





SABATO 29 GENNAIO
dalle ORE **14.45**

Circolo Sant'Ubaldo
Via Veneto 19 - **MONSANO** - AN

con: **Giulio Conte** - Ambiente Italia /
Riccardo Santolini - Università degli studi di Urbino /
Endro Martini - Italy Water Forum, Tavolo Nazionale
Contratti di Fiume /
Andrea Dignani - Geo Studio Dignani

IL CONTRATTO DI FIUME:
metodi e strumenti
per la **gestione condivisa**
delle **criticità ambientali**

- **L'ECOSISTEMA FIUME**
tra naturalità e "manutenzione"
- **A COSA SERVE UN FIUME:**
il valore collettivo dei servizi ecosistemici
- **IL CONTRATTO DI FIUME:**
strumento partecipativo di gestione
dei conflitti territoriali
- **DINAMICA FLUVIALE E RISCHIO
MORFOLOGICO / IDRAULICO**
nella gestione del contratto di fiume

Creazione gruppi di lavoro sui temi trattati /
Discussione plenaria / Conclusioni / Chiusura dei lavori

INCONTRO IN PRESENZA: accesso consentito solo con Green pass rafforzato
(solo persone vaccinate o guarite) più utilizzo di mascherine FFP2.
GRADITA PRE-ISCRIZIONE al 347 047 7725 tramite: sms / Telegram / WhatsApp

Dr. Geol. Andrea Dignani

DINAMICA FLUVIALE E RISCHIO MORFOLOGICO E IDRAULICO NELLA GESTIONE DEL CONTRATTO DI FIUME

Contratto di Fiume Esino - Organizzazione

Comune Capofila:
Jesi

Consulenza:
professionalità esterne

**Segreteria
organizzativa:**
Comune di Jesi
Riserva Ripa Bianca

Risorse economiche
Aderenti al Comitato
Promotore: Comuni e
Consorzio di Bonifica
- Gruppo Azioni Locale
«Colli Esini - San Vicino»

Comitato Tecnico Istituzionale

- Comune di Jesi,
- Comune di Fabriano,
- Comune di Falconara
Marittima
- Regione Marche
- Provincia di Ancona
- Consorzio di Bonifica
GAL «Colli Esini - San
Vicino»
- Riserva Ripa Bianca
- Legambiente Marche
- AIPIN
- Università Politecnica
delle Marche

Assemblea Plenaria

- Massima partecipazione
- Istituzioni pubbliche
 - Attività produttive
 - Associazioni
 - Portatori Interessi
 - Cittadini





Articolazione del processo partecipativo

Manifesto - Documento d'intenti (Luglio 2015)

Esperienze Esino "Passeggiate di studio e progettanti" (2015-2016-2017)

Avvio del Comitato tecnico istituzionale del CdF (Febbraio 2017)

Questionario e informazione
(dal Febbraio 2017)

Tavoli di lavoro dell'Assemblea del CdF
(dall'Aprile 2017)

Laboratori di SWOT Analysis Partecipata
Aprile 2017 - Tema 1
Qualità dell'acqua, natura ed ecosistema
fluviale, rischio idraulico e geomorfologia
fluviale

21/04/2017 - Tema 2
Paesaggio, pianificazione territoriale,
fruizione e sviluppo economico del territorio
fluviale (Aprile 2017)

Report Tavoli Tematici SWOR
Partecipata (Agosto 2017)

Analisi conoscitiva preliminare integrata (Ottobre 2017)

Laboratorio partecipato di
scenario planning - EASW
(Novembre 2017)

Assemblea Plenaria di
Condivisione dell'analisi
conoscitiva e della bozza del
documento strategico (novembre
2017)

Scenario strategico: Quadro Sinottico e Dossier Piani e Programmi (Ottobre 2019)

Assemblea Plenaria di
Condivisione dello scenario
strategico: piani e programmi e
quadro sinottico del programma
di azione (Ottobre 2019)

Laboratori partecipati per la produzione
di schede azione che andranno a
costituire il primo programma di azione
(2019 – 2020)

Programma d'Azione del Contratto di Fiume Esino (Dicembre 2020)

Assemblea plenaria di condivisione
primo programma d'Azione e
sottoscrizione del Contratto di Fiume
(Dicembre 2020)

Accordo di Programmazione Negozziata per la realizzazione del Programma di Azione del Contratto di Fiume Esino (Dicembre 2021)

Sottoscrizione Accordo di
Programmazione Negoziata

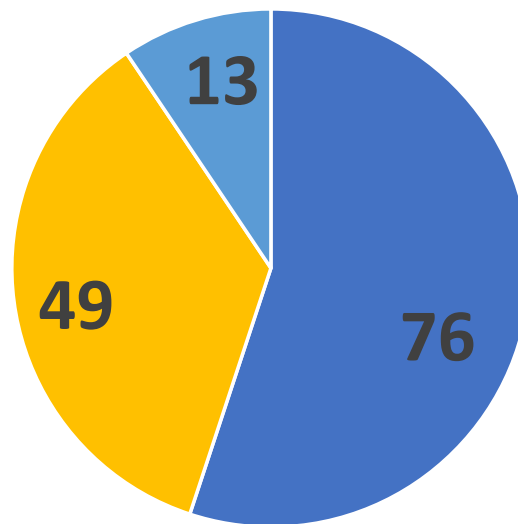
Approvazione Comune di Jesi, DGC n.
16 del 19/01/22, in corso di
approvazione dagli altri soggetti.



