



Milano
3 maggio 2016

Progetto LINFA, finanziato da:



Gli interventi integrati per la riduzione del rischio di alluvioni e il miglioramento degli ecosistemi acquatici

Andrea Goltara



Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale
Viale Garibaldi 44/a 30173 - MESTRE (VE)
Tel (+39) 041-615410

Web: www.cirf.org
Email: info@cirf.org



D.L. "Sblocca Italia" (novembre 2014)

A partire dalla programmazione 2015 le risorse destinate al finanziamento degli interventi in materia di mitigazione del rischio idrogeologico sono **prioritariamente** destinate "agli **interventi integrati** finalizzati sia alla mitigazione del rischio sia alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità e che **integrino gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE [...]** e **della direttiva 2007/60/CE [...]**" A questo tipo di interventi integrati in **ciascun** accordo di programma deve essere destinata una percentuale **minima** del 20 per cento delle risorse



Collegato Ambientale - 2015

art.51, comma 10: **obbligo di pianificare la gestione dei sedimenti a livello di bacino idrografico**, con l'obiettivo esplicito di migliorare lo stato morfologico ed ecologico dei corsi d'acqua e di ridurre il rischio di alluvioni, dando priorità, ovunque possibile, alla **riduzione dell'alterazione dell'equilibrio geomorfologico e della disconnessione degli alvei con le pianure inondabili**, evitando un'ulteriore artificializzazione dei corridoi fluviali.



**INTERVENTI INTEGRATI (mitigazione rischio +
miglioramento stato ecologico/biodiversità)**

**GESTIONE DEI SEDIMENTI A SCALA DI BACINO:
programmi di gestione dei sedimenti**

RISCHIO DI ALLUVIONI

1. ESONDAZIONI



2. DINAMICA MORFOLOGICA DEGLI ALVEI FLUVIALI

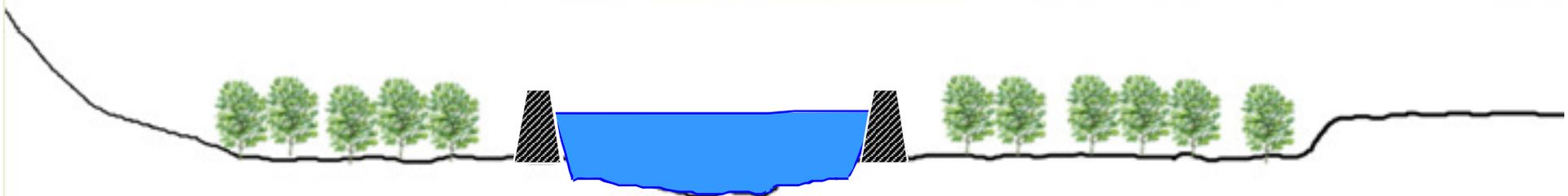


Rischio idraulico approccio "tradizionale"

Accelerare il più possibile il deflusso verso valle e limitarlo all'interno di un alveo di dimensioni ridotte



argini

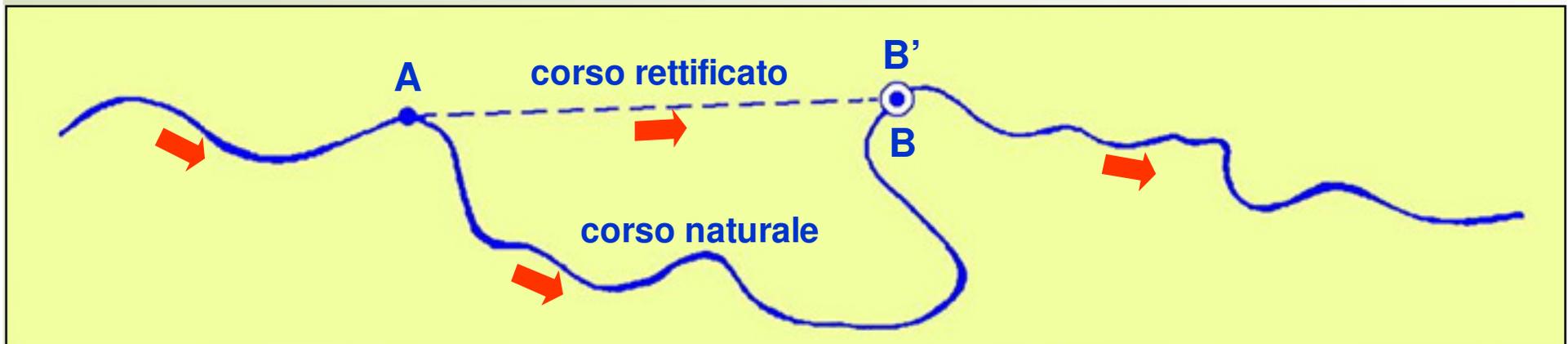


Rischio idraulico approccio "tradizionale"

Accelerare il più possibile il deflusso verso valle e limitarlo all'interno di un alveo di dimensioni ridotte



rettifiche



Rischio idraulico approccio "tradizionale"

Accelerare il più possibile il deflusso verso valle e limitarlo all'interno di un alveo di dimensioni ridotte



canalizzazione degli alvei, tombinatura



Rischio idraulico approccio "tradizionale"

Accelerare il più possibile il deflusso verso valle e limitarlo all'interno di un alveo di dimensioni ridotte

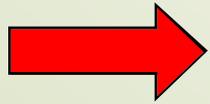


estrazione di materiale in alveo



Rischio idraulico approccio "tradizionale"

Accelerare il più possibile il deflusso verso valle e limitarlo all'interno di un alveo di dimensioni ridotte

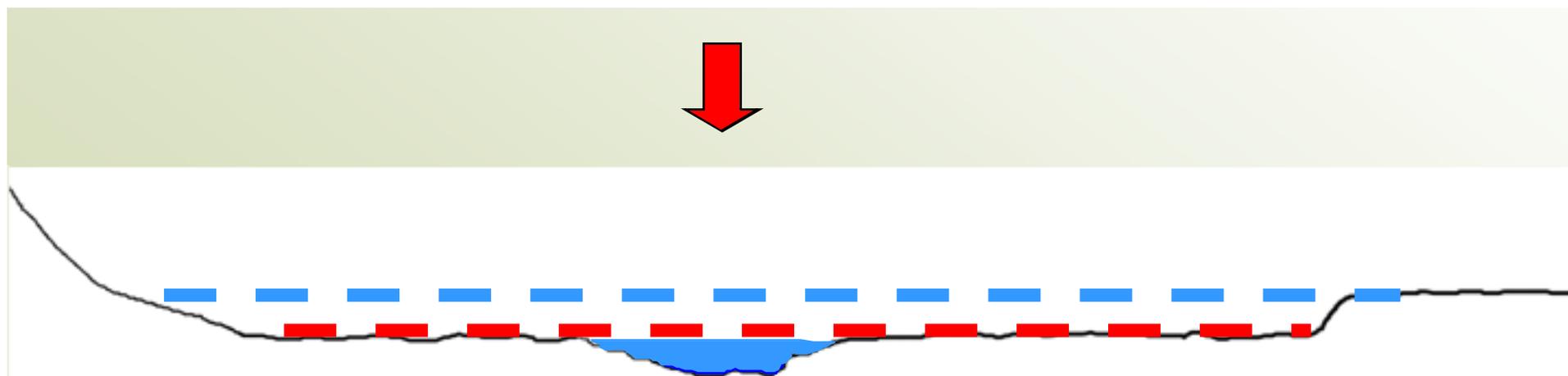
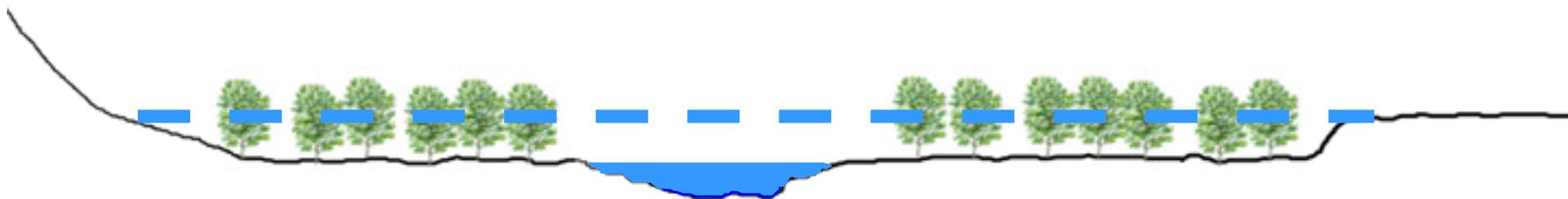


rimozione della vegetazione



Rischio idraulico approccio "tradizionale"

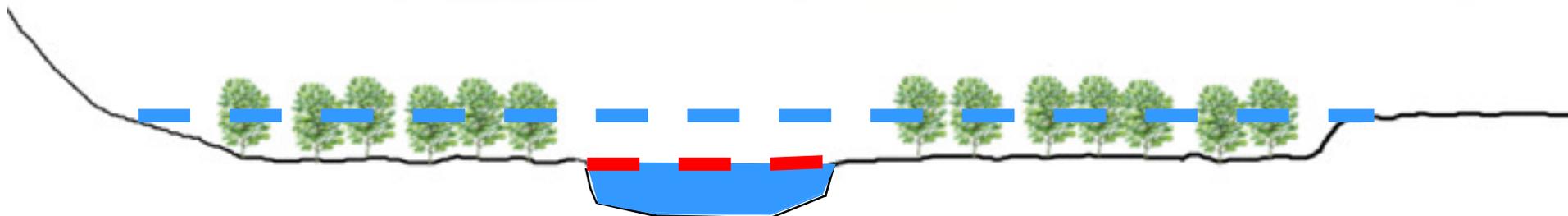
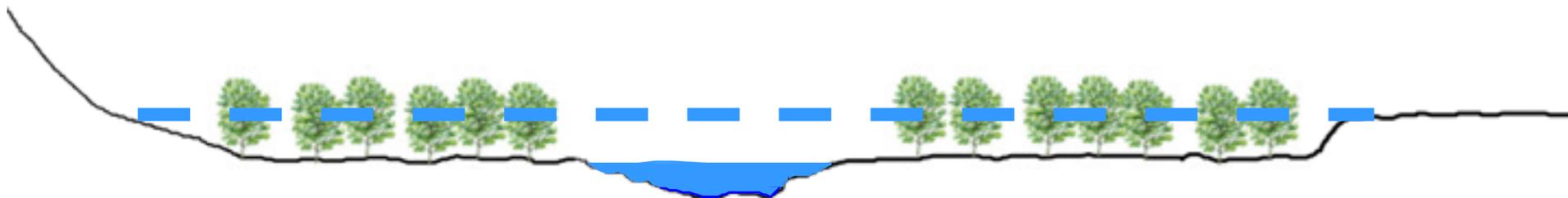
L'effetto della rimozione della vegetazione



Perdita volumi di laminazione diffusi

Rischio idraulico approccio "tradizionale"

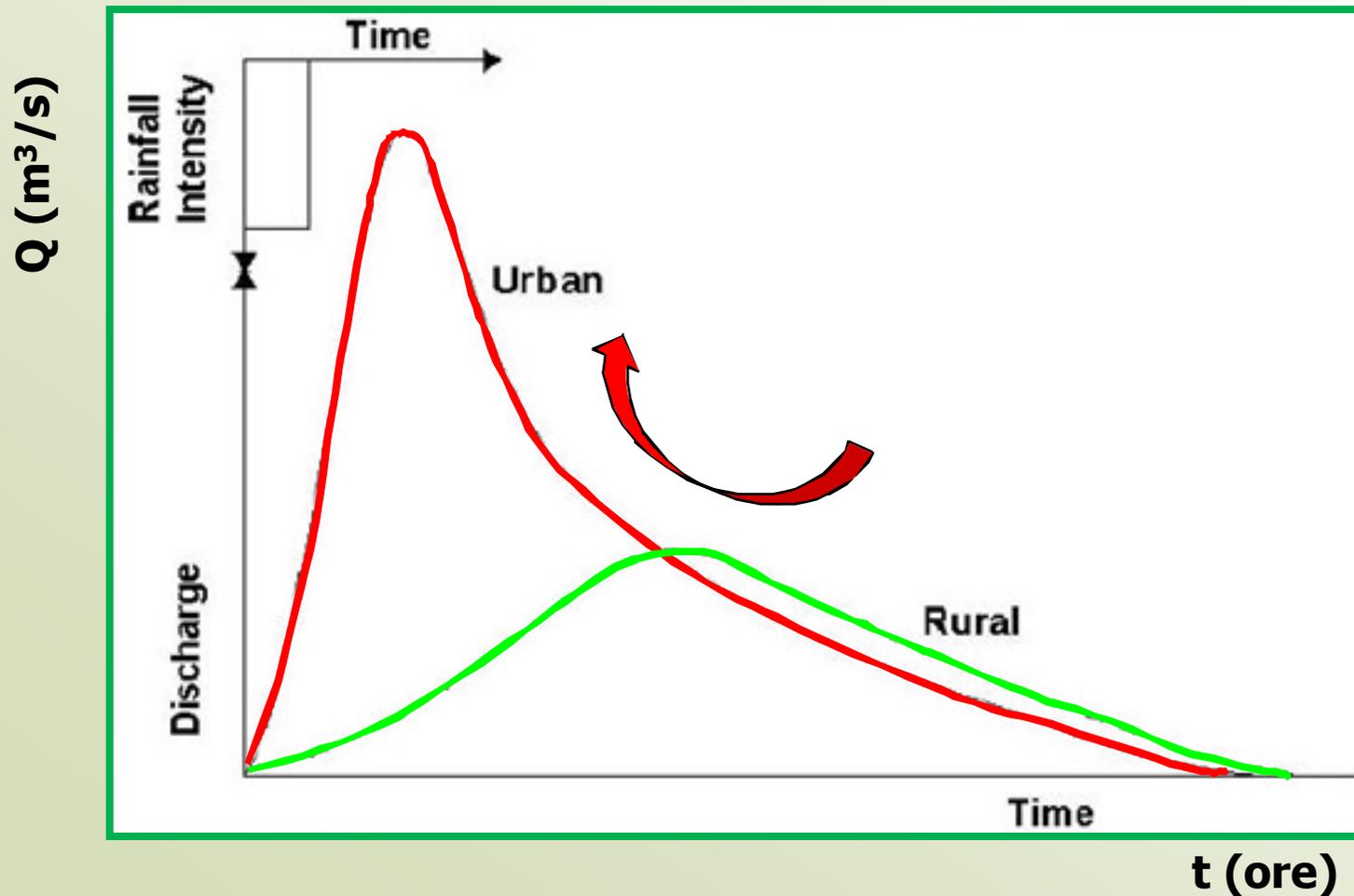
L'effetto delle escavazioni in alveo



Perdita volumi di laminazione diffusi

Rischio idraulico approccio "tradizionale"

GLI EFFETTI sugli idrogrammi di piena (a valle):



Rischio idraulico approccio "tradizionale" (conflitto monte-valle)

GLI EFFETTI:



**Deflusso idrico accelerato,
accentuazione picchi di piena,
RISCHIO TRASFERITO A
VALLE!**

Rischio idraulico approccio "tradizionale"

GLI EFFETTI:

"Mettere in sicurezza":

⇒ proteggere da eventi
con $T_R \leq T_R^*$
(es.: 200 anni)

...diverso da
minimizzare il
RISCHIO!

