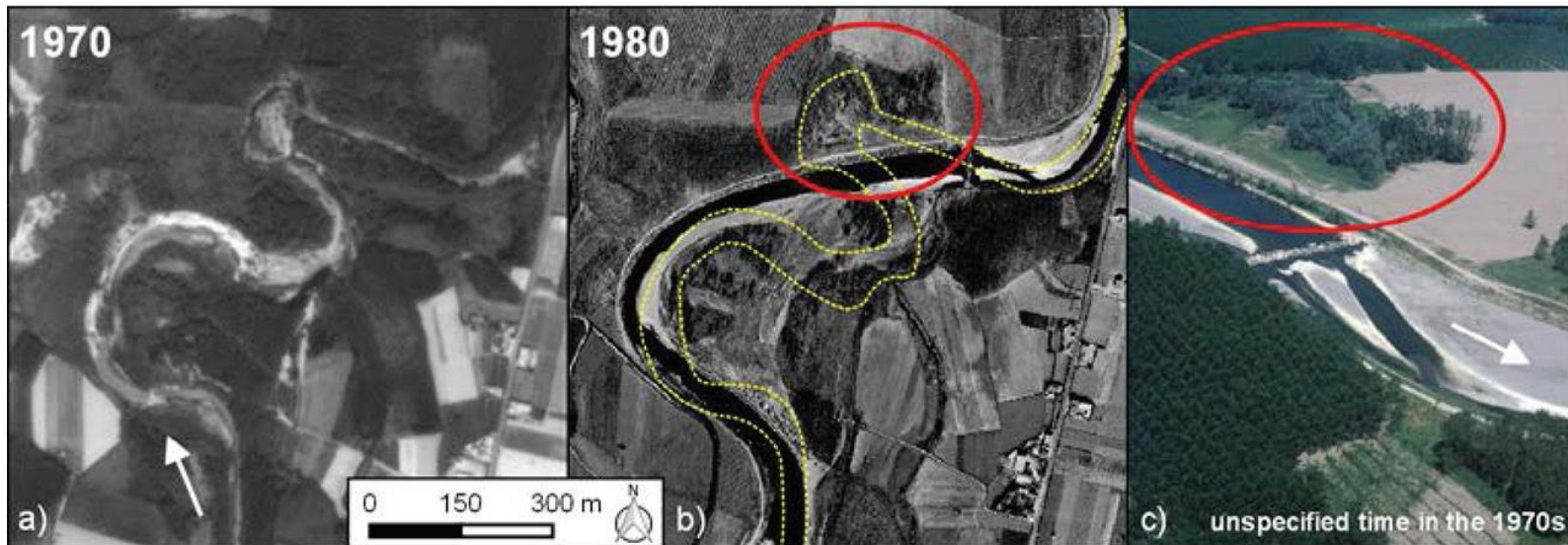
Andrea Mandarino and Pierluigi Brandolini
Department of Earth, Environment and Life Sciences, University of Genova, Genova, Italy

Martino Terrone
SIT, Information System - Technology Office, Genova Municipality, Genova, Italy

Francesco Faccini
Department of Earth, Environment and Life Sciences, University of Genova, Genova, Italy

Progress in Physical Geography
2024, Vol. 0(0) 1–32
© The Author(s) 2024
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/0309133241285538
journals.sagepub.com/home/ppg
Sage





'THE STOLEN SPACE': A HISTORY OF CHANNELIZATION, REDUCTION OF RIVERINE AREAS AND RELATED MANAGEMENT ISSUES. THE LOWER SCRIVIA RIVER CASE STUDY (NW ITALY)

ANDREA MANDARINO¹, MICHAEL MAERKER² & MARCO FIRPO¹
¹ Department of Earth, Environment and Life Sciences, University of Genova, Italy,
² Department of Earth and Environment Sciences, University of Pavia, Italy.

Geomorphology 410 (2022) 108280
 Contents lists available at ScienceDirect
 Geomorphology
 journal homepage: www.journals.elsevier.com/geomorphology

Morphological adjustments of the lower Orba River (NW Italy) since the mid-nineteenth century
 Andrea Mandarino^{*}

remote sensing

MDPI

Article
Quantitative Assessment of Riverbed Planform Adjustments, Channelization, and Associated Land Use/Land Cover Changes: The Ingauna Alluvial-Coastal Plain Case (Liguria, Italy)

Andrea Mandarino^{1,2,*}, Giacomo Pepe^{1,2}, Andrea Cevasco¹ and Pierluigi Brandolini¹