AZIONI PER TIPOLOGIA DI SOGGETTI PROPONENTI

TOTALE AZIONI: 138

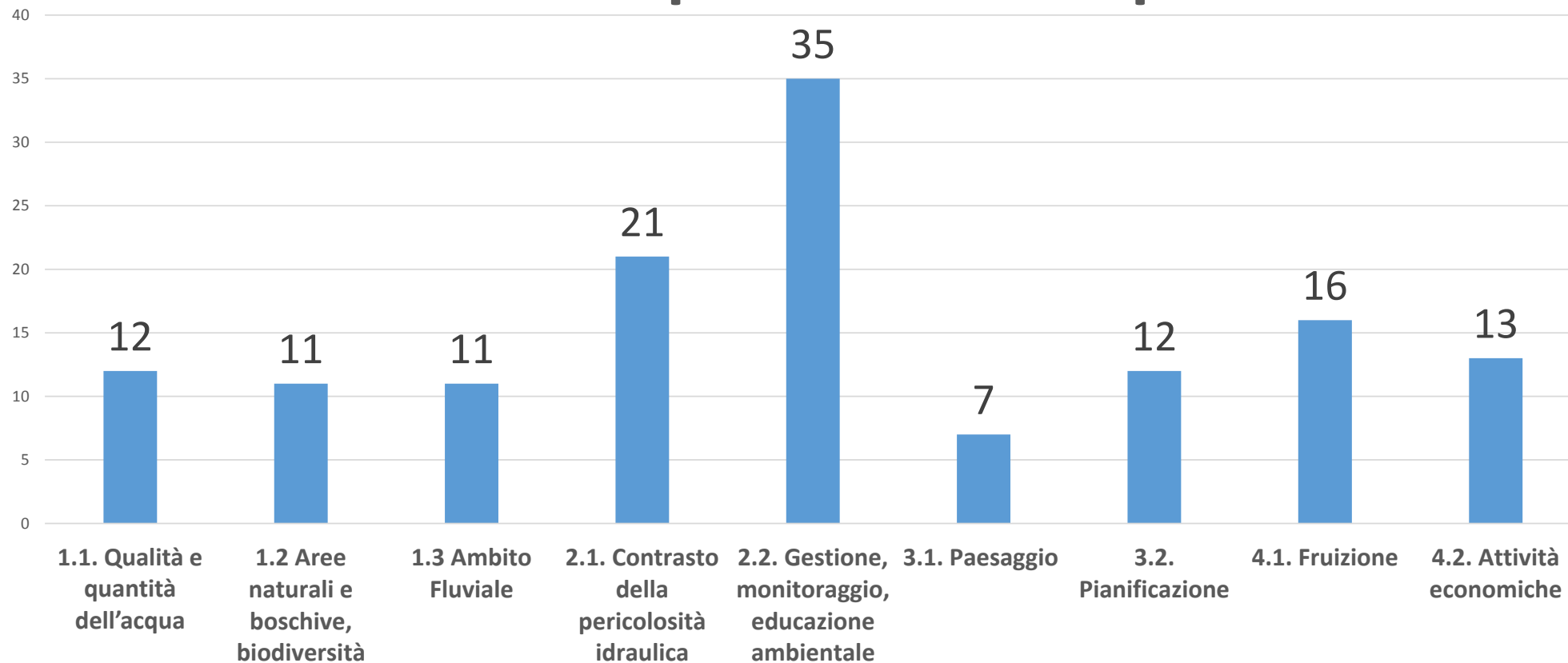
Azioni per Soggetti Proponenti



■ Comuni ■ Privati ■ Enti pubblici



Schede Azioni per Obiettivo Specifico





WWF MARCHE CENTRALI ANCONA MACERATA O.A

Bacino Fiume Esino
Assetto territoriale per sub-bacini
per la progettazione preliminare delle azioni
per la difesa del suolo e la riqualificazione fluviale

Linee guida per la progettazione e gestione delle aree
di laminazione e del reticolo idrografico minore

Ri-connessione
ecologica - idraulica - sociale delle unità morfologiche fluviali

di *Dr. Geol. Andrea Dignani*

collaborazione di *Dr. Agr. David Belfiori*



Gennaio 2021

IL RISCHIO IDROGEOLOGICO NEL BACINO DEL FIUME ESINO

BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ESINO

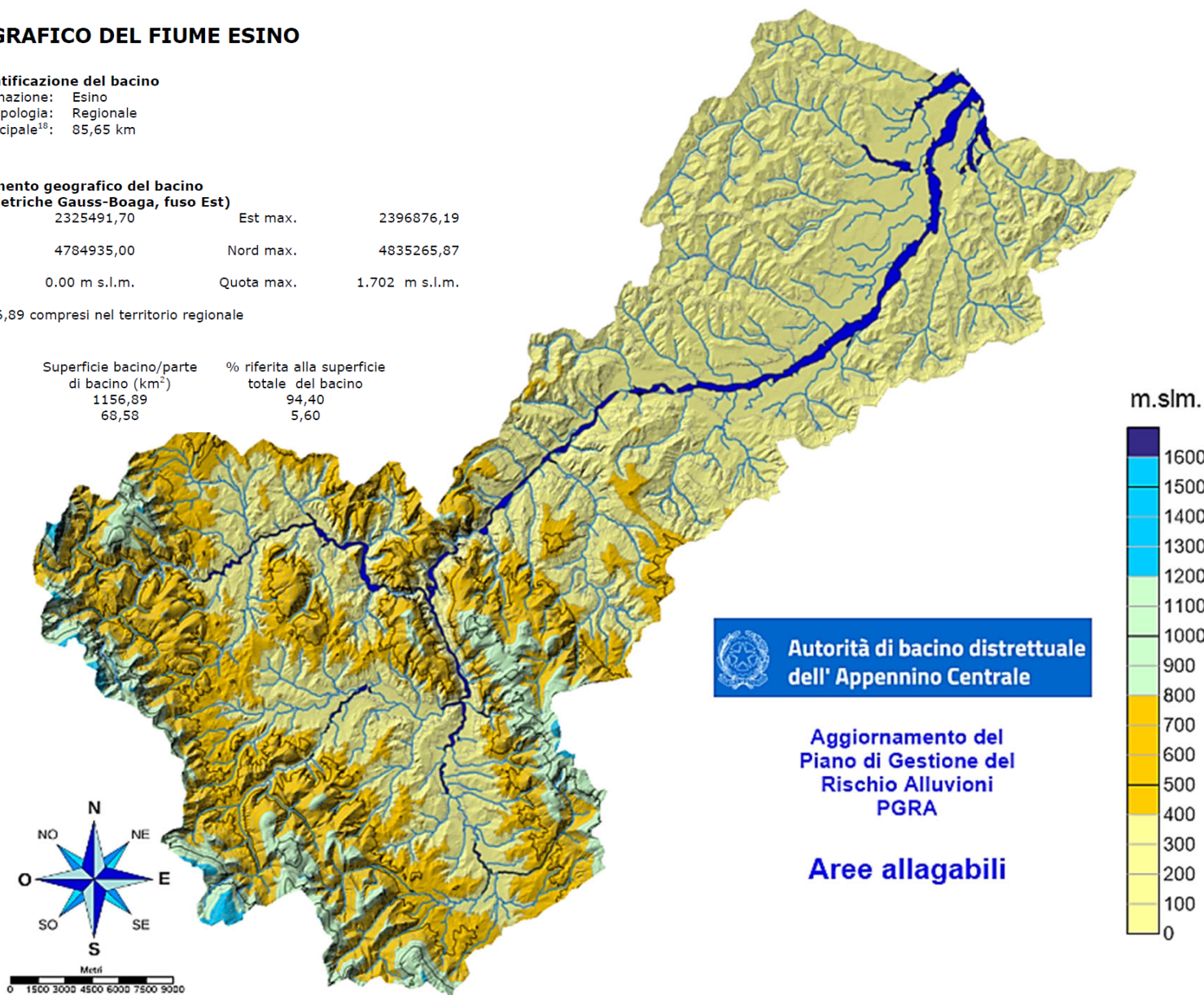
Identificazione del bacino

Denominazione: Esino
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale¹⁸: 85,65 km

Inquadramento geografico del bacino (coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2325491,70	Est max.	2396876,19
Estensione latitudinale:	Nord min.	4784935,00	Nord max.	4835265,87
Estensione altitudinale:	Quota min.	0,00 m s.l.m.	Quota max.	1.702 m s.l.m.
Superficie (km ²) ¹⁹ :	totale	1.225,47 km ² di cui 1.156,89 compresi nel territorio regionale		

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km ²)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	1156,89	94,40
UMBRIA	10	68,58	5,60