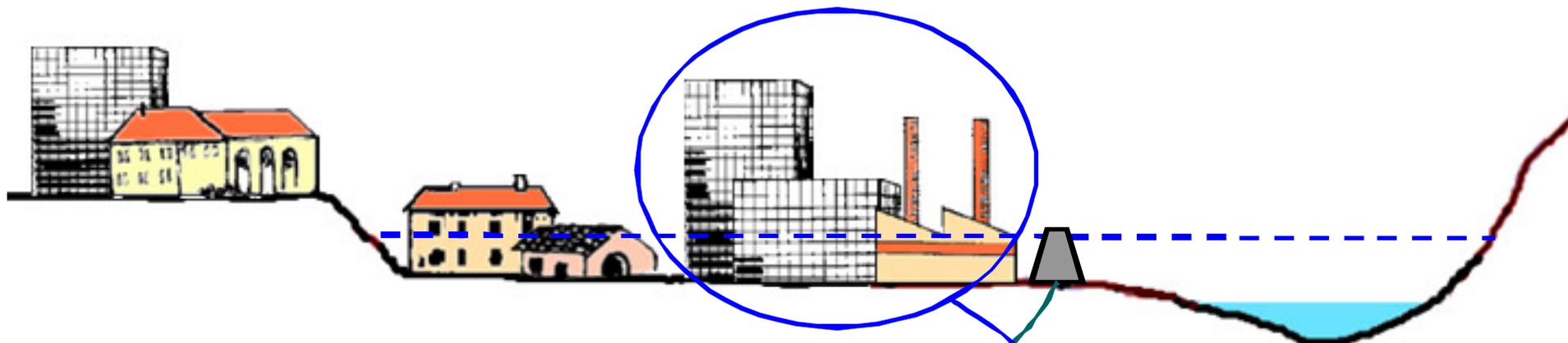
Spesso il rischio è
aumentato non solo
a valle, ma anche
localmente!



Rischio idraulico approccio "tradizionale"

Un esempio tipico: edificazione in aree "messe in sicurezza"

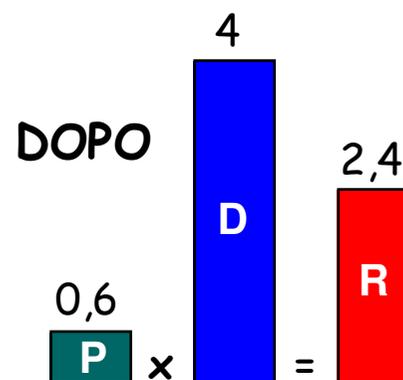
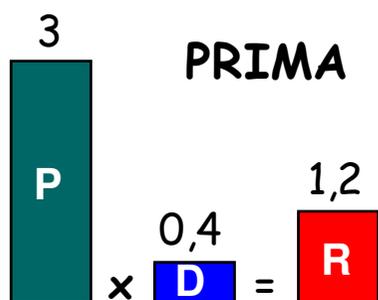
GLI EFFETTI:



Argine → Probabilità d'inondazione ridotta di 5 volte

Nuova edificazione → Danno potenziale aumentato 10 volte

Risultato → **Rischio raddoppiato!**



Pericolosità x Danno potenziale = Rischio

Rischio morfologico approccio "tradizionale"

Arrestare la dinamica fluviale (stabilizzare l'alveo, ridurre l'erosione spondale)



briglie, difese spondali...



Rischio morfologico approccio "tradizionale"

Arrestare la dinamica fluviale (stabilizzare l'alveo, ridurre l'erosione spondale)



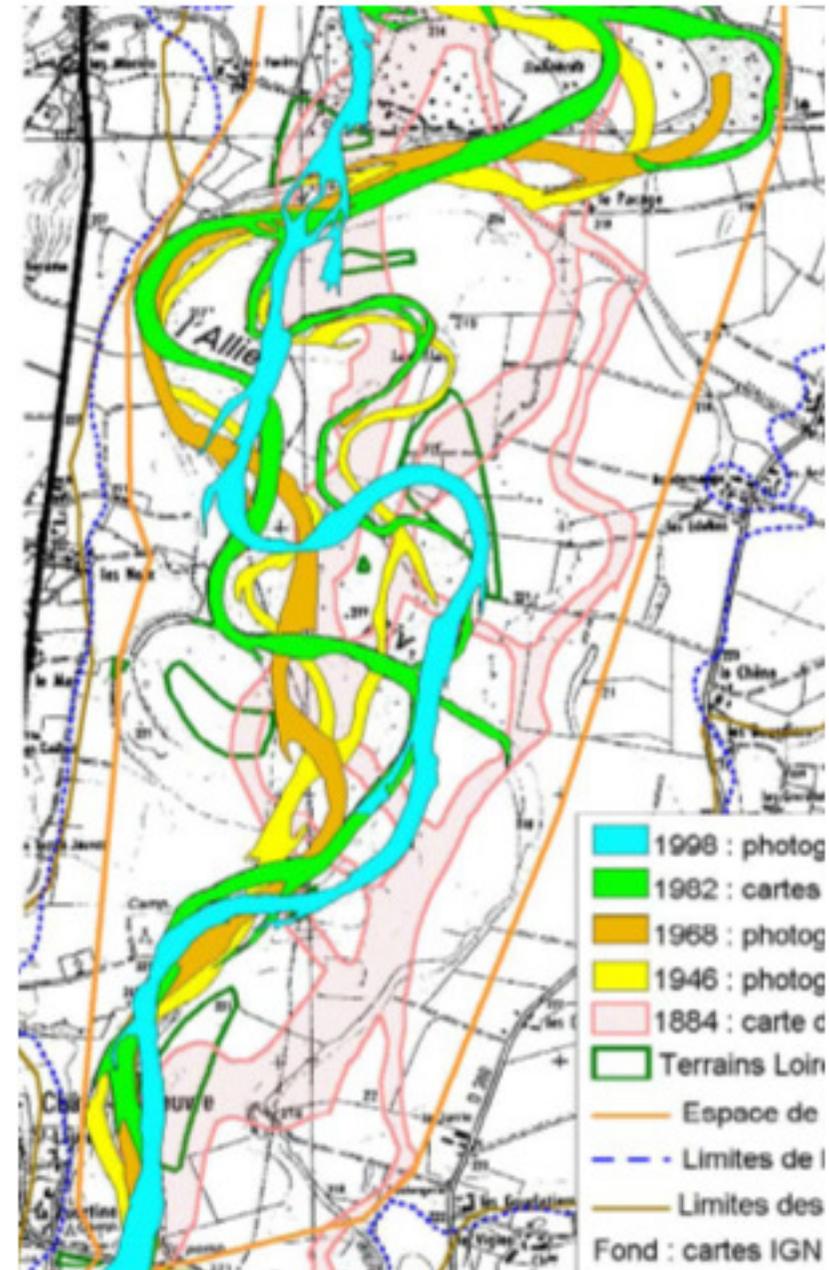
estrazione di materiale in alveo



Un fiume NATURALE (esclusi gli alvei naturalmente confinati):

- si crea una **piana inondabile** (che periodicamente...viene inondata!)
- si muove lateralmente (all'interno del suo "**spazio di mobilità**")

è grazie a questa dinamica che si rinnovano gli ecosistemi



Es: habitat per pesci



Habitat di alimentazione



Rifugio



Riparo e rifugio

Connettività locale

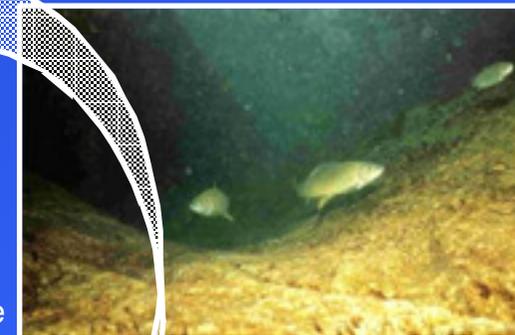
Habitat per le funzioni quotidiane: alimentazione e riposo

- Alimentazione: raschi (macroinvertebrati)
- Ripari idraulici: riducono dispendio energetico
- Rifugi dai predatori

Connettività a grande distanza
(longitudinale e laterale)

Habitat per le fasi critiche: riproduzione e rifugio

- Substrato di frega
- Rifugi per sopravvivenza (piene, magre, inquinamenti)