1955

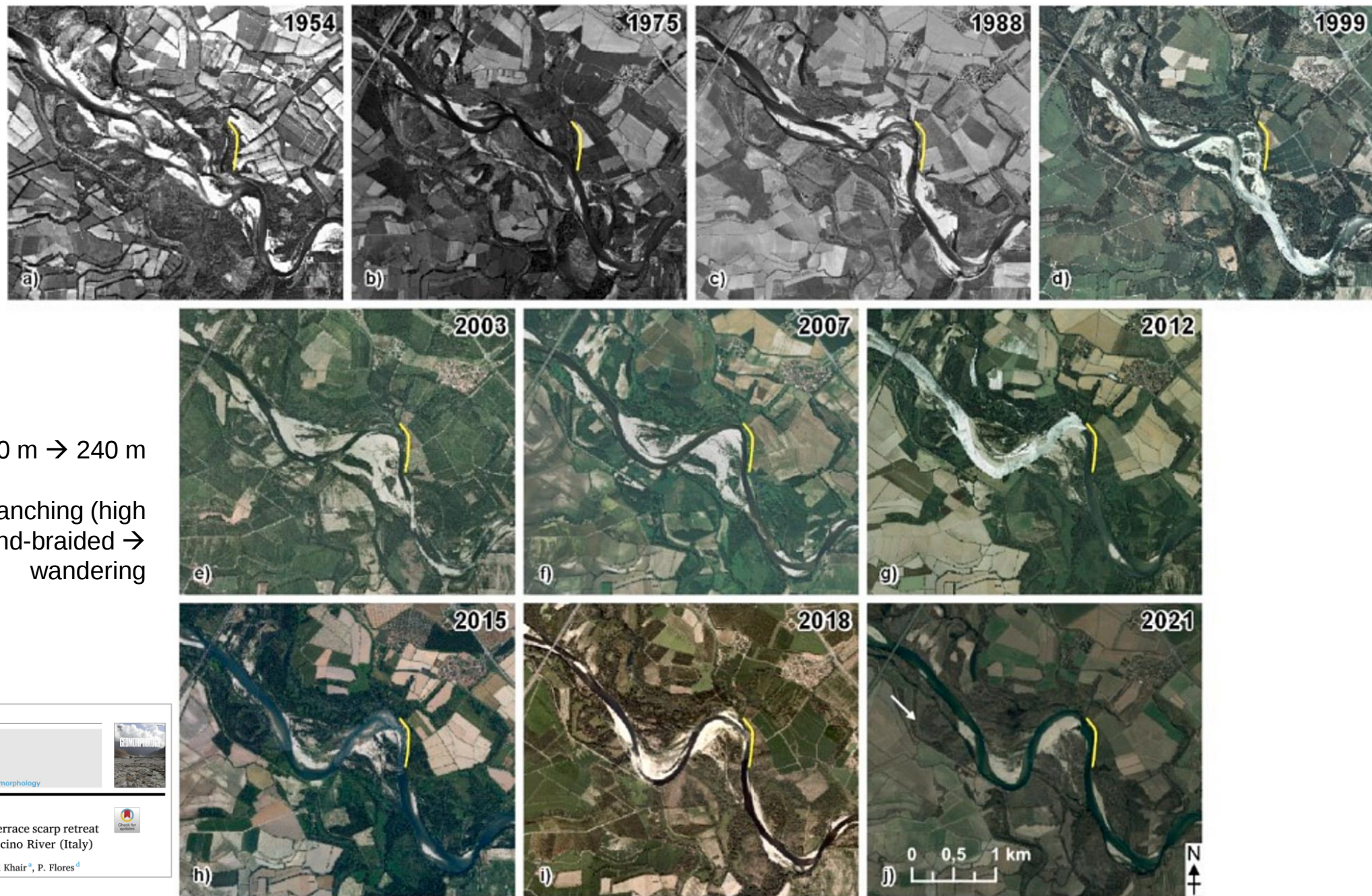
(Volo GAI)



Today

(Google Earth)

Ticino River,
1954-2021



Geomorphology 450 (2024) 109082

Contents lists available at ScienceDirect

Geomorphology

journal homepage: www.journals.elsevier.com/geomorphology

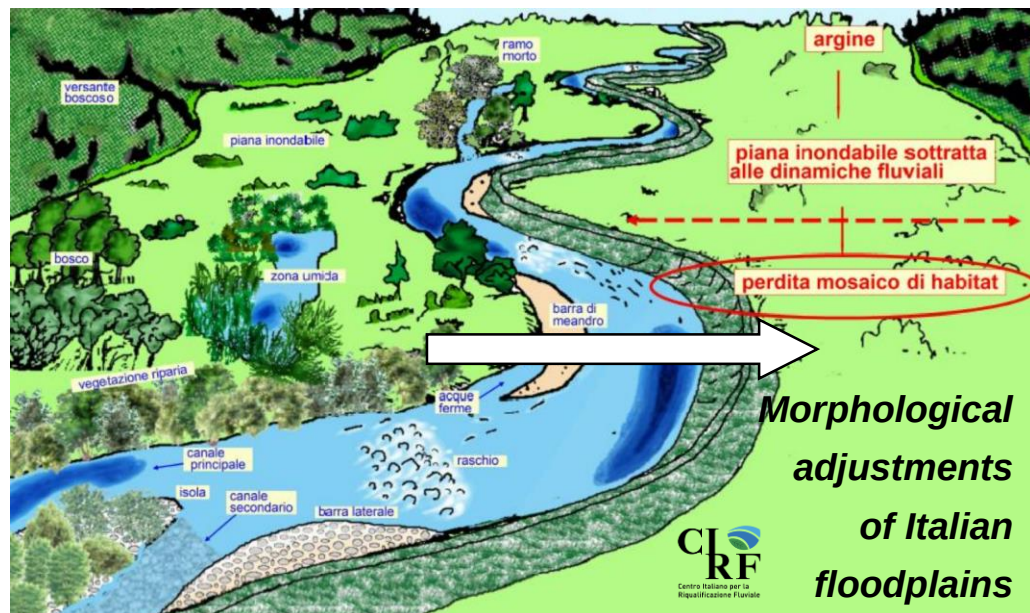
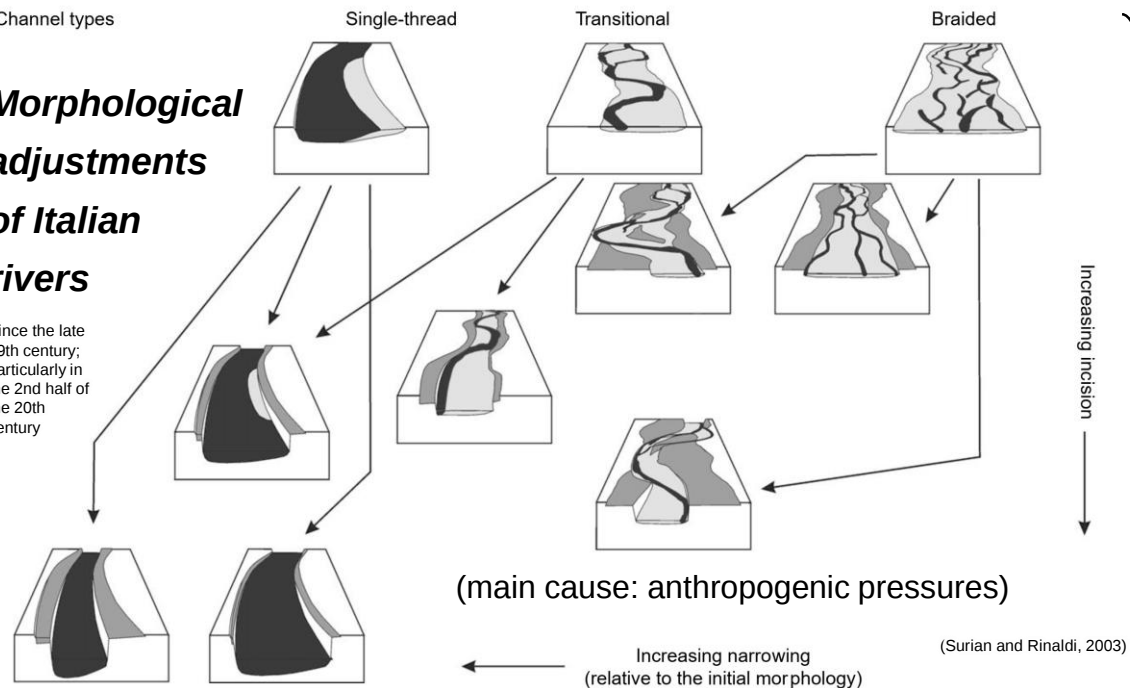
Assessment of piping-sinkhole development in a fluvial-terrace scarp retreat environment: A multi-temporal analysis on the lower Ticino River (Italy)