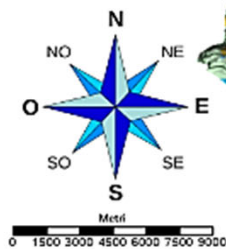
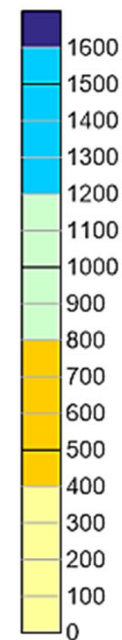


Autorità di bacino distrettuale
dell' Appennino Centrale

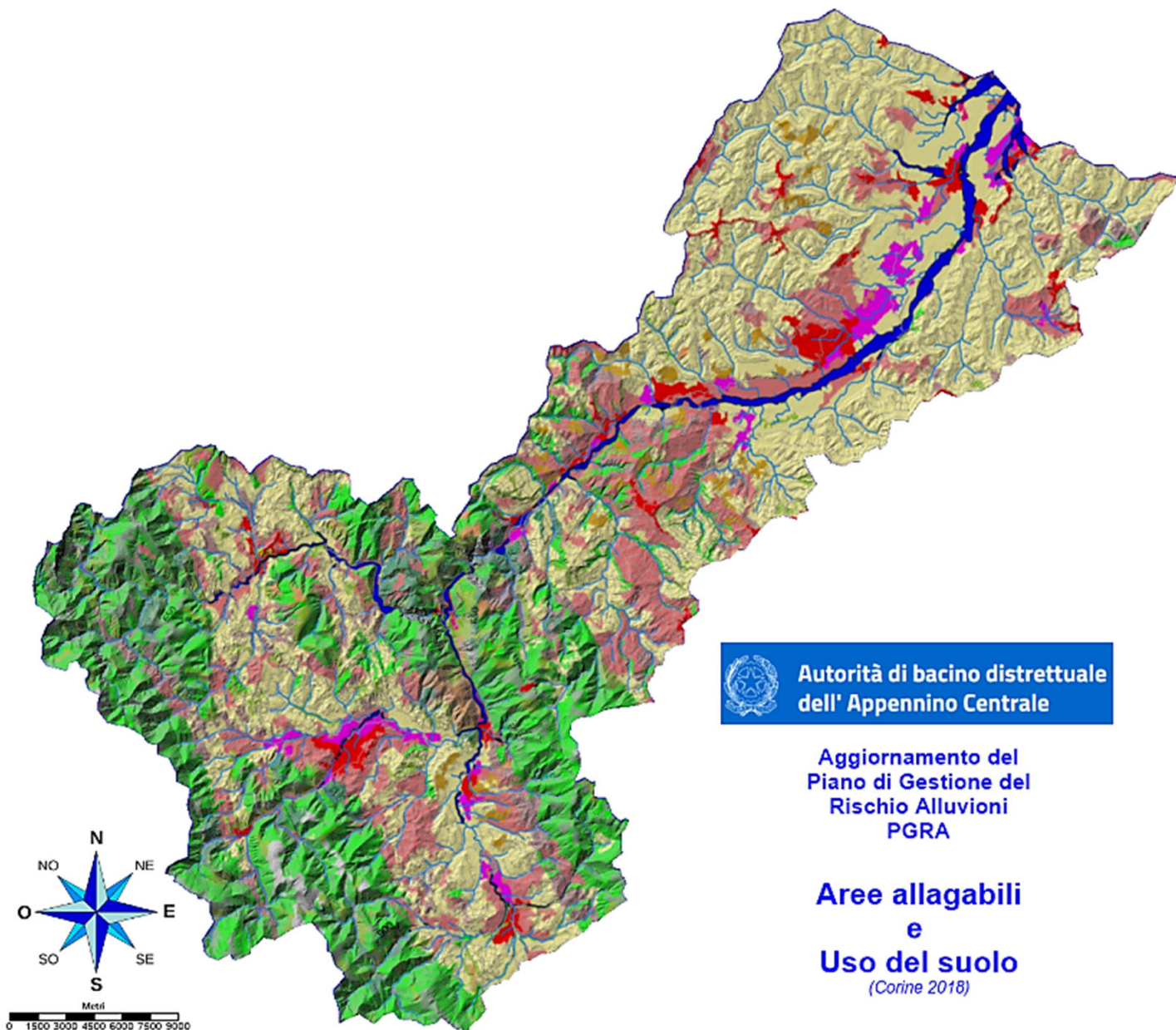
Aggiornamento del
Piano di Gestione del
Rischio Alluvioni
PGRA


Aree allagabili

m.slm.



- Tessuto urbano continuo
- Tessuto urbano discontinuo
- Aree industriali o commerciali
- Reti stradali e ferroviarie
- Aree portuali
- Aeroporti
- Aree estrattive
- Discariche
- Cantieri
- Aree verdi urbane
- Aree sportive e ricreative
- Seminativi in aree non irrigue
- Seminativi in aree irrigue
- Risaie
- Vigneti
- Frutteti e frutti minori
- Oliveti
- Arboricoltura da legno
- Prati stabili
- Colture annuali associate a colture permanenti
- Sistemi culturali e particellari complessi
- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie
- Aree agroforestali
- Boschi di latifoglie
- Boschi di conifere
- Boschi misti
- Aree a pascolo naturale
- Brughiere e cespuglieti
- Aree a vegetazione sclerofilla
- Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
- Spiagge, dune e sabbie
- Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
- Aree con vegetazione rada
- Aree percorse da incendi
- Ghiacciai e nevi perenni
- Paludi interne
- Torbiere
- Paludi salmastre
- Saline
- Zone intertidali
- Corsi d'acqua, canali e idrovie
- Bacini d'acqua
- Lagune
- Estuari
- Mare