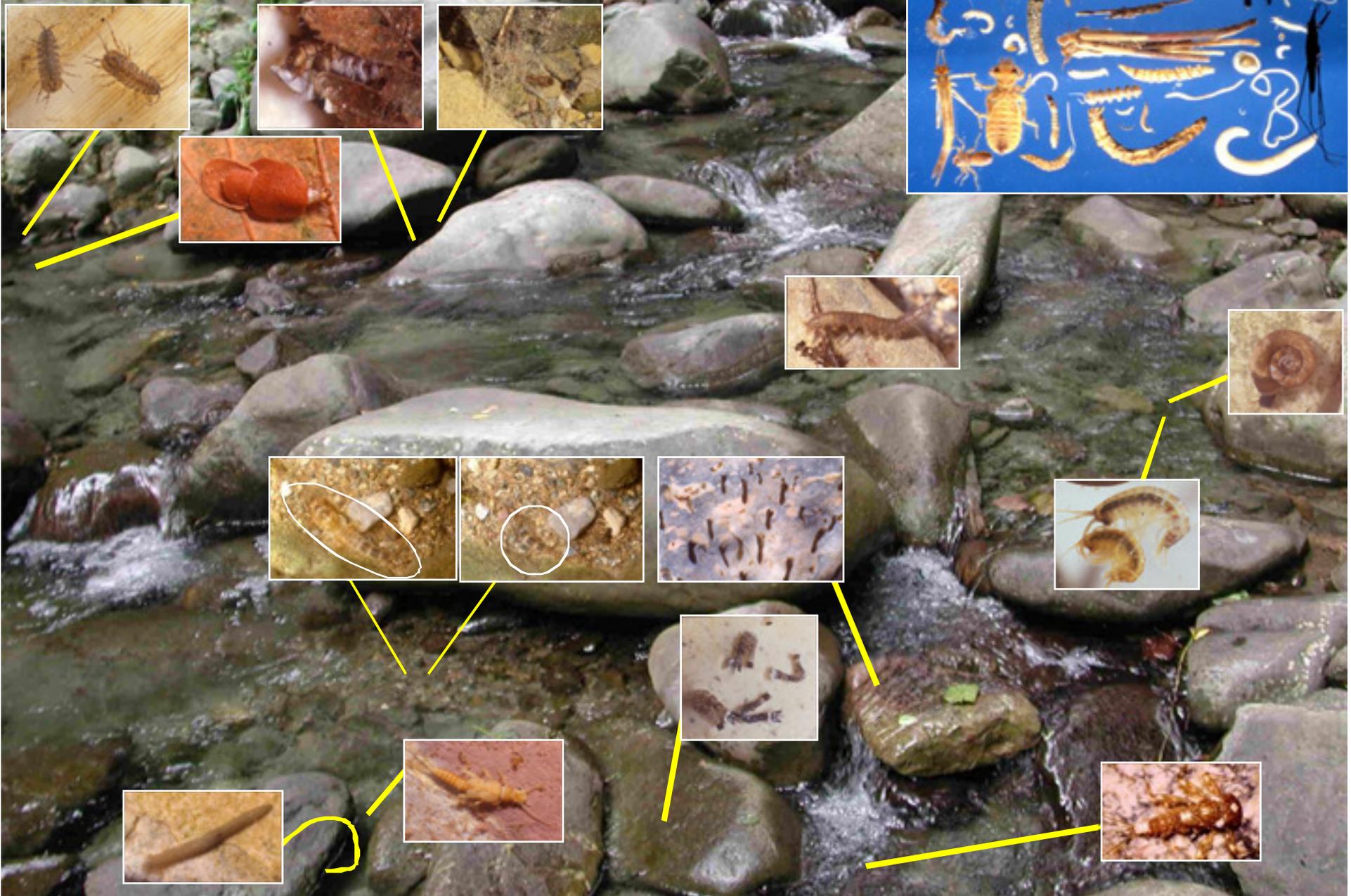


Buca per magre spinte

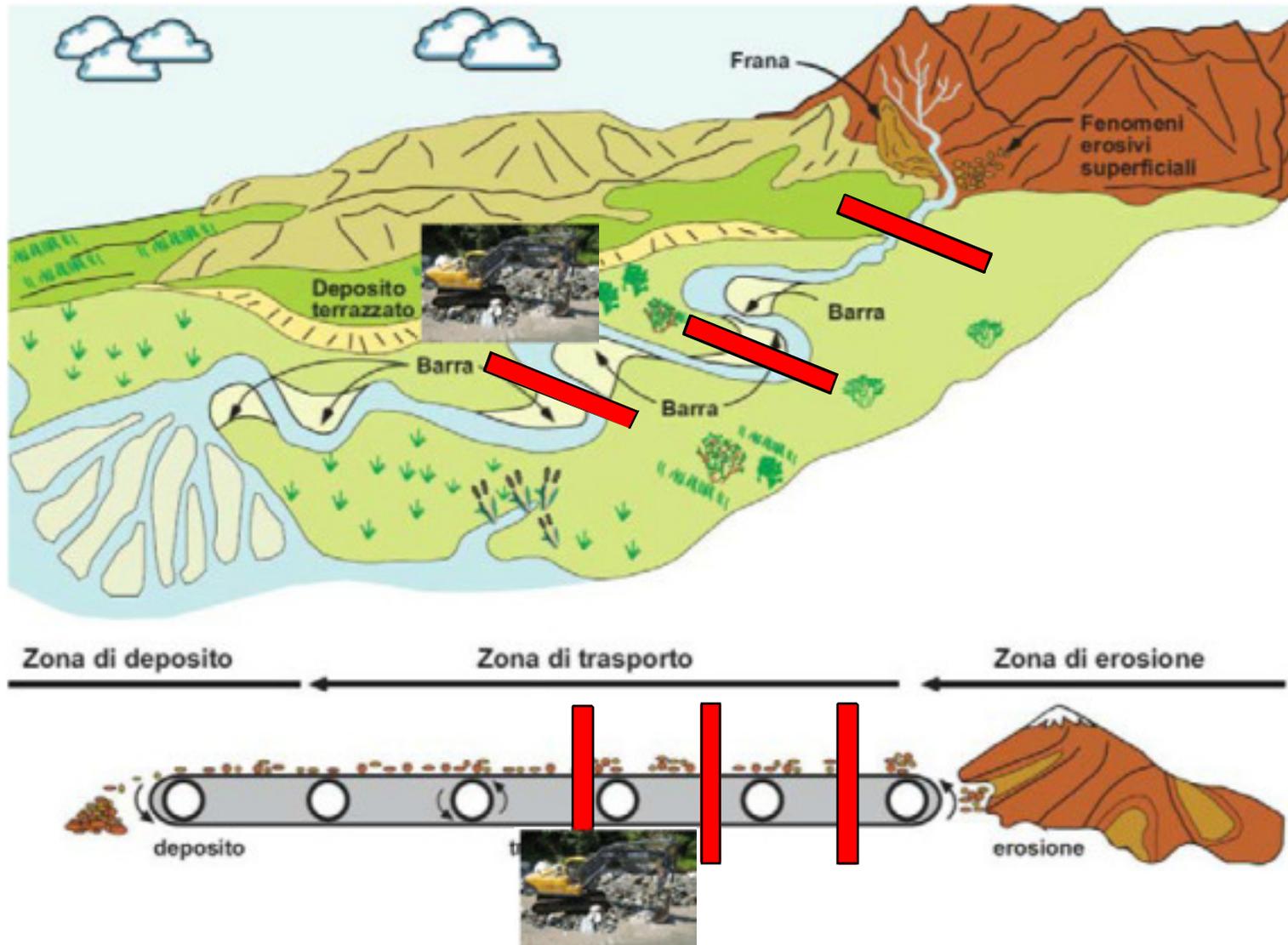
Area di frega



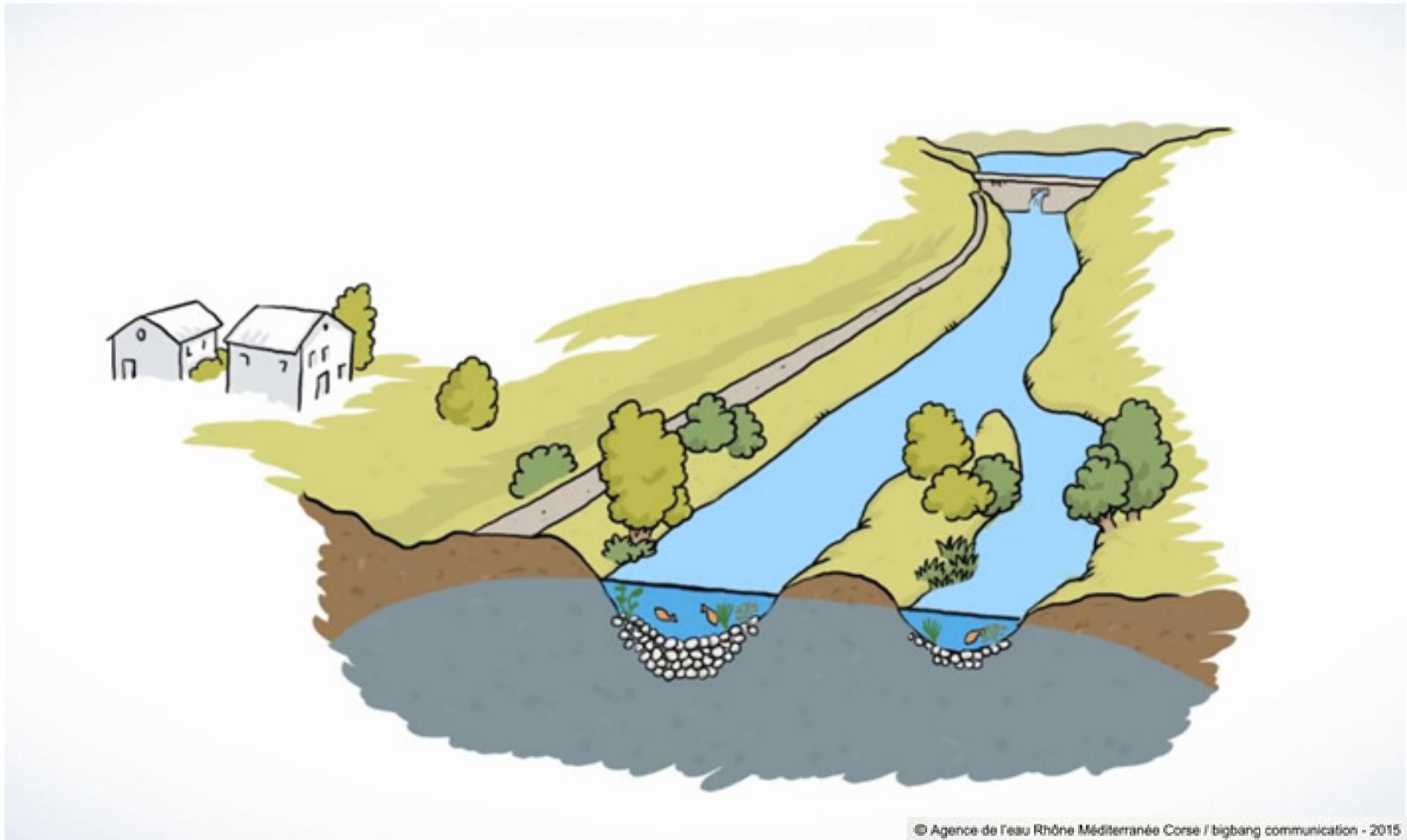
Eterogeneità del substrato -> habitat per macroinvertebrati