A. Bosino^{a,*}, A. Mandarino^{b,c}, M. De Amicis^a, F.F. Cazzini^d, D. Abu El Khair^a, P. Flores^d



Morphological adjustments of Italian rivers

Since the late 19th century; particularly in the 2nd half of the 20th century



Morphological adjustments of Italian floodplains

- **Semplificazione dei sistemi fluviali** (habitat e forme)
- **Conseguenze in termini di qualità e quantità acqua** (< autodepurazione, abbassamento falde, < ricarica associata alle piene --- in un contesto generale di > domanda)
- **Conseguenze in termini ecologici** (perdita biodiversità, alterazione composizione e funzionalità ecosistemi --- il tutto aggravato da specie alloctone)
- **Conseguenze in termini di pericolo geo-idrologico** (< laminazione piene, < tempi di corrivazione, instabilità geomorfologica, > erosione)
- **Aumento del rischio geo-idrologico** (in generale associato ad un aumento dei beni vulnerabili esposti)

- riduzione dei servizi ecosistemici
- «aggravamento» piene e magre
- conflitto uomo VS fiume
- < resilienza sist. fluviali



Tanta acqua



**La risposta
convenzionale**

*Opere di difesa e “pulizia
del fiume”*

(Orba River, NW Italy, 04/10/2021 flood & summer 2022)

Poca acqua



Dighe

**Qualità acqua,
biodiversità → ???**

Dighe subito

A Vercelli il ministro Salvini annuncia un investimento da 700 milioni di euro per 23 opere il collega Pichetto: "Oggi la cabina di regia deciderà se far gestire i cantieri da commissari"

Il dibattito su La Stampa

Dallo stesso palco del Cívico la scorsa settimana il geologo Mario Tozzi durante l'incontro de la Stampa con i lettori vercellesi aveva ammonito sulla costruzione di nuove dighe per contrastare la siccità, spiegando che gli invasi non sono l'unica soluzione

le dighe per salvare le londre lasciando a secco migliaia di persone. Se qualche pseudoambientalista per ideologia dice no anche agli invasi, non ha capito nulla».

Presente a Vercelli anche il ministro dell'Ambiente Gilberto Pichetto, che alla Fiera in Campo annunciava l'ipotesi commissario per la siccità. «Non stiamo parlando del

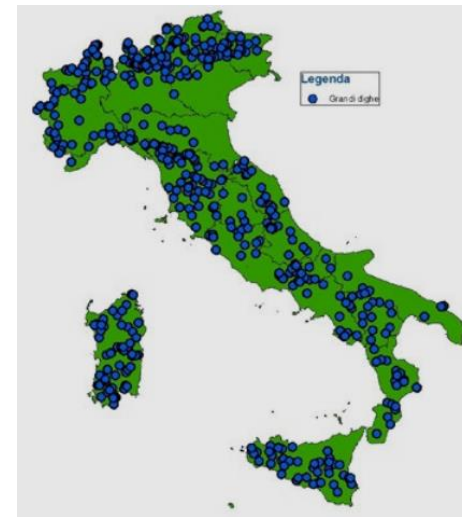
commissario per le acque - ha detto ieri -. La valutazione che stiamo facendo è che per molte opere, come quelle ferme da anni o che hanno procedure lunghe, per esempio le dighe, è necessario dare poteri commissariati. La valutazione complessiva rispetto alla siccità verrà fatta dalla cabina di regia, e si vedrà in che modo intervenire per

ché non è la nomina di un commissario generico che risolve la situazione». Governano al lavoro anche per semplificare la gestione idrica: «Ci sono più di 2.300 enti, di cui alcuni piccolissimi - ha detto Pichetto - e ci si rende conto di quanto è lo sperpero, dell'incapacità di fare investimenti robusti. E per questo che in Italia abbiamo il



Negli ultimi anni → idroelettrico
Ora → approvvigionamento idrico

Italy – Annuario dei dati Ambientali 2023, (ISPRA, 2024): **528 large dams (grandi dighe; >15m in height or volume >1,000,000 mc)**



*“per i piccoli invasi sono state raccolte informazioni su **33.459 invasi** (+7.171 invasi a settembre 2022, rispetto alla precedente rilevazione)”. STIMA*

nature

Explore content ▼ About the journal ▼ Publish with us ▼

[nature](#) > [articles](#) > article

Article | [Published: 16 December 2020](#)

More than one million barriers fragment Europe's rivers

[Barbara Belletti](#), [Carlos Garcia de Leaniz](#) , [Joshua Jones](#), [Simone Bizzi](#), [Luca Börger](#), [Gilles Segura](#), [Andrea Castelletti](#), [Wouter van de Bund](#) , [Kim Aarestrup](#), [James Barry](#), [Kamila Belka](#), [Arjan Berkhuysen](#), [Kim Birnie-Gauvin](#), [Martina Bussetini](#), [Mauro Carolli](#), [Sofia Consuegra](#), [Eduardo Dopico](#), [Tim Feierfeil](#), [Sara Fernández](#), [Pao Fernandez Garrido](#), [Eva Garcia-Vazquez](#), [Sara Garrido](#), [Guillermo Giannico](#), [Peter Gough](#), ... [Maciej Zalewski](#)  Show authors

[Nature](#) **588**, 436–441 (2020) | [Cite this article](#)

EU: “*there are **at least 1.2 million instream barriers in 36 European countries** (with a mean density of 0.74 barriers per kilometre)”*

“The majority of barriers are small structures, and thousands of them are obsolete”.
Hydromorphological pressures → “***significant pressures for 34 % of European surface water bodies** in 29 countries (EU-28 and Norway)”.*
“Of those 34 % surface water bodies, 20 % failed to reach good ecological status because of the presence of barriers”.