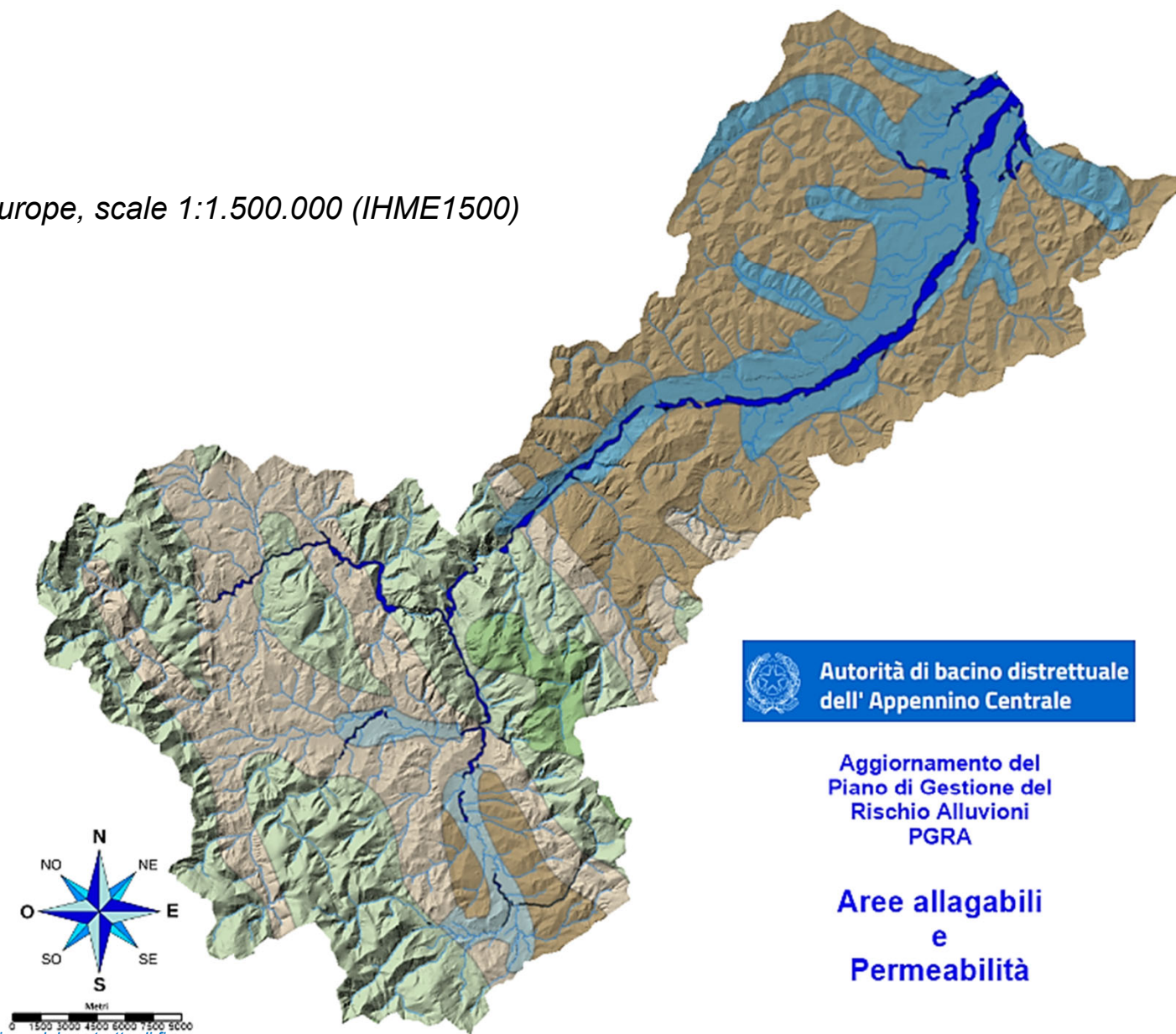
 **Autorità di bacino distrettuale dell' Appennino Centrale**

Aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA

Aree allagabili e Uso del suolo
(Corine 2018)

The International Hydrogeological Map of Europe, scale 1:1.500.000 (IHME1500)

-  *Highly productive porous aquifers*
-  *Low and moderately productive porous aquifers*
-  *Highly productive fissured aquifers (including karstified rocks)*
-  *Low and moderately productive fissured aquifers (including karstified rocks)*
-  *Locally aquiferous rocks, porous or fissured*
-  *Practically non-aquiferous rocks, porous or fissured*
-  *Inland water*

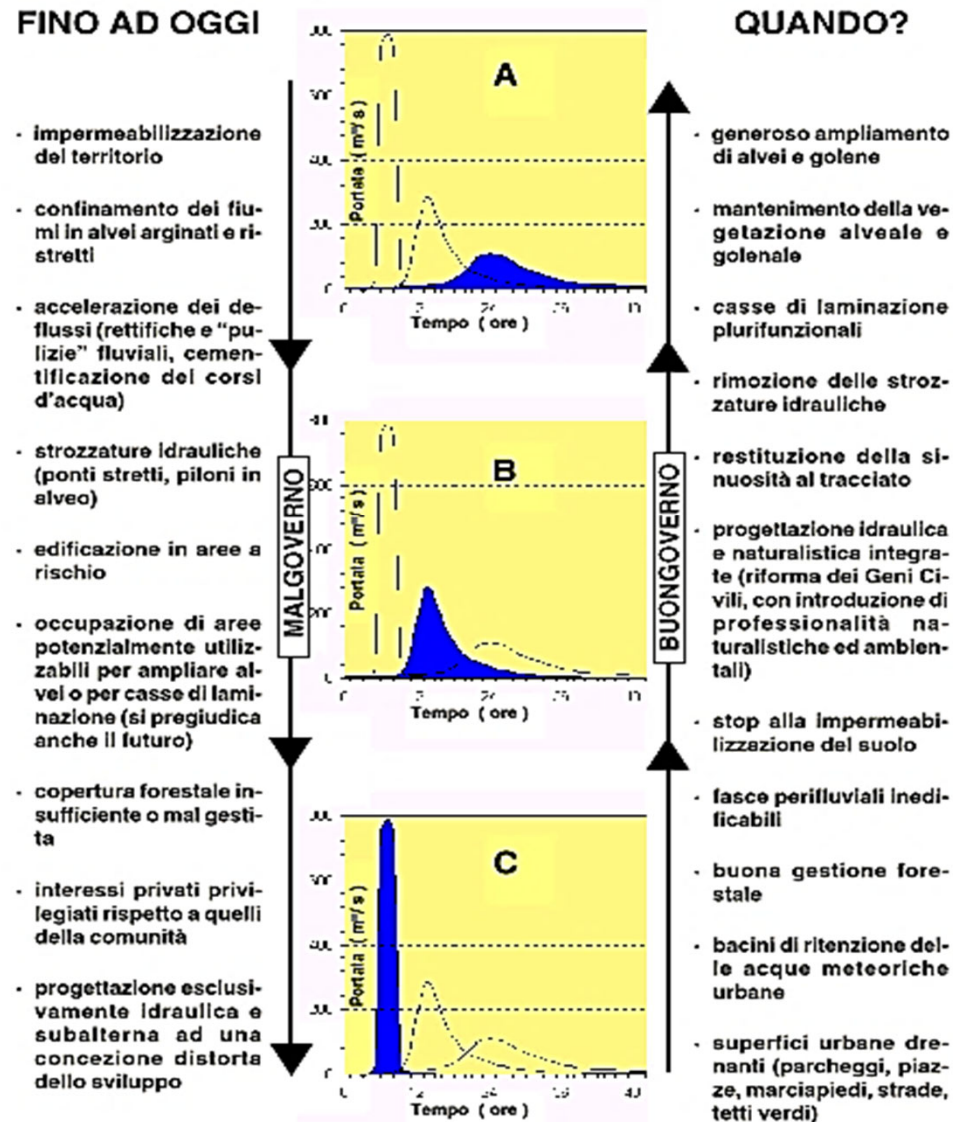


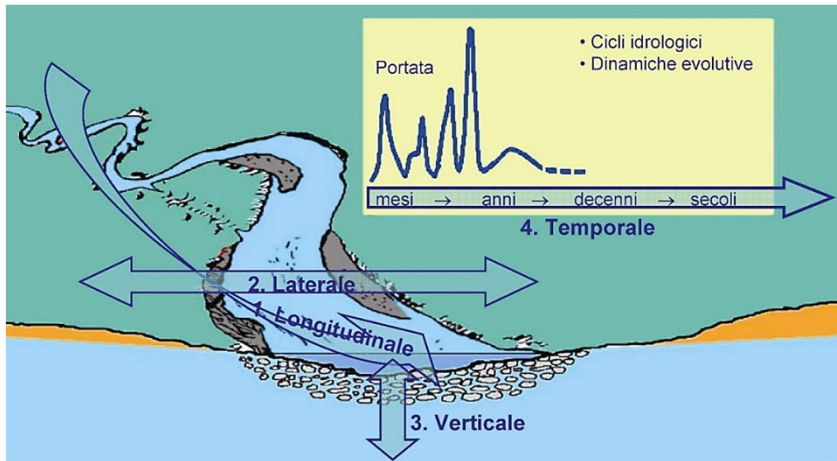
 **Autorità di bacino distrettuale dell' Appennino Centrale**

Aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA

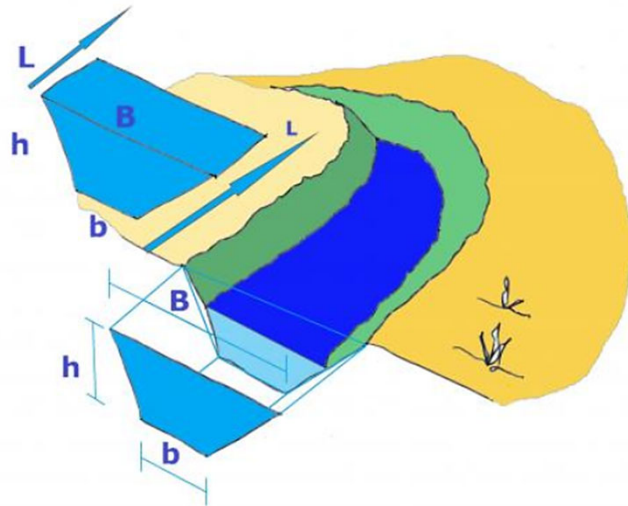
Aree allagabili e Permeabilità

GOVERNO DEI FIUMI E DEL TERRITORIO: STRATEGIE ALTERNATIVE A CONFRONTO

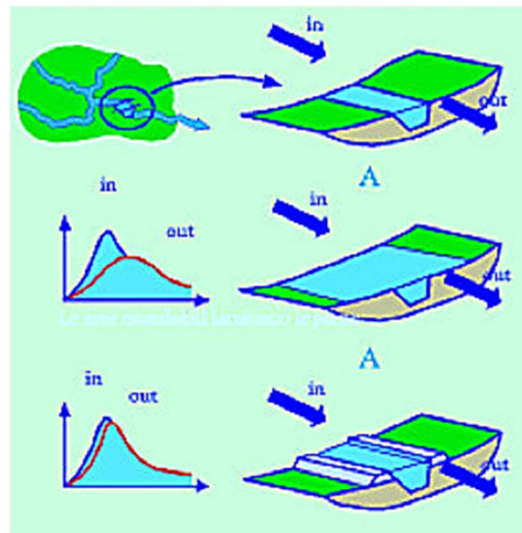




Sistema fluviale tridimensionale (in IDRAIM, 2016)



Idraulica di un canale. Sistema monodimensionale

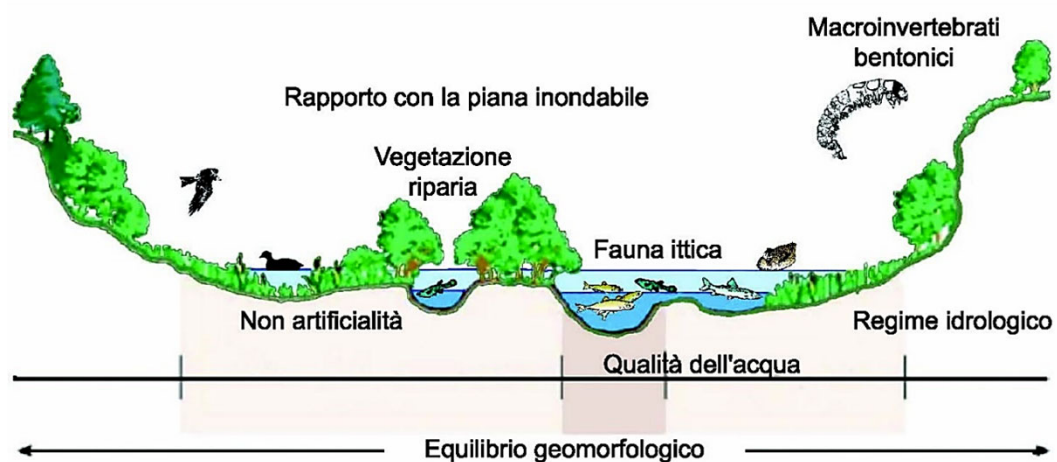


- se il fiume e' gestito in modo da poter esondare, laminando quindi la piena, a valle si abbassa il picco di piena (curva rossa), diminuisce il rischio idraulico a valle.

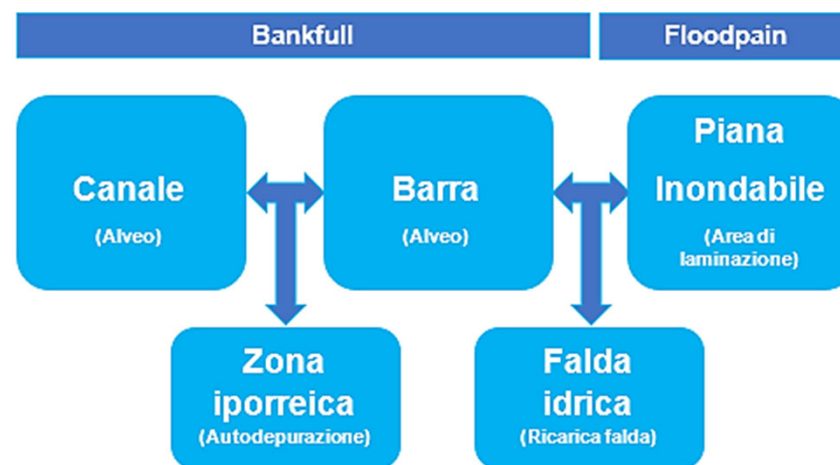
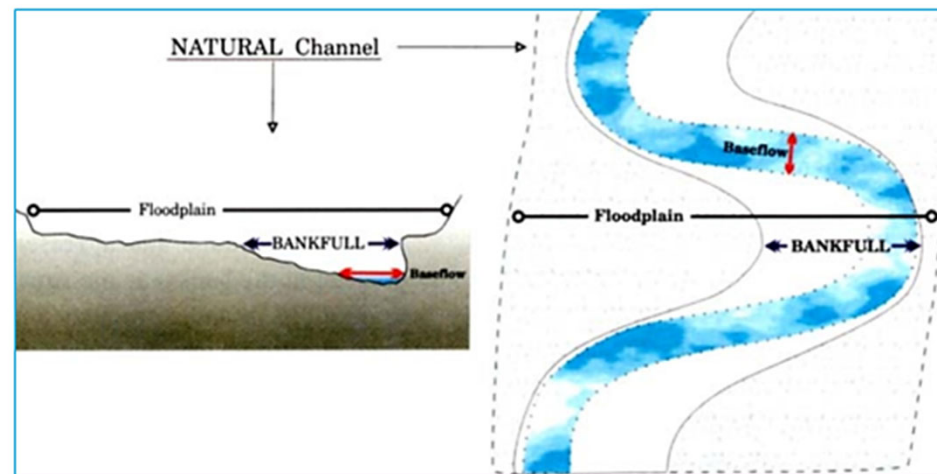
- se fiume e' costretto negli argini, rettificato, privato della vegetazione, canalizzato, soggetto all'estrazione di inerti a valle del tratto A il picco di piena rimane invariato (curva rossa), il rischio idraulico permane o aumenta a valle.