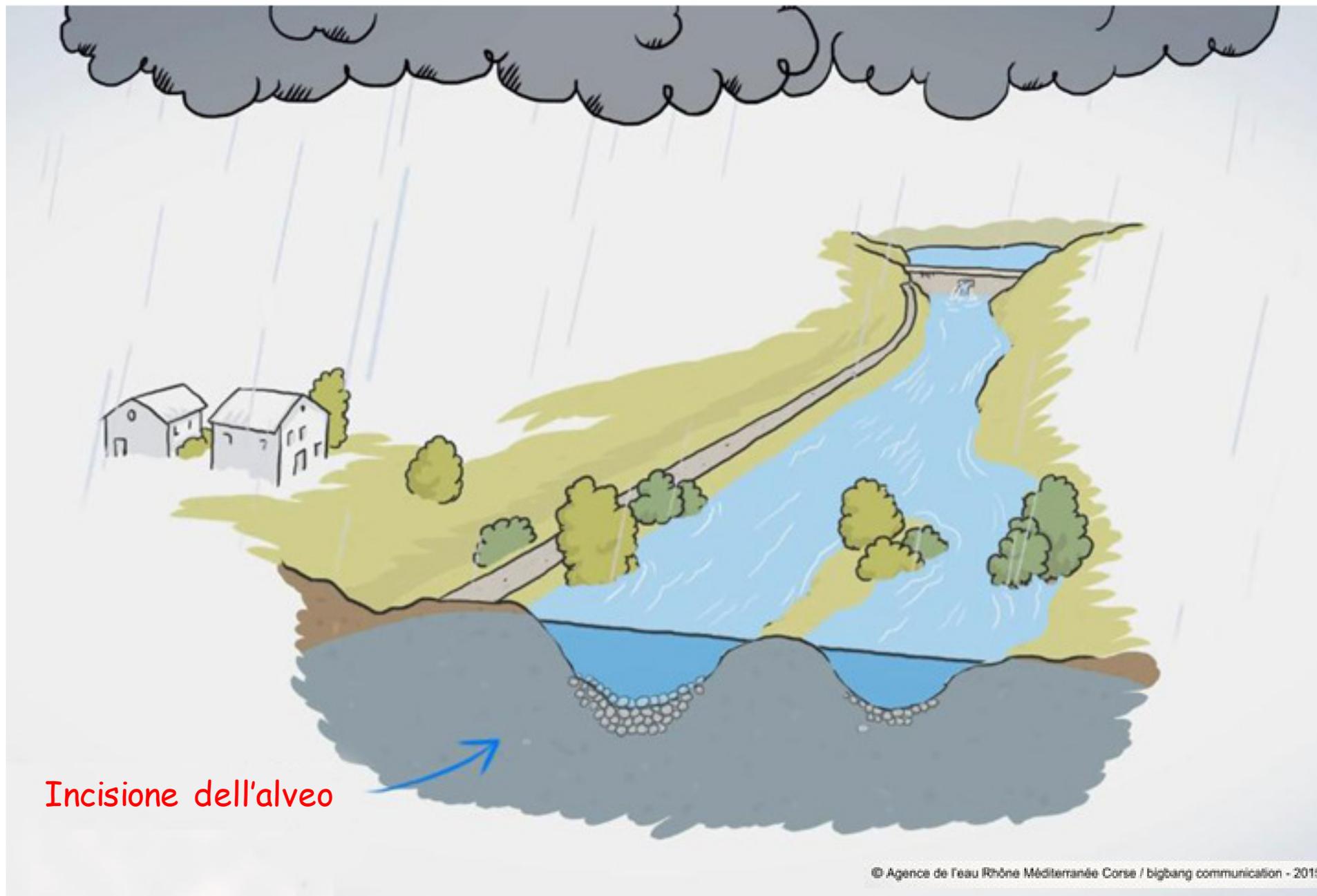
Alterazione del trasporto solido



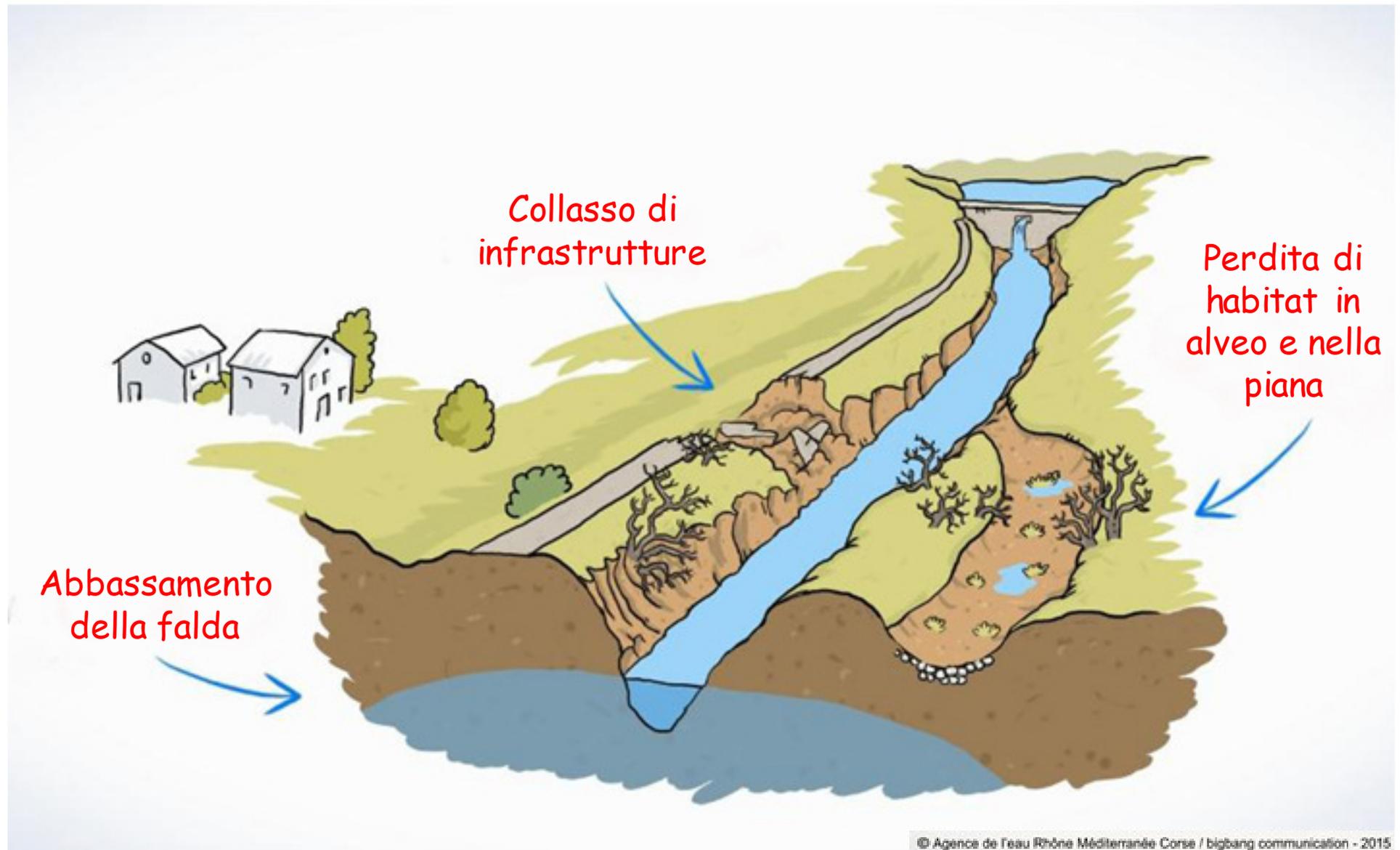
Alterazione del trasporto solido

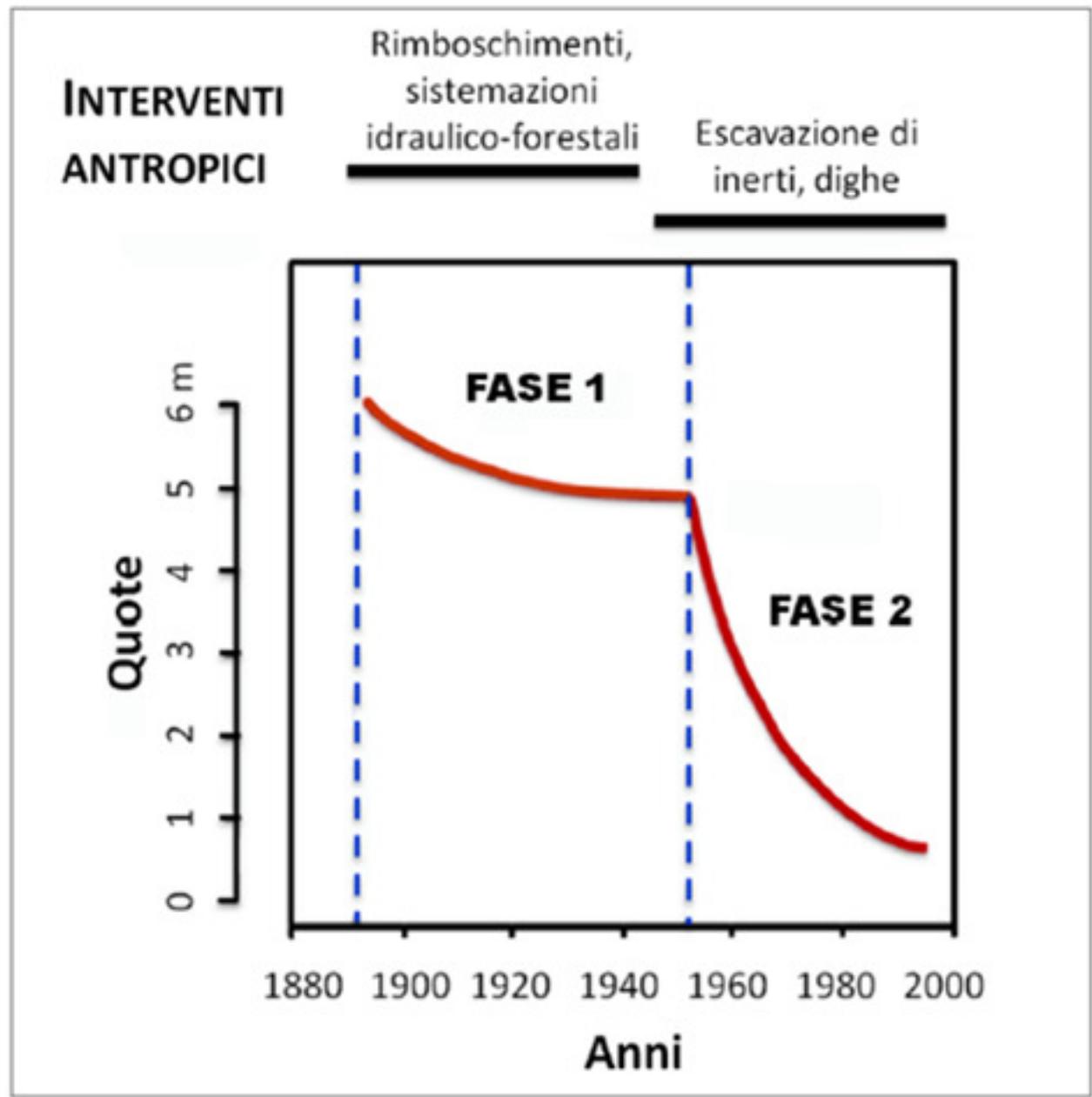


Alterazione del trasporto solido

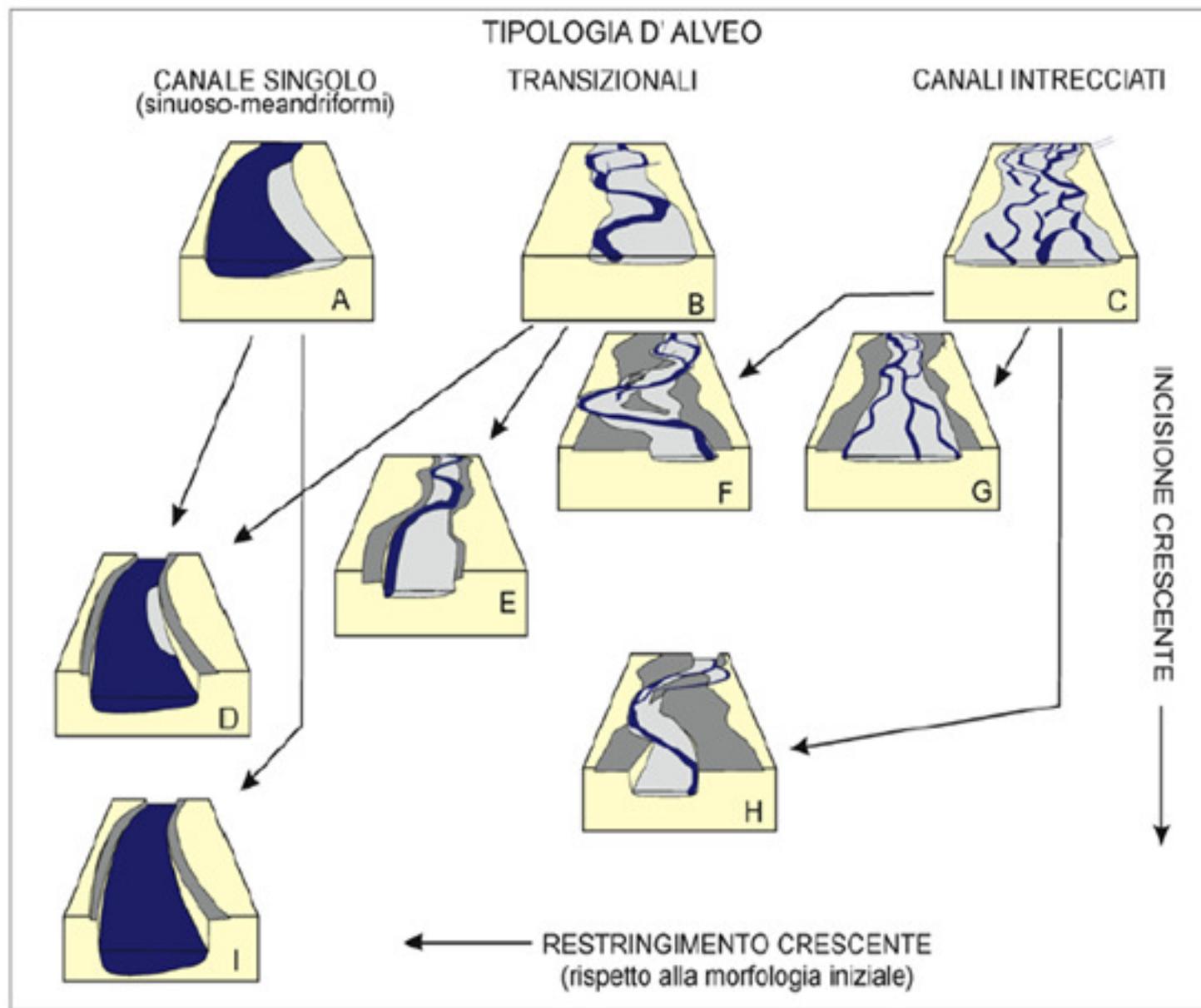


Alterazione del trasporto solido





Rinaldi et al.,
2014



Rinaldi et al.,
2014



Rischio morfologico approccio "tradizionale"

GLI EFFETTI:



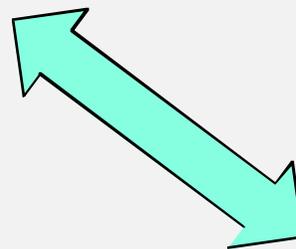
Anni '70

Secchia a valle di Castellarano

Dir. Alluvioni + Dir. Quadro sulle Acque

2007/60/CE - Alluvioni

- Richiede esplicitamente coordinamento / sinergie con obiettivi 2000/60, es.: **ripristino pianure alluvionali / laminazione diffusa (PIÙ SPAZIO AL FIUME)**
- **RISCHIO** (non solo pericolosità)



2000/60/CE - WFD

Stato BUONO

-> **riqualificazione IDROMORFOLOGICA**
(+ analisi ECONOMICA)

Piani di gestione di bacino idrografico e relativi programmi di misure

BLUEPRINT to Safeguard Europe's Water Resources



Significant pressures on EU waters derive from the discharge of pollutants, hydro-morphological alterations and water abstraction, which are mainly due to demographic growth, land use and economic activity. To counter this, there is a need for further implementation of water resource management measures to improve water resource efficiency and sustainability, including:

- **Natural Water Retention Measures (NWRM)** to safeguard and enhance the water storage potential of soil and ecosystems, delivering co-benefits, in particular biodiversity protection, disaster prevention, climate change adaptation and mitigation.



NWRM initiative

www.nwrn.eu

[Sitemap](#) | [Contact](#) | [Search](#) | [Legal notice](#) | [Login](#)



Natural Water Retention Measures

[Home](#)

[About](#)

[Regional networks](#)

[Glossary](#)

[Catalogue](#)

[Resources](#)

[Outputs](#)

Welcome
to the platform
of the NWRM
initiative



Natural Water Retention Measures (NWRM) are measures that aim to safeguard and enhance the water storage

Agenda

Regional workshops – save the date

 22 Jan 2014

 depending on the Workshop

2nd serie of WorkShops

 10 Jun 2014

 Save the Date!

More events

News

Second Western Regional Workshop - Save the date!





Programma LIFE 2014-2020

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION

of 19 March 2014

on the adoption of the LIFE multiannual work programme for 2014-17

(Text with EEA relevance)

(2014/203/EU)

Priority will be therefore given to the following projects:

Water, floods and drought — Annex III, Section A, points (a)(i)-(ii)

1. Planning and establishment in urban and rural areas of natural water retention measures that increase infiltration, storage of water and remove pollutants through natural, or 'natural-like' processes and thereby contribute to the achievement of the WFD and the Floods Directive (FD) objectives and to drought management in water scarce regions.

⁽¹⁾ Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (OJ L 327, 22.12.2000, p. 1).

⁽²⁾ Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks (OJ L 288, 6.11.2007, p. 27).

⁽³⁾ Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) (OJ L 164, 25.6.2008, p. 19).

in questi ambiti cosa significa fare

GREEN €CONOMY ?

ECOSYSTEM SERVICES
(es. MEA, TEEB, MAES)



Moderation of extreme events: Extreme weather events or natural hazards include floods, storms, tsunamis, avalanches and landslides. Ecosystems and living organisms create buffers against natural disasters, thereby preventing possible damage. For example, wetlands can soak up flood water whilst trees can stabilize slopes. Coral reefs and mangroves help protect coastlines from storm damage.