(<https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-use-and-environmental-pressures/tracking-barriers-and-their-impacts>)



“Only 37 per cent of rivers longer than 1,000 kilometres remain free-flowing over their entire length”. Grill et al., 2019
<https://www.nature.com/articles/s41586-019-1111-9#Sec4>

Invasi SI! Invasi NO!

Non è una battaglia tra due schieramenti → Partire dalla fine...

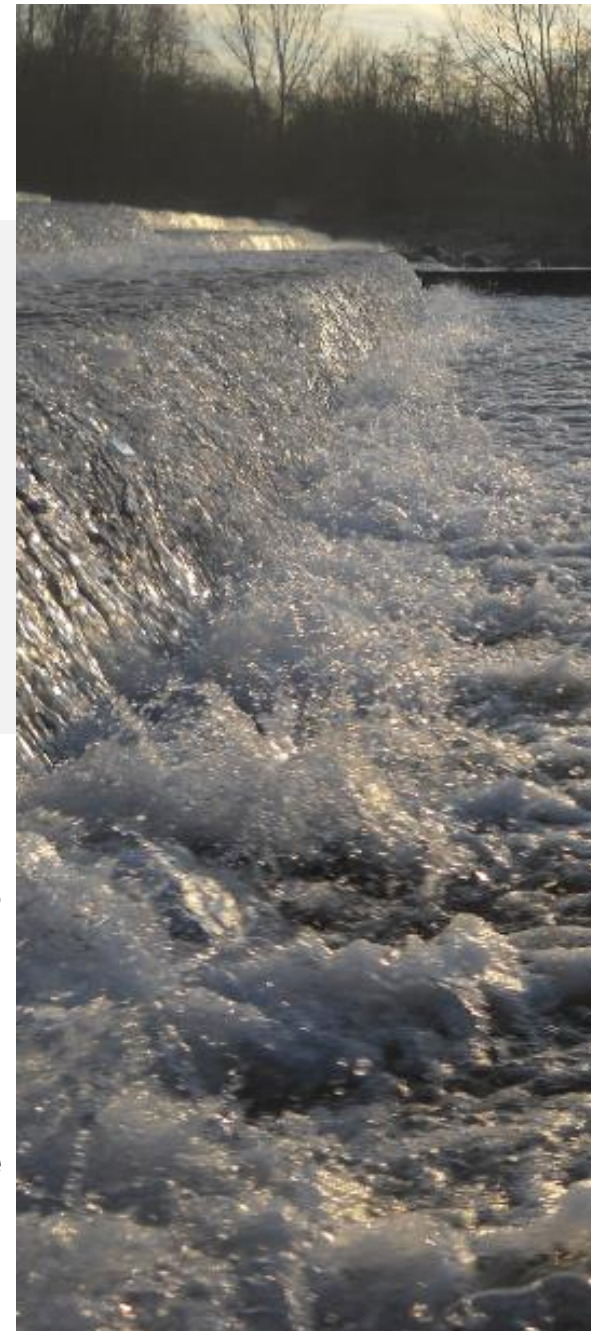
- Quali sono le caratteristiche del bacino idrografico in questione? Quali dati (bilancio idrico)?
- Quanta acqua c'è a disposizione? Chi usa l'acqua? Quanta? Con quale fine?
- Come cambierà quel territorio nei prossimi anni? (servono previsioni ambientali/sociali/economiche)
- Entità del trasporto solido?

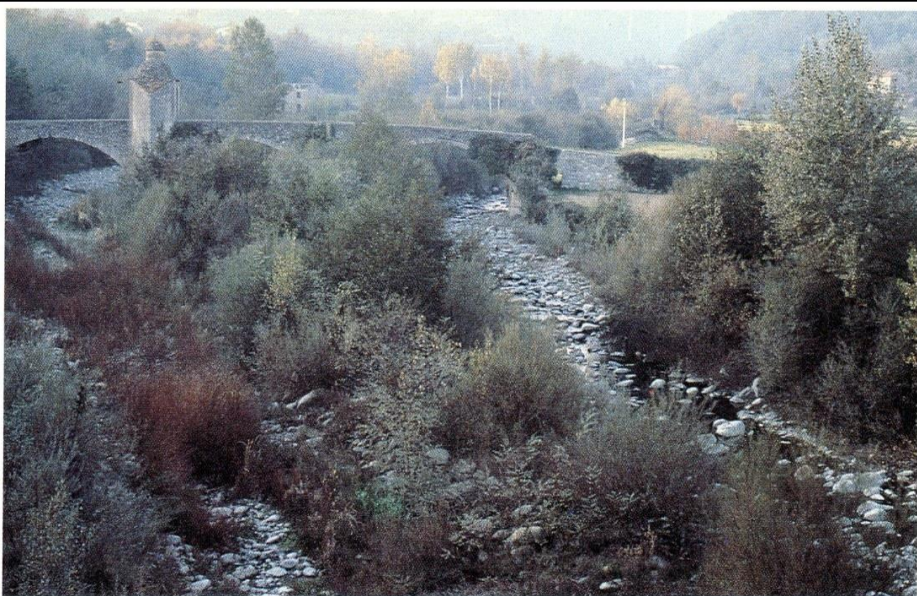
Sappiamo rispondere a queste domande???

→ Quali azioni si possono intraprendere nel rispetto del principio **DNHS (do not significant harm)?**

La costruzione di dighe rispetta questo principio? Resilienza o resistenza?

- **Dati e modelli previsionali** che permettano di conoscere e rendere disponibile ai cittadini stime affidabili delle disponibilità di risorse idriche, dei consumi reali e della domanda potenziale
- Appropriata **gestione degli invasi esistenti** (recuperare volumi)
- Non solo azioni sul fronte dell'offerta (volte ad aumentare la disponibilità di risorsa) → anche **misure che agiscono sul fronte della domanda** (come rendere più efficienti gli usi della risorsa).