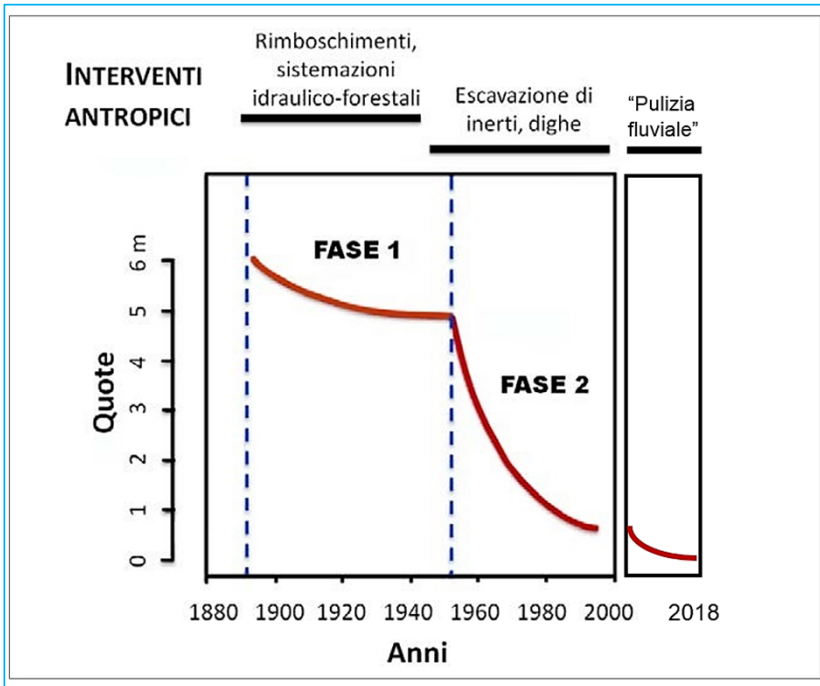
Sistema fluviale tridimensionale



Bayley, 1995, American Institute of Biological Sciences

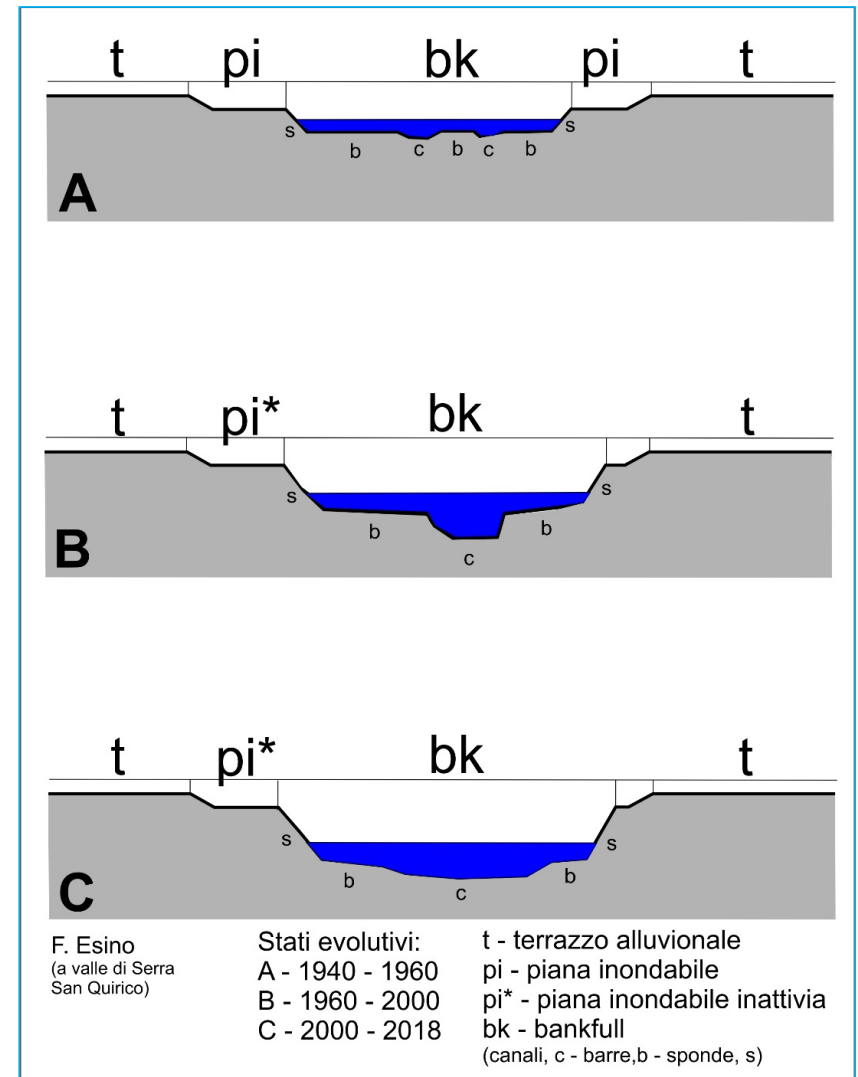


TRASFORMAZIONE MORFOLOGICA DEL FIUME ESINO



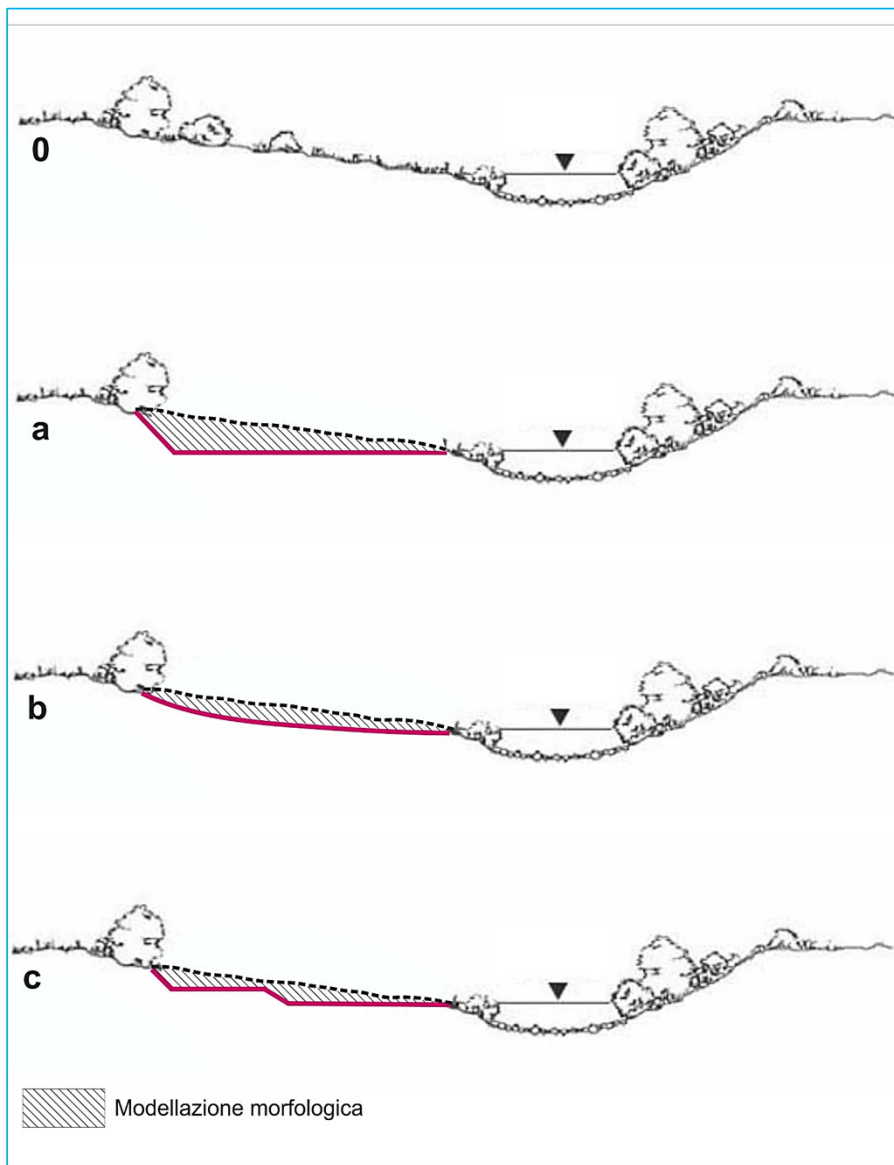
Tipico andamento temporale della quota del fondo in risposta a disturbi antropici durante gli ultimi 100 anni circa osservato per vari fiumi italiani (da Rinaldi & Surian, 2005).

Estrapolazione 2018 'Pulizia fluviale' modificato da A. Dignani



Elaborazione A. Dignani

PROGETTARE LE AREE DI LAMINAZIONE



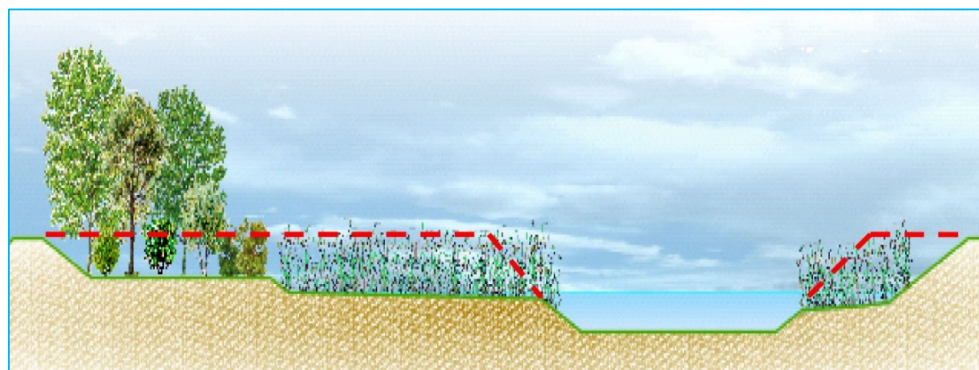