**1. RECUPERO DI VOLUMI DI
LAMINAZIONE DIFFUSI CON
CONTESTUALE MIGLIORAMENTO
DELLO STATO ECOLOGICO**



agence
de l'eau
RHÔNE MÉDITERRANÉE
CORSE



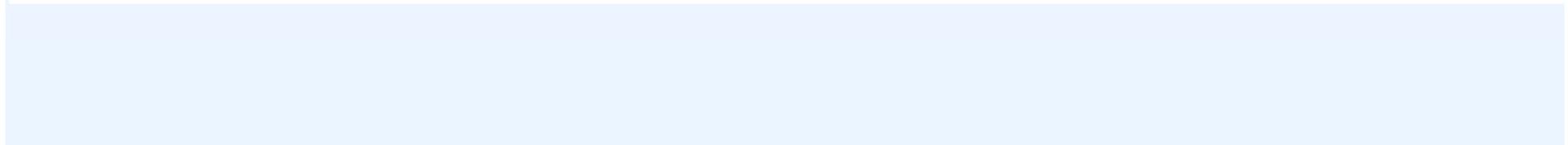
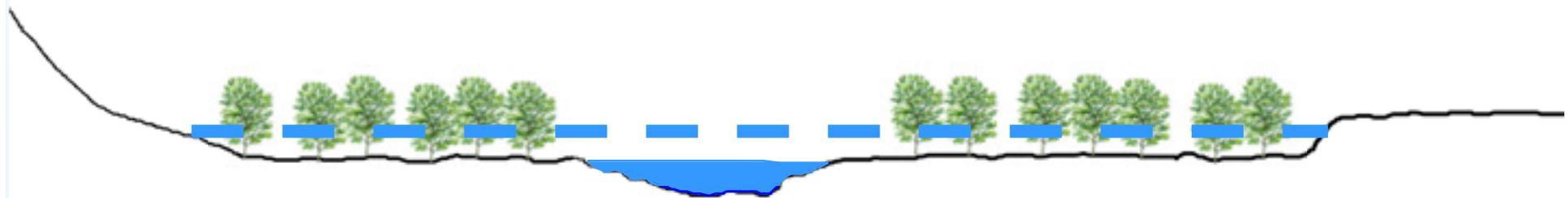
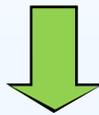


agence
de l'eau
RHÔNE MÉDITERRANÉE
CORSE

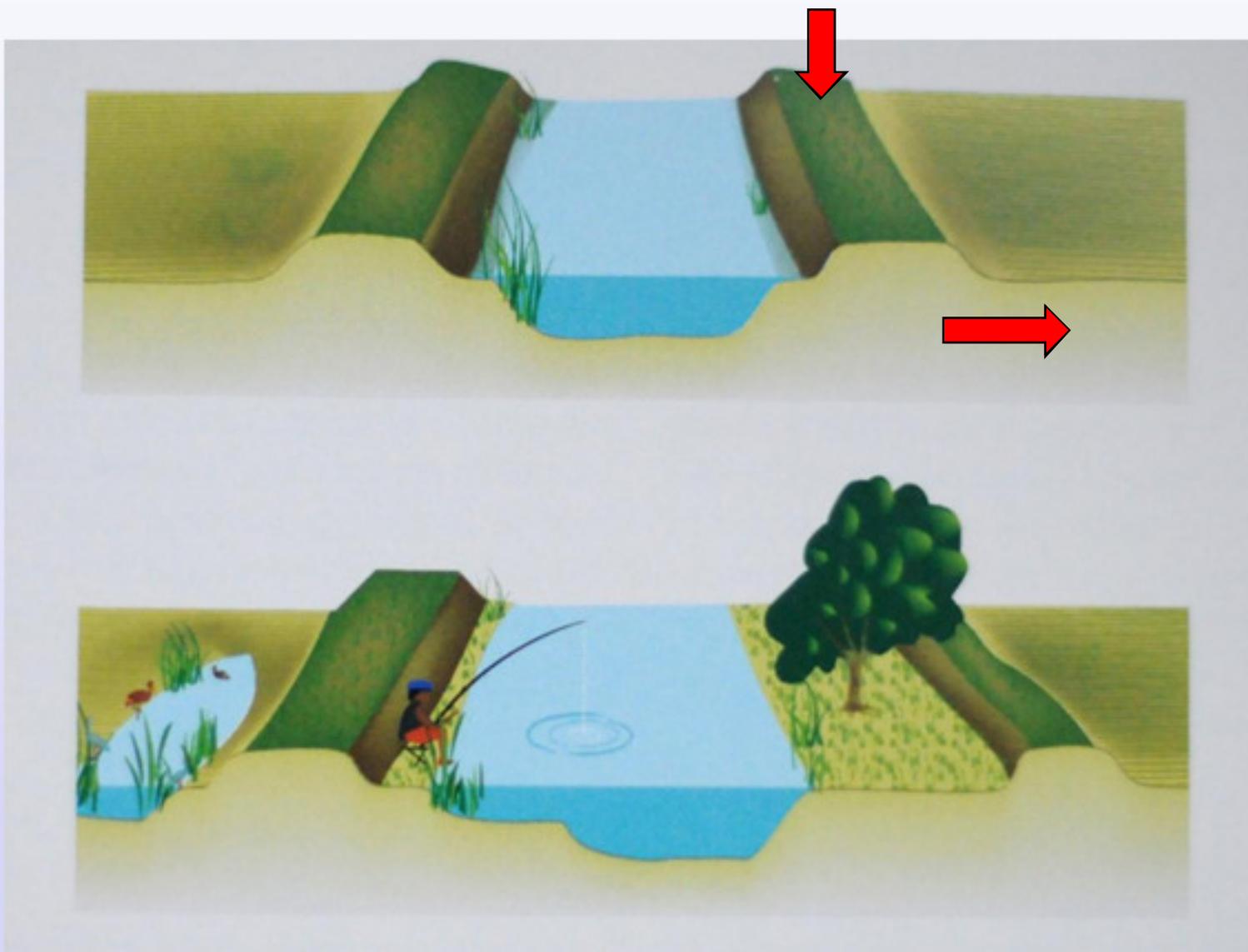




Ripristino diretto della continuità idraulica con la piana



Rimozione/arretramento di ARGINI



River Órbigo Restoration Project



IRF EUROPEAN RIVERPRIZE FINALIST
September 2013, Vienna, Austria

DUERO BASIN AUTHORITY
MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND ENVIRONMENT



RESTORE partnership

RESTORE web site

Wiki navigation

Main page

Search case studies

Advanced search

Create a new case study

Add new term

Top rated case studies

Recent changes

Help

Toolbox

What links here

Related changes

Special pages

Printable version

Permanent link

Page information

Browse properties

Share



Case study: More space for the river Orbigo

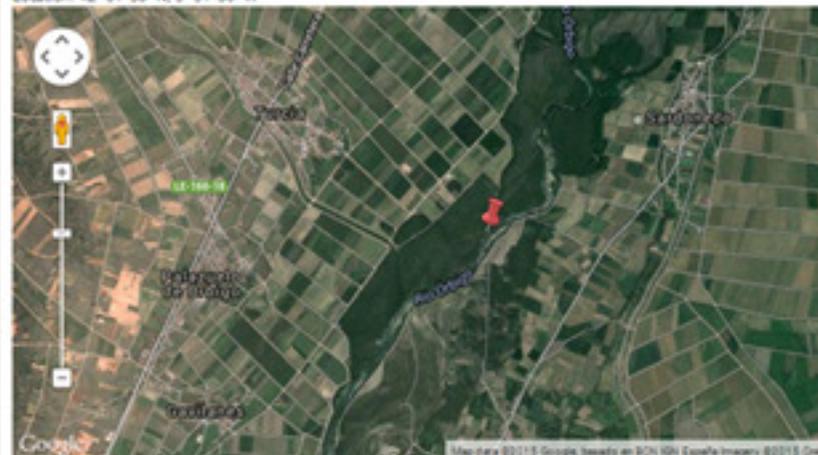
0.00 ☆☆☆☆☆

To discuss or comment on this case study, please use the [discussion](#) page.

Contents [hide]

- 1 Project overview
 - 1.1 Project summary
 - 1.2 Monitoring surveys and results
 - 1.3 Lessons learnt
- 2 Image gallery
- 3 Catchment and subcatchment
 - 3.1 Catchment
 - 3.2 Subcatchment
- 4 Site
- 5 Project background
 - 5.1 Cost for project phases
- 6 Reasons for river restoration
- 7 Measures
- 8 Monitoring
 - 8.1 Hydromorphological quality elements
 - 8.2 Biological quality elements
 - 8.3 Physio-chemical quality elements
 - 8.4 Any other monitoring, e.g. social, economic
 - 8.5 Monitoring documents
- 9 Additional documents and videos
- 10 Additional links and references

Location: 42° 31' 38" N, 5° 51' 36" W



Map data ©2015 Google, based on SICH IGN España Imagery ©2015 DeLorme

Left click to look

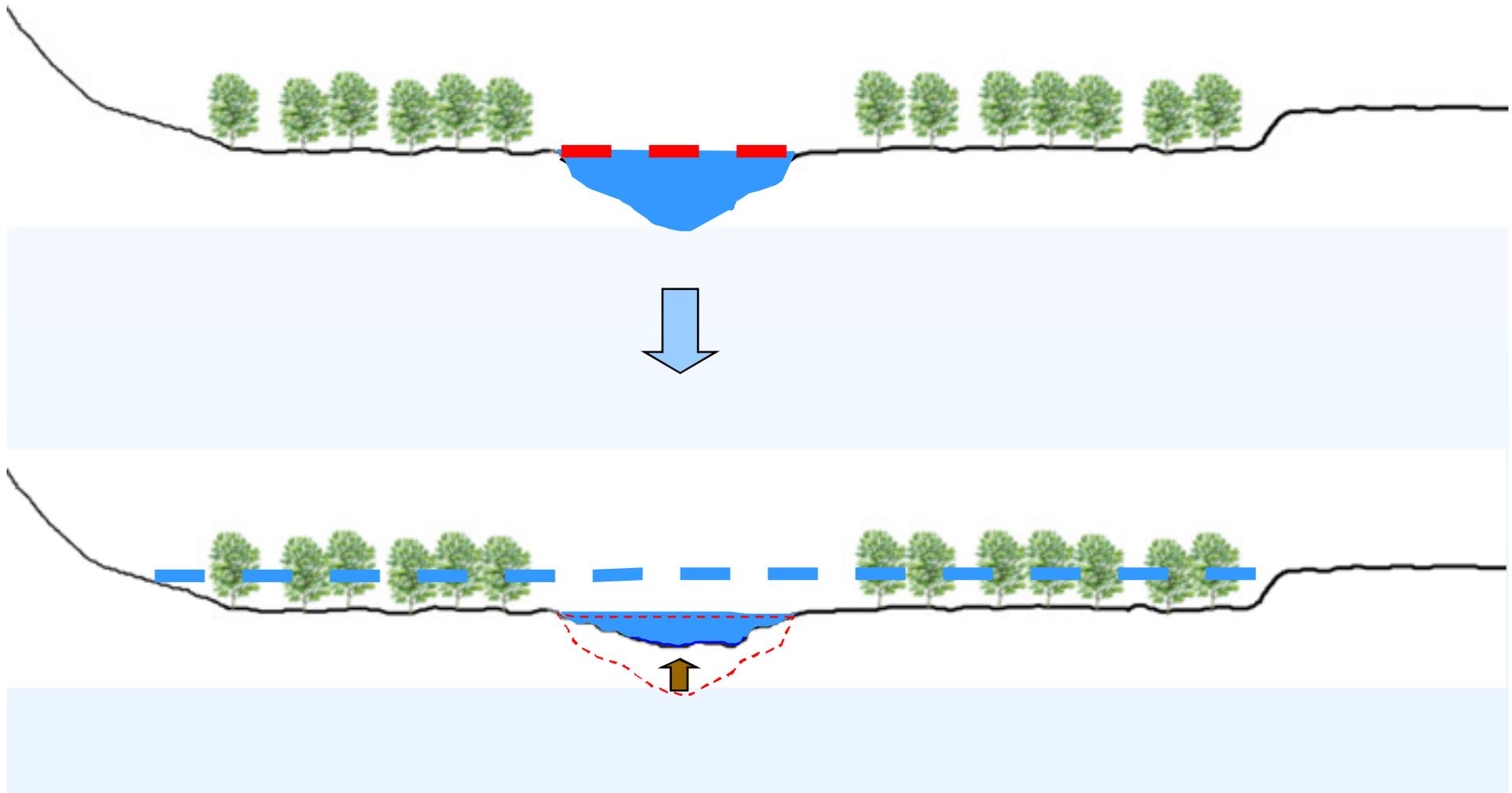
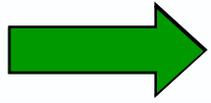
Levee removal



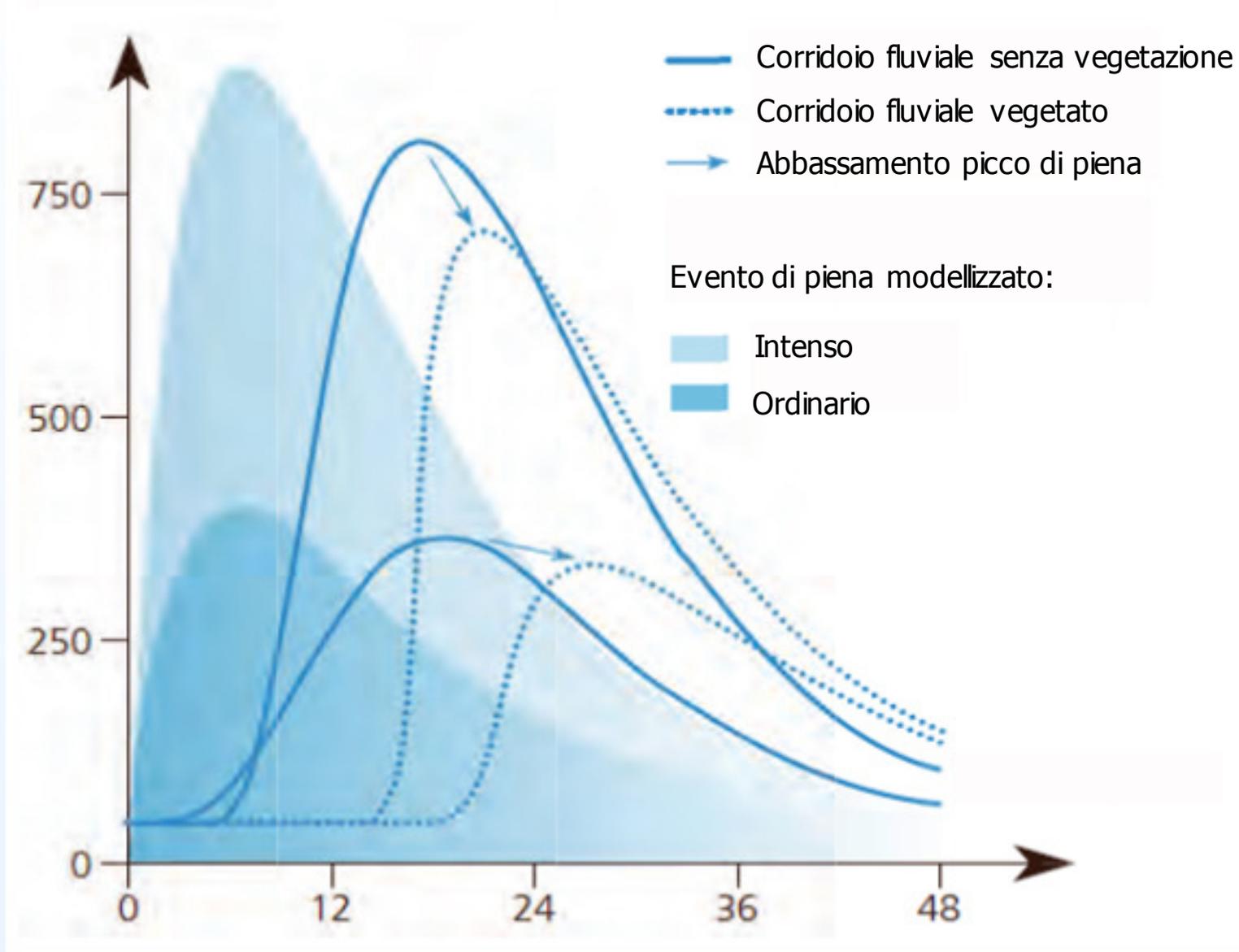
El Ejemplo Del Órbigo Restauración de Ríos y Prevención de Inundaciones 8 30