Pulizia del fiume...



Tavole 5a e 5b. L'alveo del fiume Magra prima e dopo gli interventi di «sistemazione idraulica».

Pulire?
Ma quale è davvero lo «sporco»?



DIBATTITO

**LE ESCAVAZIONI
UN PERICOLO
O LEGITTIMA
DIFESA?**

L'intervento dell'Autorità di bacino del Po

**«Disalvei: soluzioni
spesso solo illusorie»**

ALESSANDRIA. Quarto intervento nel dibattito sull'assetto dei fiumi e l'estrazione della ghiaia. Dopo Mandarinò, del Parco dell'Orba e del Po, dopo un dirigente del Magispo e dopo il Wwf, stavolta a rispondere è Roberto Passino, uno dei responsabili dell'Autorità di bacino del Po, che ha sede a Parma e giurisdizione su tutto il corso.

Lei ha detto, all'incontro che si è tenuto il 2 agosto scorso ad Asti, in occasione della presentazione del piano stralcio sulla ricostruzione: «Se, in tutto il bacino del Po, approvassimo le richieste delle nuove arginature, del tipo di quelle previste per Alba, Asti, Alessandria, ed eliminassimo le possibilità di espansione delle piena nei tratti di monte, creeremmo le condizioni per avere, con la prossima alluvione, non decine di morti, ma centinaia». E' davvero così?

Dal punto di vista dei meccanismi di deflusso gli interventi di arginatura tendono a canalizzare l'alveo, cioè a renderlo simile ad un canale, e perciò ad abbassare i tempi di scorrimento che in termine tecnico rappresentano il tempo che l'acqua impiega per raggiungere la foce del fiume.

Questo significa che la corrente raggiungerà molto più velocemente le aree a valle. Qui giunta si concentrerà più rapi-



Roberto Passino

damente e provocherà un incremento dei livelli di piena. L'effetto negativo di questo incremento tende a riprodursi, aggravato, a valle, aumentando a sua volta la domanda «sociale» di sicurezza idraulica ed innescando così un possibile effetto a catena.

Pertanto questo tipo di interventi, se possono risolvere i problemi a livello locale, tendono nel complesso ad aggravare una situazione già compromessa, in particolare lungo il medio e basso corso del Po, dove una rottura o un esondazione degli argini possono provocare danni

gravissimi.

Veniamo al tema del dibattito: le escavazioni sono un pericolo o è legittima difesa? E comunque, si può parlare di escavazioni?

Durante un evento di piena come quello del Tanaro la sezione bagnata di alveo può raggiungere anche 30 o 50 volte quella normalmente occupata dal fiume; spesso è perciò illusorio pensare che si possa con l'escavazione creare un letto sufficientemente ampio da potersi difendere dagli eventi di piena, specie se le aree di naturale espansione sono state occupate con interventi edilizi o industriali.

L'escavazione è piuttosto deputata alla soluzione di problemi locali, quali quelli che possono essere rappresentati dalle infrastrutture di attraversamento o da locali allagamenti, senza però dimenticare che l'alveo ha una propria evoluzione planimetrica che ne determina, in modo sempre nuovo, l'aspetto, e che non sempre la stessa può essere imposta con interventi esterni.

Nell'articolo che abbiamo pubblicato il 28 ottobre, dal Magispo citano una formula matematica: la portata di un fiume è uguale all'area moltiplicata per la velocità. Se a portata 100 corrisponde 20 di area, la velocità è 5; se l'area è 50 e la portata è 100, la ve-

locità diventa 2». E' corretto?

In realtà le cose sono più complesse, anche perché l'alveo naturale non è costante nello spazio e la corrente non è costante né nel tempo né nello spazio.

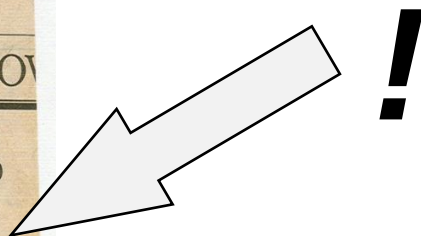
Le piante in riva ai fiumi: da togliere o da lasciare?

Anche qui non è così semplice: durante il deflusso delle acque di piena, i problemi causati dai materiali litoidi (pietre, terriccio) e dalla vegetazione non sono completamente eliminabili, e tuttavia ordinariamente si aggravano in corrispondenza a sezioni di deflusso inadeguate o di attraversamenti dell'alveo da parte di infrastrutture (ponti, guadi, eccetera).

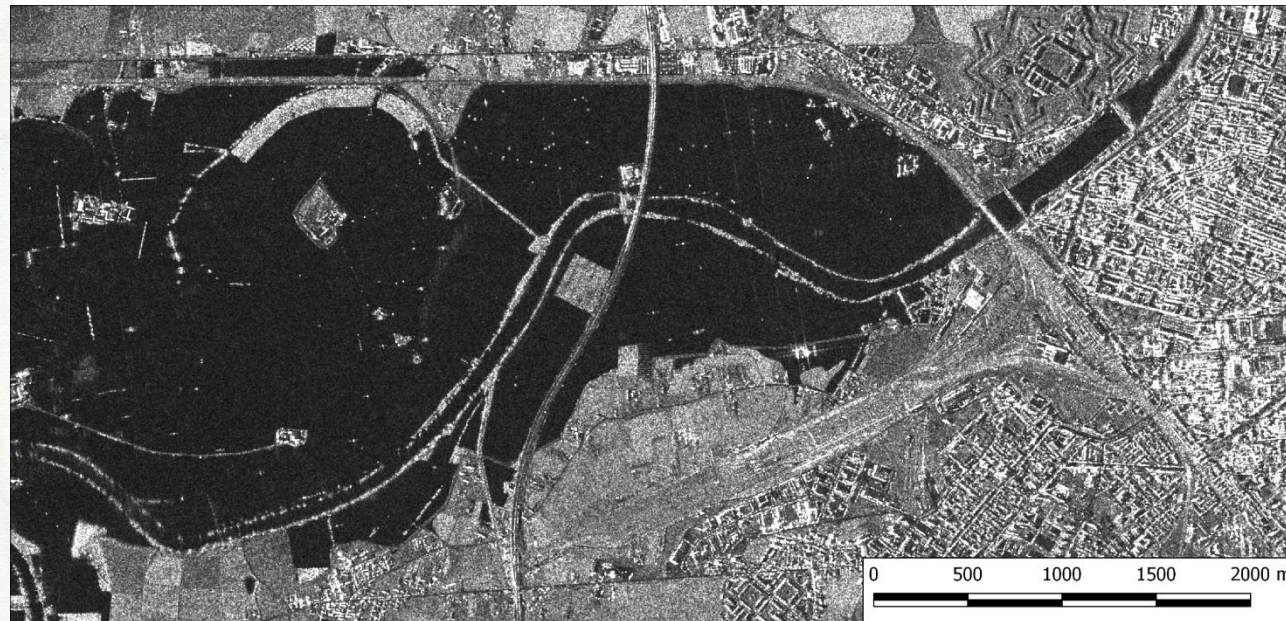
Nei contesti naturali poi, la presenza della vegetazione spontanea può risultare addirittura utile nel consolidamento delle sponde e nel rallentamento della corrente, che in questo modo può esondare in contesti ove il danno prodotto è molto più contenuto.