Modellamento morfologico per realizzare un'area di laminazione.

0 – Stato iniziale;

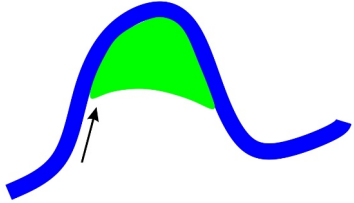
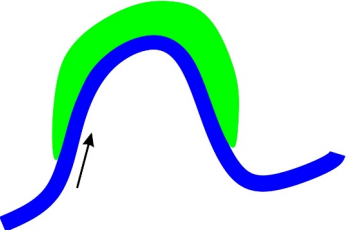
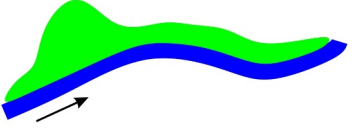
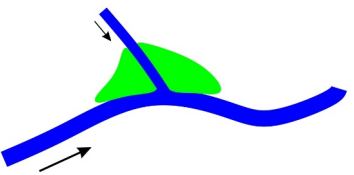
a – superficie piana;

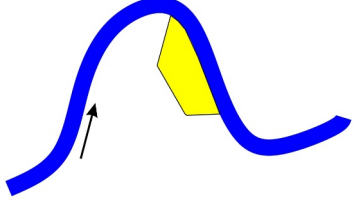
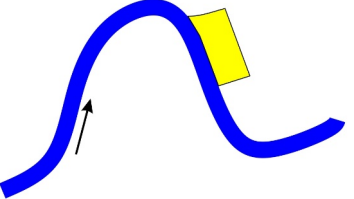
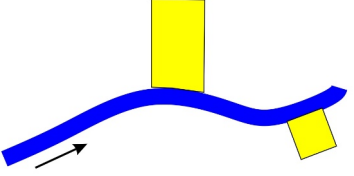
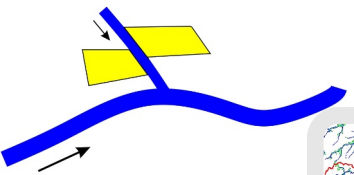
b – superficie curva;

c – area a due livelli



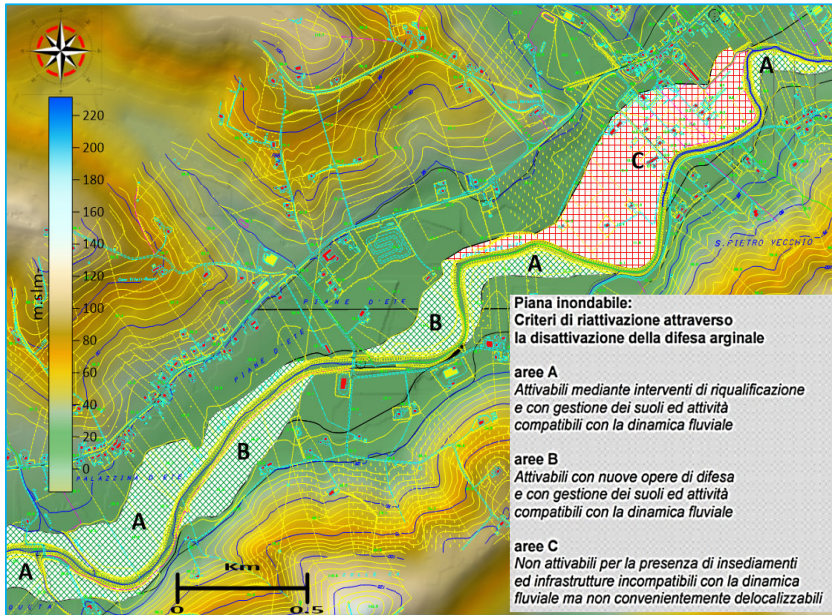
Simulazione di progetto per un'area di laminazione realizzata con modellamento morfologico