Ripristino indiretto della continuità idraulica con la piana, compensando i deficit di sedimenti e invertendo i processi di incisione degli alvei (+ eventuale riforestazione piana / aumento scabrezza)



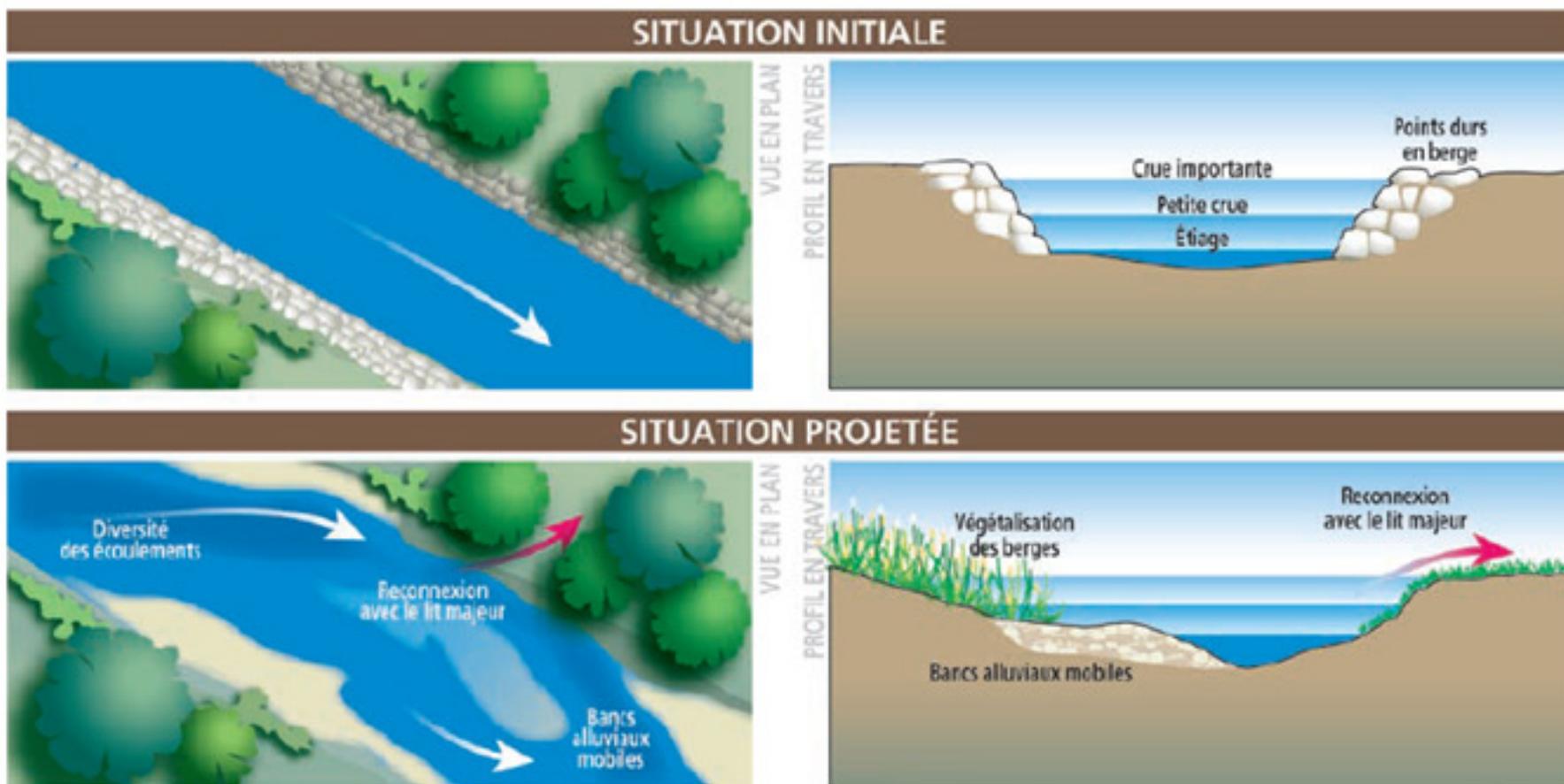
Effetto della forestazione sull'idrogramma di piena (fiume Murrumbidgee)



Misure analoghe a quelle necessarie per agire sulla componente del rischio di alluvioni connessa alla dinamica morfologica:

**2. RIPRISTINO DI UNA PIÙ
NATURALE DINAMICA MORFOLOGICA
(sulla base di un'analisi idromorfologica a
scala di bacino)**

Rimozione/arretramento di DIFESE SPONDALI

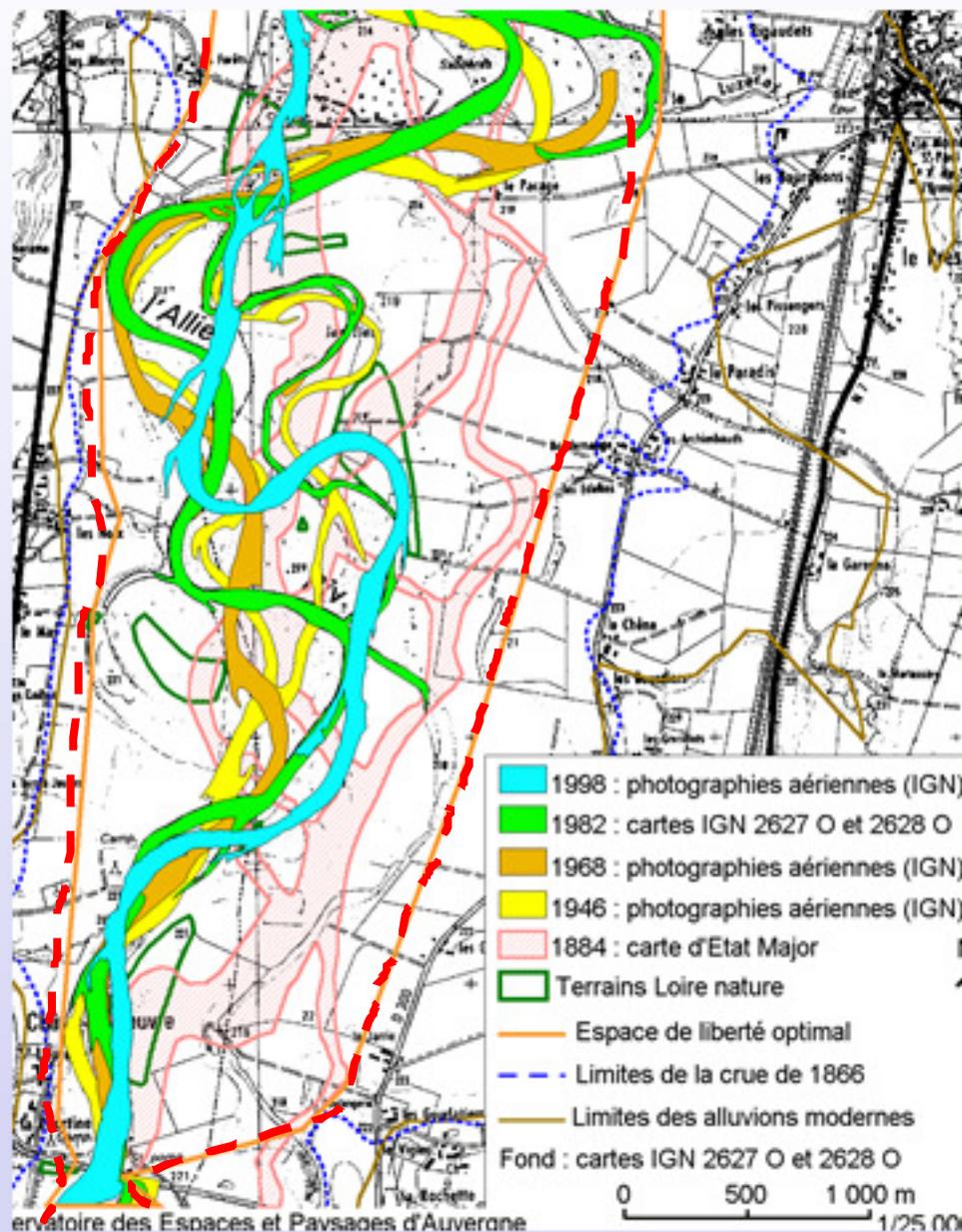
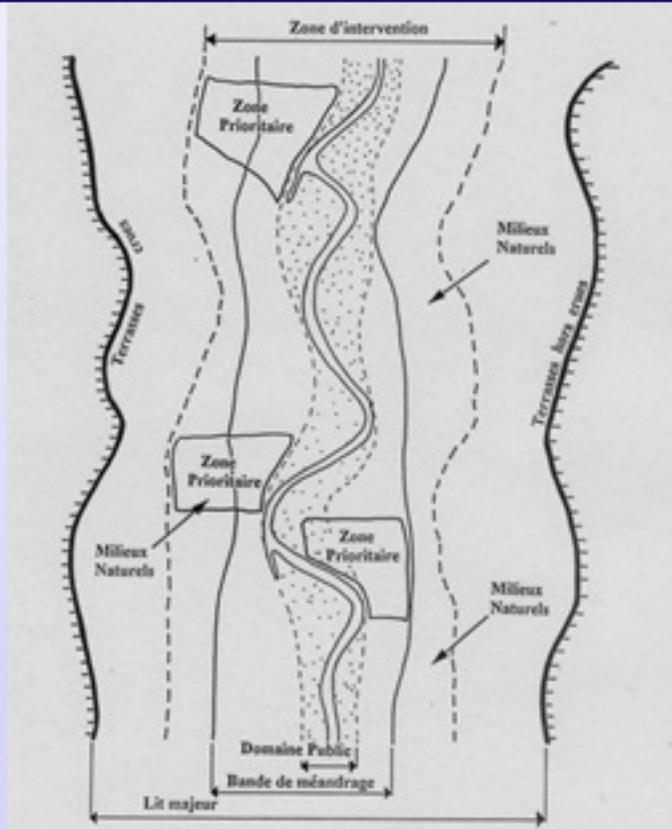




Moesa a Grono (golena Pascoletto), prima e dopo gli interventi conclusi nel 2000

Rimozione di DIFESE SPONDALI

+ garantire SPAZIO DI MOBILITÀ COMPATIBILE



Allargamento dell'alveo e riapertura canali secondari





nel 1970



nel 2003

- Sistemazione del rio Mareta negli anni 80
- Da morfologia a canali intrecciati a monocursale rettilineo
- Interruzione della continuità longitudinale





Riqualificazione fluviale del rio Mareta presso Stanghe 2008-2010:

- Allargamento dell'alveo sulla proprietà del demanio idrico per un tratto di 2 km





AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Riqualificazione del Rio Mareta:
Peter Hecher,