L'esecuzione degli interventi di taglio deve perciò essere circoscritta alle situazioni di rischio ben individuate. Appare del tutto evidente, del resto, come una eventuale pretesa di mantenere sotto controllo nei confronti della vegetazione arborea tutti gli alvei e le loro pertinenze sia priva di significato pratico prima ancora che economico.

[c. re.]



Alessandria, 2016 (cosmosky image)



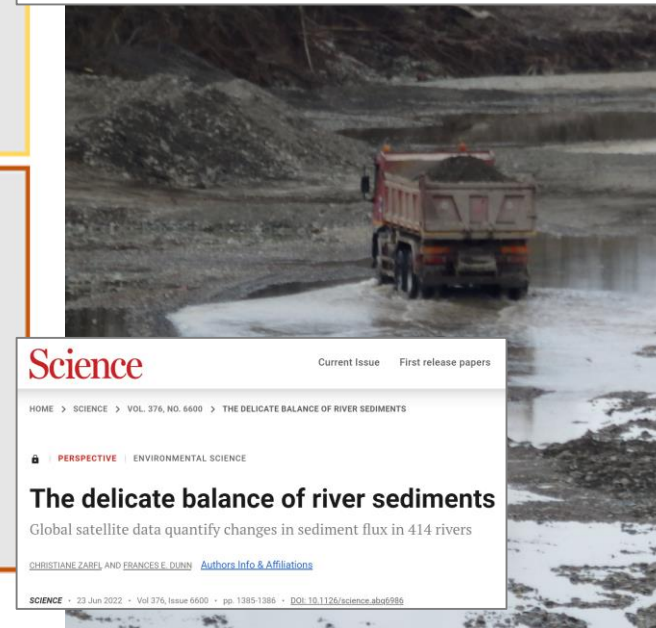
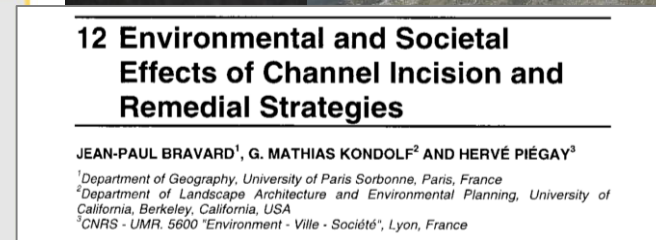
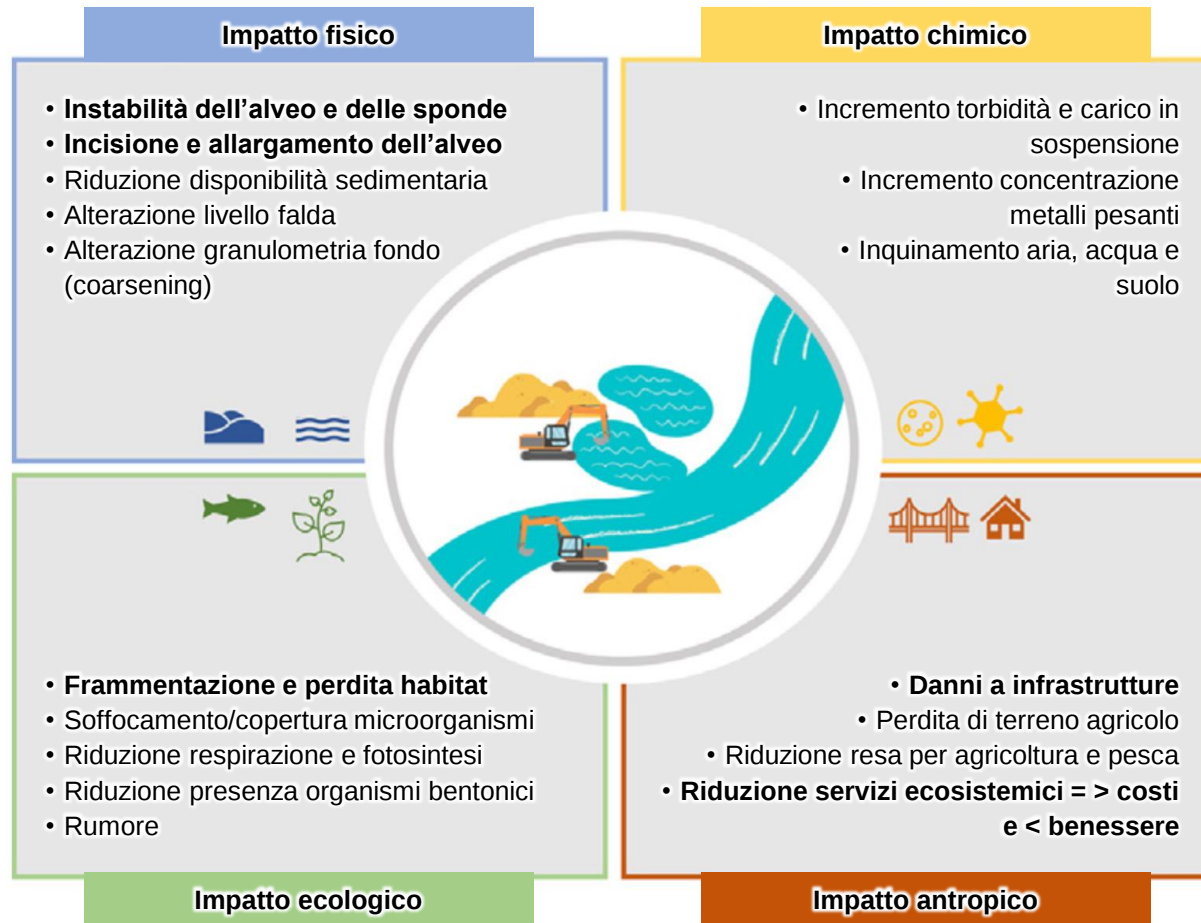
Rimozione sedimenti dall'alveo: è una delle possibili strategie gestionali ma:

> portata in alveo → «Maggiore» di quanto? Per quanto tempo?

Dove? Quale obiettivo? Quali effetti induce? I benefici sono maggiori dei costi? **Quali sono le condizioni idromorfologiche dell'alveo?**

Può essere necessaria in certi contesti, inutile o dannosa in altri.

(Rentier and Cammeraat, 2022)





Argini – Opere di difesa dalle esondazioni

Essenziali in certi contesti; possono ridurre la pericolosità localmente



Review

Levees don't protect, they disconnect: A critical review of how artificial levees impact floodplain functions

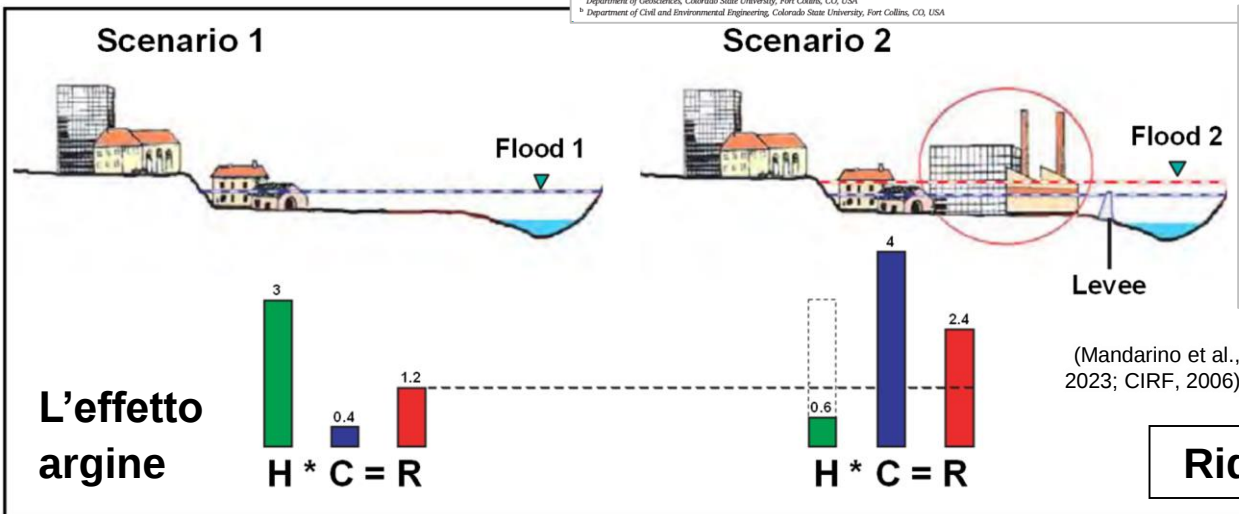
Richard L. Knox^{a,*}, Ellen E. Wohl^a, Ryan R. Morrison^b

^a Department of Geosciences, Colorado State University, Fort Collins, CO, USA

^b Department of Civil and Environmental Engineering, Colorado State University, Fort Collins, CO, USA

- costi di realizzazione
- costi di manutenzione

A valle?



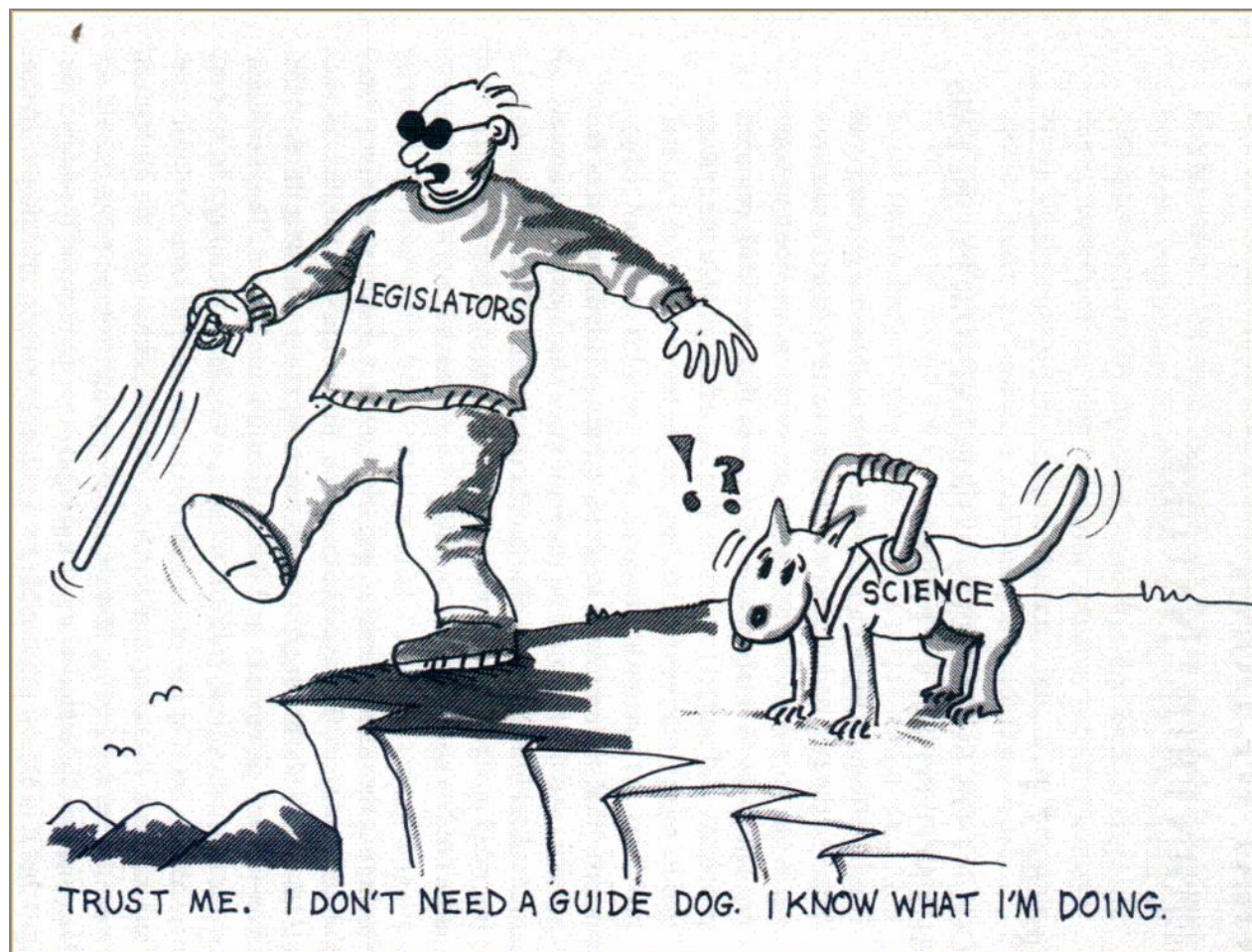
Difese:

- possono collassare
- possono essere sormontate
- sono progettate per un certo evento (evento di riferimento)

→ **RISCHIO RESIDUO**

Riduzione del rischio VS Riduzione della percezione del rischio

E quindi?



e ...

Non esiste un metodo, un criterio, unico e sicuro per risolvere i problemi di rischio geo-idrologico / disponibilità della risorsa idrica / qualità della risorsa idrica / riduzione della biodiversità che caratterizzano i sistemi fluviali poiché ogni corso d'acqua e ogni bacino rappresentano un caso a sé stante.



- Analisi e monitoraggio (dati)
- Approccio interdisciplinare
- Obiettivo RISCHIO (non pericolosità)
- > consapevolezza popolazione
- Pianificazione/programmazione
- No interventi «una tantum» / No norme/interventi avulsi dalla pianificazione di bacino
- Adattamento

Gestione dei sedimenti e del corridoio fluviale → **Programma di gestione dei sedimenti** ex L. 221/2015 (“Collegato Ambientale 2015”) **“Al fine di coniugare la prevenzione del rischio di alluvioni con la tutela degli ecosistemi fluviali ...”**

RF e connettività (new politiche europee)

- No «peggioramento» della situazione (pressioni antropiche / vulnerabilità territoriale)
- Vincolo dei luoghi soggetti a pericolosità geo-idrologica;
- Delocalizzazione → **USO DEL SUOLO COME DIFESA**

Miti e leggende

«Lavoriamo per la messa in sicurezza del territorio»

«Non ci sono più i muri a secco»

«Bomba d'acqua... colpa del cambiamento climatico»

«I “verdi” non lasciano pulire il fiume»

...

«L'abbandono della montagna causa le alluvioni»

«...una piena che si verifica ogni 500 anni.»

«Il fiume ha rotto gli argini!»

«Bisogna pulire i fiumi!» «Quando i fiumi si pulivano...»

...



1966, Firenze



1970, Genova



Fig. 10. Alessandria Rione Orti. Novembre 1994: effetti catastrofici della piena del Tanaro.

1994, Alessandria

«Siamo portati, istintivamente, a definire le calamità che si presentano come “naturali”.

Che senso va attribuito a questa espressione?

Dare per scontato che le calamità debbano ripetersi e che accadono – e accadranno - comunque, a prescindere? Che, tutto sommato, è piuttosto vano opporvisi? E che il massimo che si possa fare, dunque, è tentare di attenuarne gli effetti?

Oppure, che la natura, periodicamente, presenta anche il conto della costante propensione dell'uomo a trascurare gli equilibri dell'ecosistema?»

*Sergio Mattarella
Presidente della Repubblica
Alessandria, 27/11/24*

1988



Corsi d'acqua: aspetti geomorfologici e considerazioni gestionali

Mandarino Andrea, PhD

Ricercatore UniGe – DISTAV
Consigliere CIRF

Fiumi e territorio

Come funziona un fiume? Come gestire un corso d'acqua?

Quali sono le nuove politiche europee?

Cameri (NO), 29/11/24



R⁶



La connettività fluviale



Grazie per l'attenzione

andrea.mandarino@unige.it

*Le fotografie sono di © Andrea Mandarino ove non
diversamente indicato.*



“FIUMI E TERRITORIO”

COME FUNZIONA UN FIUME?

COME GESTIRE UN CORSO D'ACQUA?

QUALI SONO LE NUOVE POLITICHE EUROPEE?

SERATA DI DIVULGAZIONE APERTA A TUTTI I CITTADINI

29 NOVEMBRE 2024

ore 21.00

PROGRAMMA:

Introduce la serata la Direttrice Monica Perroni di EGAP Ticino Lago Maggiore con la presentazione delle Aree Protette.

- Sesia e Ticino: 2 parchi fluviali gestiti dall'Ente di Gestione delle aree protette del Ticino e del Lago Maggiore
- Corsi d'acqua: aspetti geomorfologici e considerazioni gestionali a cura di Andrea Mandarino
- Il Regolamento UE per il ripristino della natura e la connettività fluviale a cura di Andrea Goltara



Villa Picchetta - Cameri (NO)

Iscrizione obbligatoria su:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfObhXtCd89HAWa10VtIsfGoOp-Kwy2X8t2c8K2NBQX4cuidA/viewform?usp=sf_link



DISTAV DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELLA TERRA,
DELL'AMBIENTE E DELLA VITA



ParcoTicinoLagoMaggiore

www.parcoticinolagomaggiore.com



Ministero della Giustizia