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

2 Convengo italiano sulla riqualificazione fluviale
Bolzano 6-7 Novembre 2012





2012

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

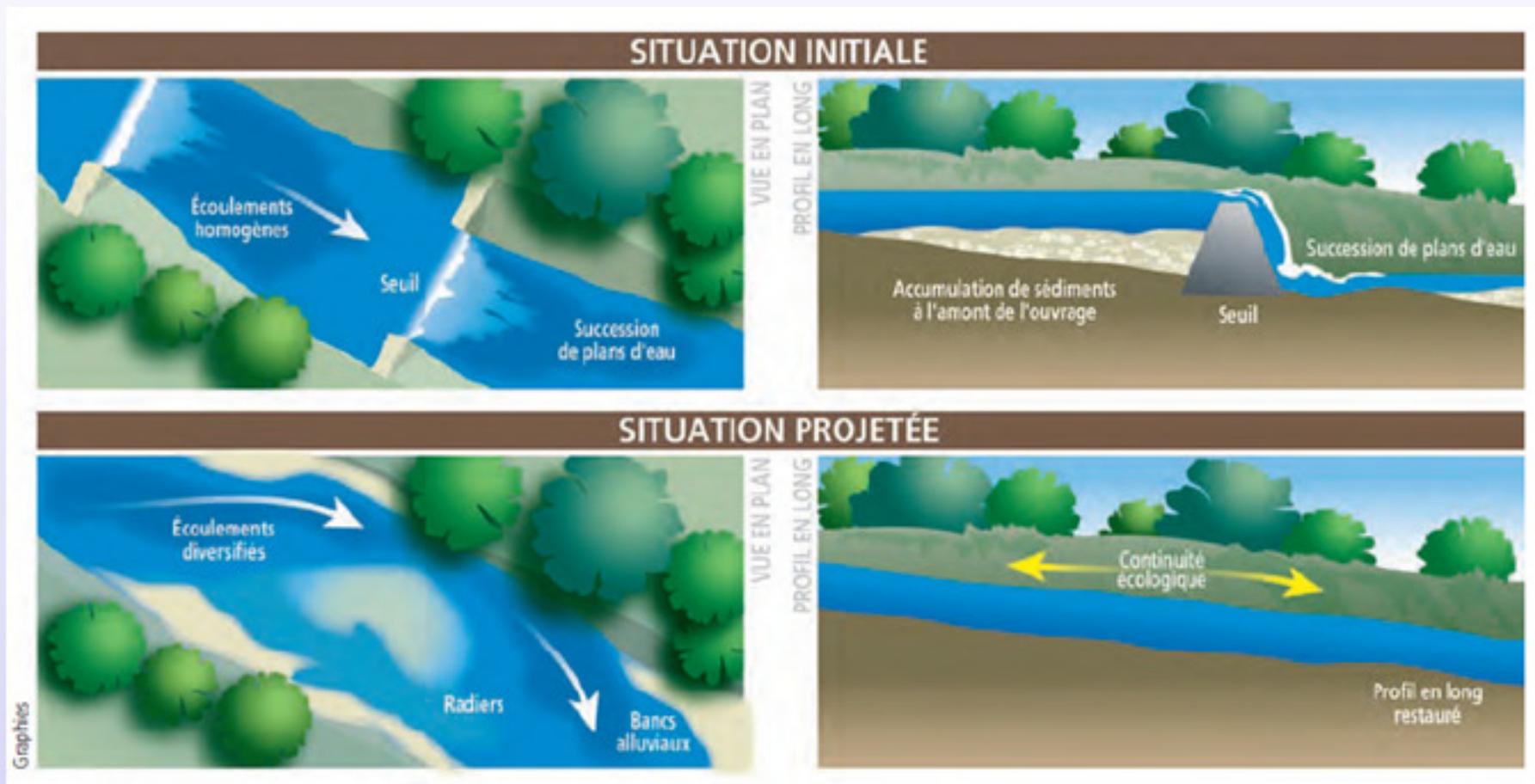
Riqualificazione del Rio Mareta:
Peter Hecher,

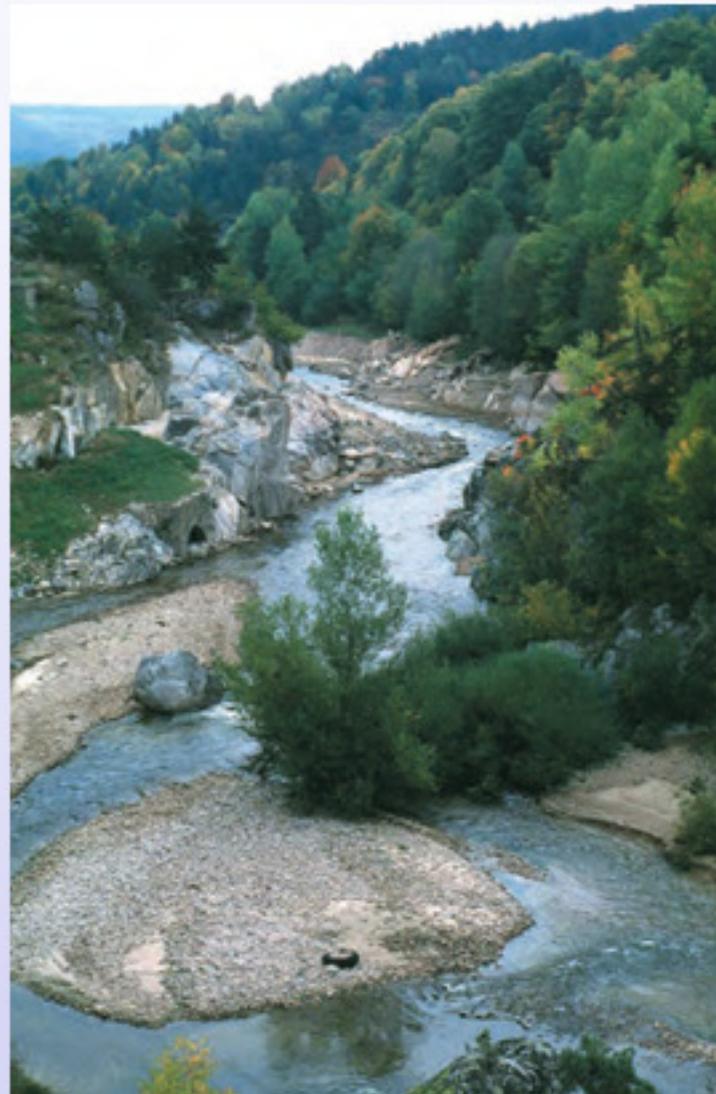


PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

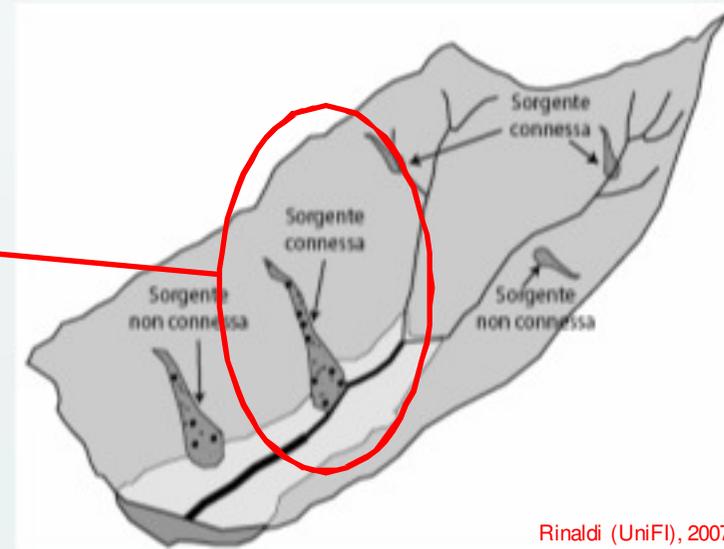
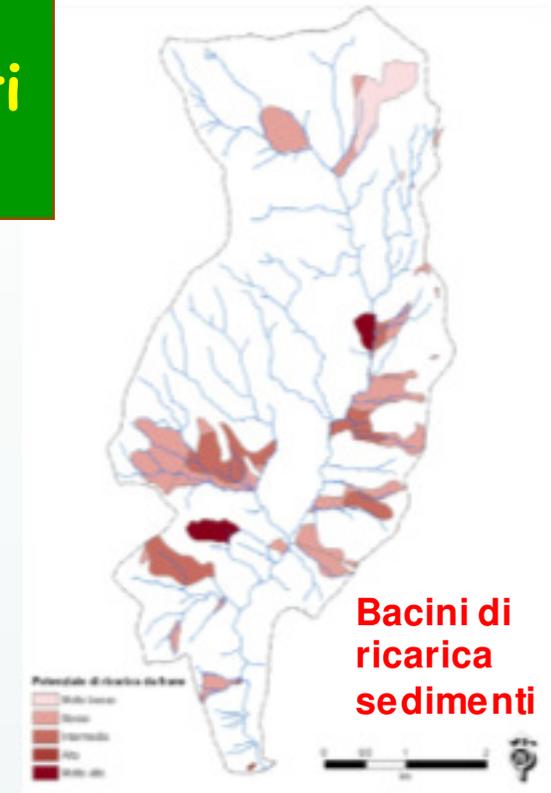
2° Convegno italiano sulla riqualificazione fluviale
Bolzano 6-7 Novembre 2012

Rimozione sbarramenti trasversali/dighe/briglie





Garantire ricarica sedimenti, anche NON consolidando sponde e versanti dove possibile



Piani/programmi di gestione dei sedimenti a scala di bacino

EDIZIONI DIABASIS

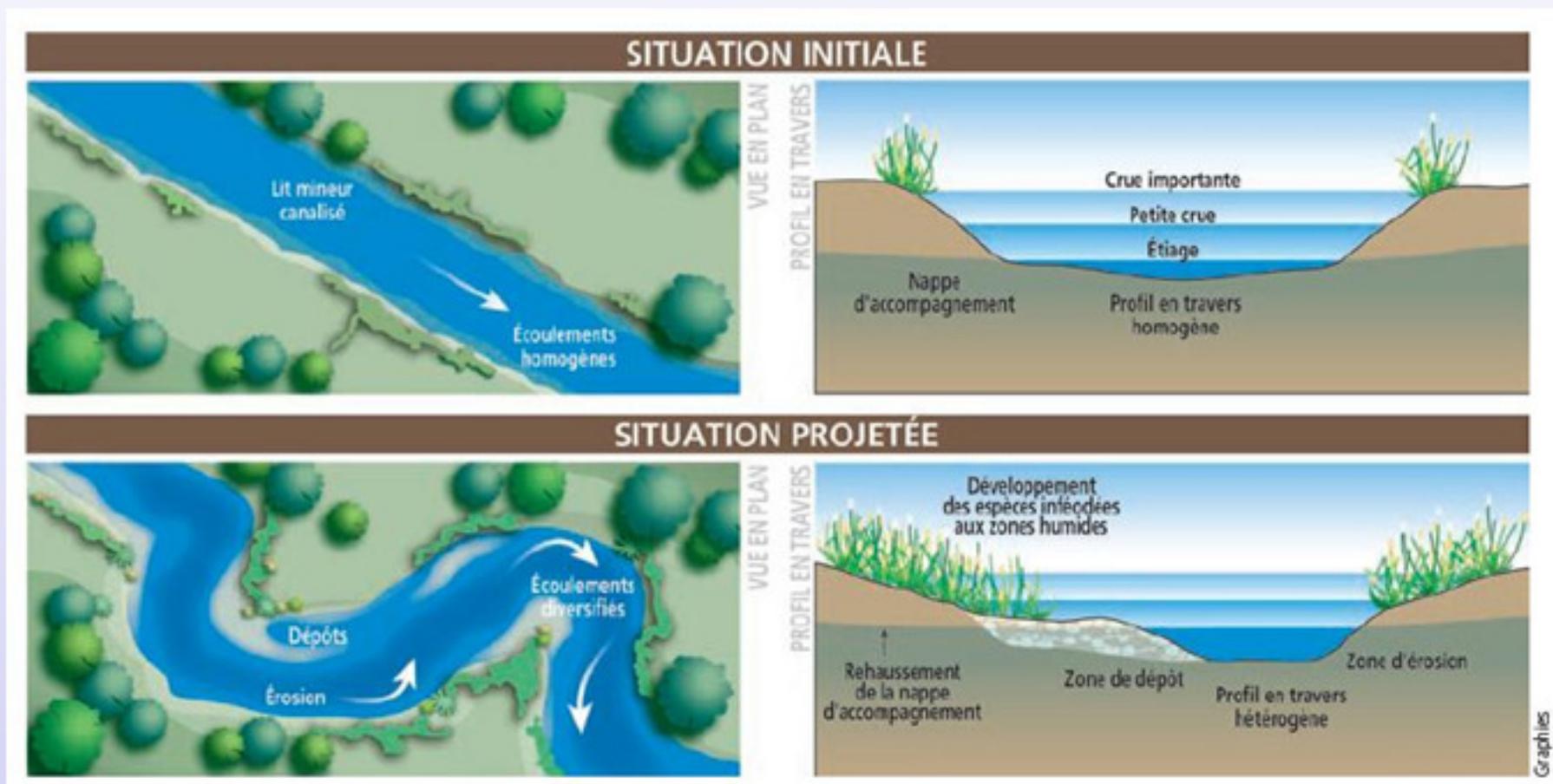


AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO

il recupero morfologico ed ambientale
del fiume Po

Il contributo del Programma generale di gestione
dei sedimenti del fiume Po

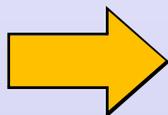
RIME ANDRIZZAZIONE



**N.B.: le CASSE D'ESPANSIONE
NON sono una NWRM, né un
misura di riqualificazione fluviale**



Interventi integrati: DOVE e COME ?

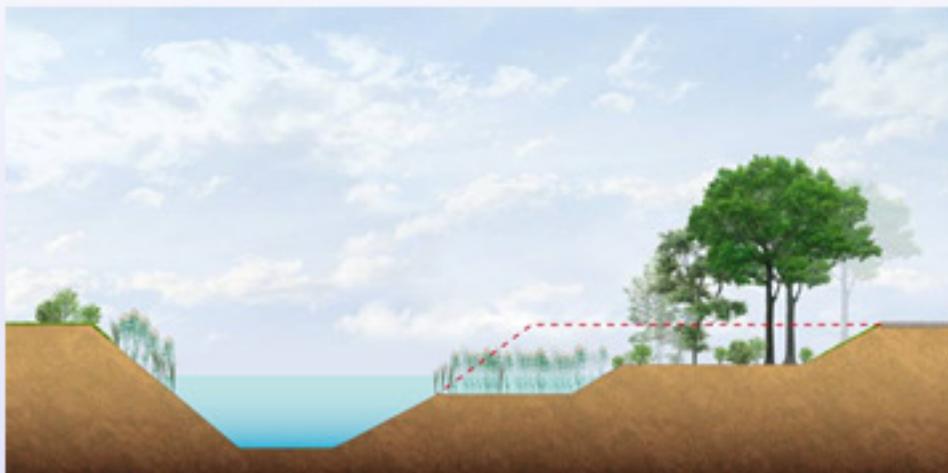


Servono analisi e valutazione
integrata di alternative di
intervento

APPROCCIO DI BACINO !



Per attuare NWRM ruolo fondamentale ed enorme potenzialità del reticolo minore



CdB Acque Risorgive
(Bacino Scolante
Laguna di Venezia)

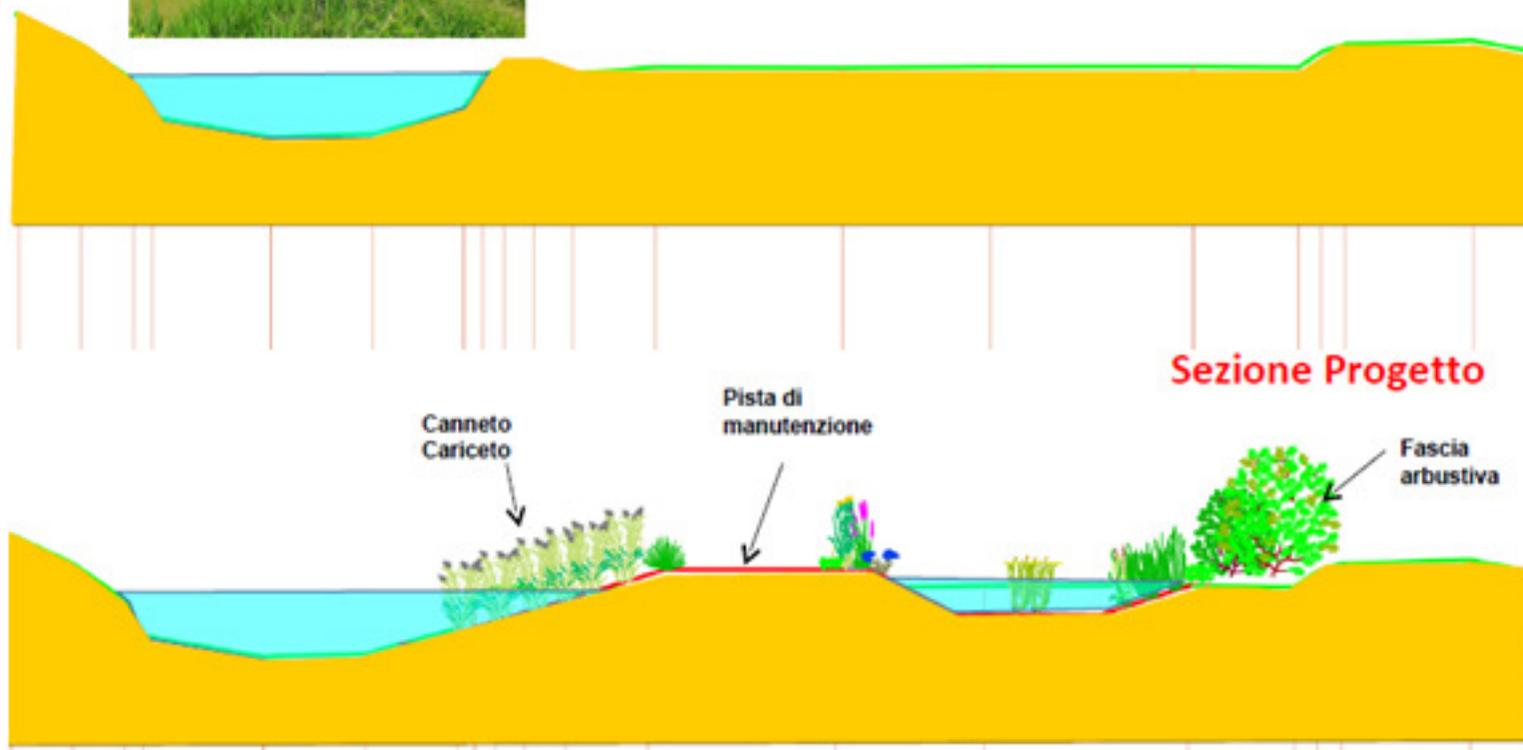


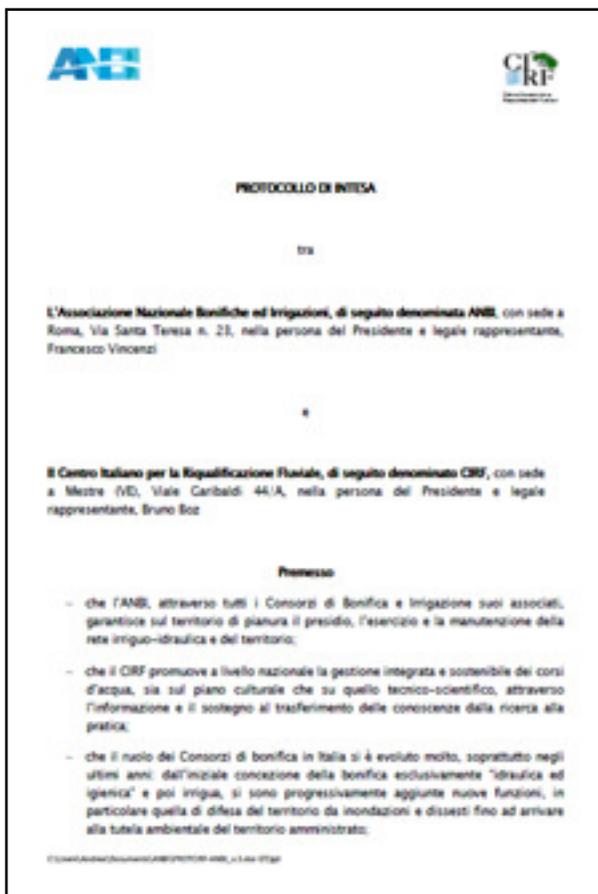
Esempio tipologia di intervento



Collettore Alfiere

Sezione attuale





Promuovere la riqualificazione e la gestione integrata dei corsi d'acqua di pertinenza dei Consorzi di bonifica

Valorizzare il ruolo dei CdB e del mondo agricolo rispondendo a sfide fondamentali, connesse all'adattamento ai cambiamenti climatici e coniugando qualità ambientale, obiettivi antropici e benefici economici.

Oltre 180.000 km gestiti dai CdB
Oltre 59% della superficie italiana



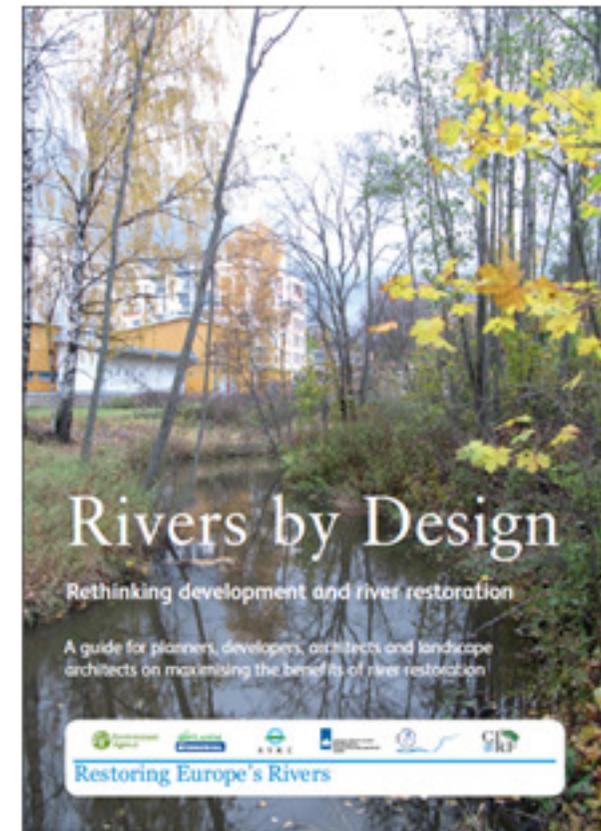
Reticolo artificiale



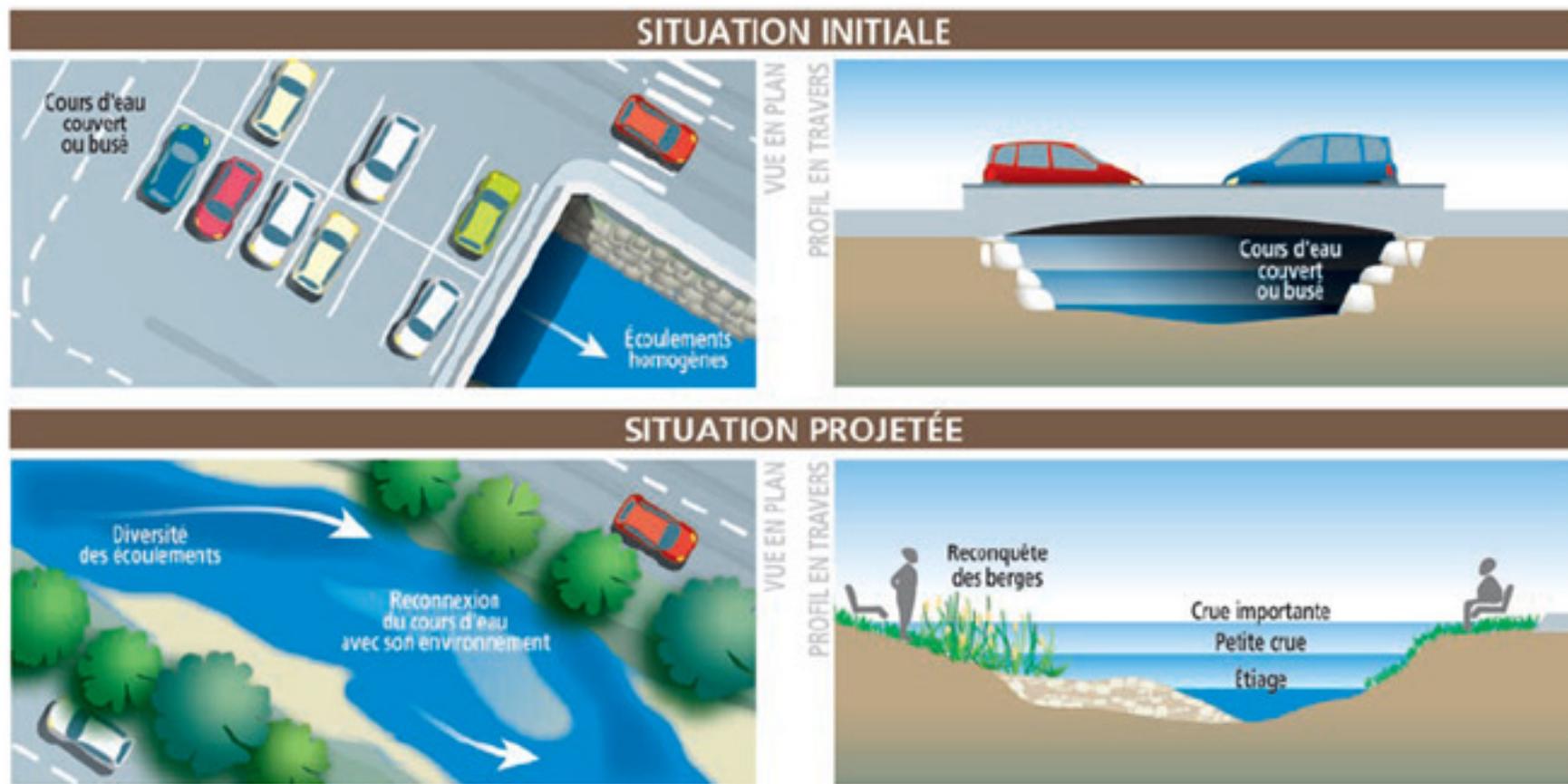
Reticolo naturale

RF in ambito URBANO

Spesso ottime sinergie tra riqualificazione urbana e miglioramento stato ecologico/riduzione del rischio, se si adotta fin dall'inizio un approccio integrato



RIAPERTURA corsi d'acqua tombati





Découverte et restauration de l'Ondaine au Chambon Feugerolles



• Visite du chantier

• 13 novembre 2009



SAINT-ETIENNE
métropole



Riapertura di
corso d'acqua
tombato:
l'Ondaine
(Francia)



Progetto DRAC: reinserimento sedimenti



www.cleda.fr

Programmi di RF a scala di bacino, es. Mur



Rimozione ostacoli trasversali nel bacino del Duero





INTERVENTI DI RF PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO (NWRM) SONO PRIORITARI !

- **Necessario lavorare da subito per sviluppare progettualità in tutte le Regioni**
- **Saranno di fatto tutti "progetti pilota" -> MONITORAGGIO**

Strategia nazionale per la RF ?

[Atención al ciudadano](#)

[Inicio](#) > [Agua](#) > [Delimitación y restauración del Dominio Público Hidráulico](#) > **La Estrategia Nacional de Restauración de Ríos**

Agua

- [Ir a Delimitación y restauración del Dominio Público Hidráulico](#)
- La Estrategia Nacional de Restauración de Ríos**
- [Ir a Delimitación y restauración del Dominio Público Hidráulico](#)

Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

[Imprimir](#) [Descargar en PDF](#) [Ayuda](#)



Creación de humedal en zona inundable en Caparroso, Proyecto Life Territorio Visión.



Milano
3 maggio 2016

Progetto LINFA, finanziato da:



Gli interventi integrati per la riduzione del rischio di alluvioni e il miglioramento degli ecosistemi acquatici

Andrea Goltara



Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale
Viale Garibaldi 44/a 30173 - MESTRE (VE)
Tel (+39) 041-615410

Web: www.cirf.org
Email: info@cirf.org