Bacino F. Esino Conformazione delle aree di laminazione coerenti con la geomorfologia e l'idrodinamica fluviale	
Interna	
Esterna	
Parallela	
Di confluenza	

Bacino F. Esino Conformazione delle aree di laminazione <u>non</u> coerenti con la geomorfologia e l'idrodinamica fluviale	
Interna	
Esterna	
Parallela	
Di confluenza	

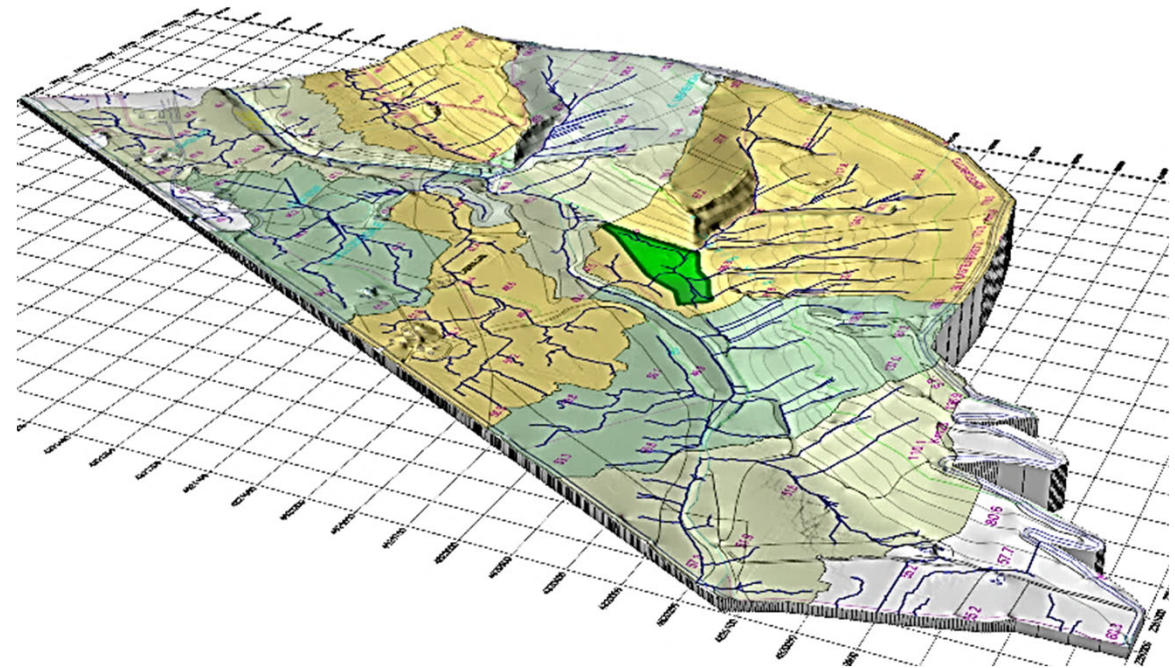


ESEMPI



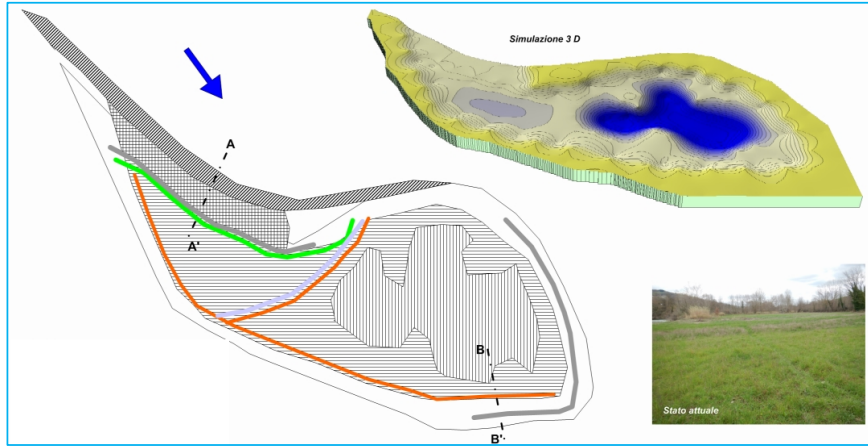
Aree di laminazione "parallele" "interne" "esterne"

(da Studio e programma delle attività di mitigazione del rischio idraulico e di riqualificazione fluviale del fiume Ete vivo. Dignani, 2006, modificato)



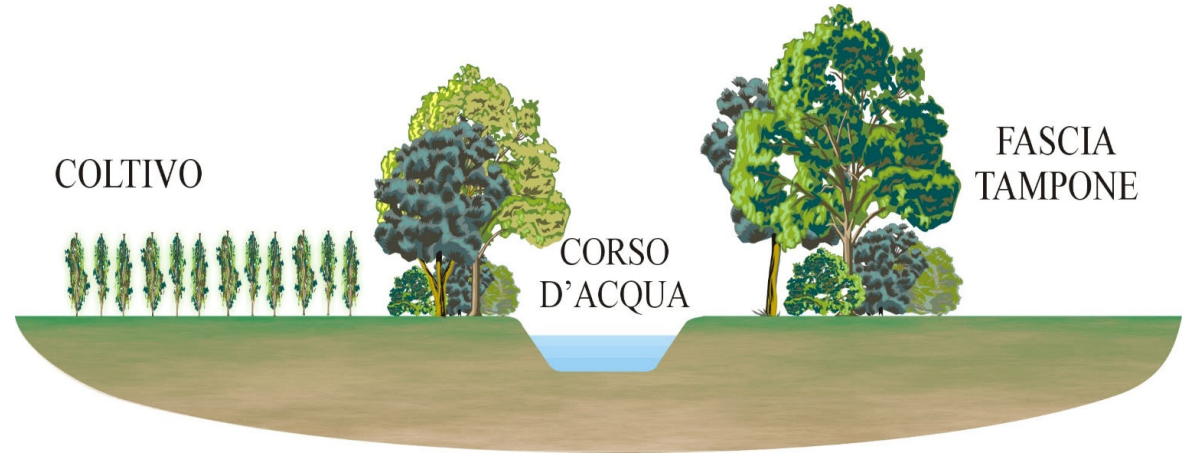
Progetto area di laminazione "di confluenza" con utilizzo ad area umida (area in verde)
nella Riserva Ripa bianca di Jesi (Belfiori, Dignani et al., 2012)

LE AREE DI LAMINAZIONE POLIFUNZIONALI

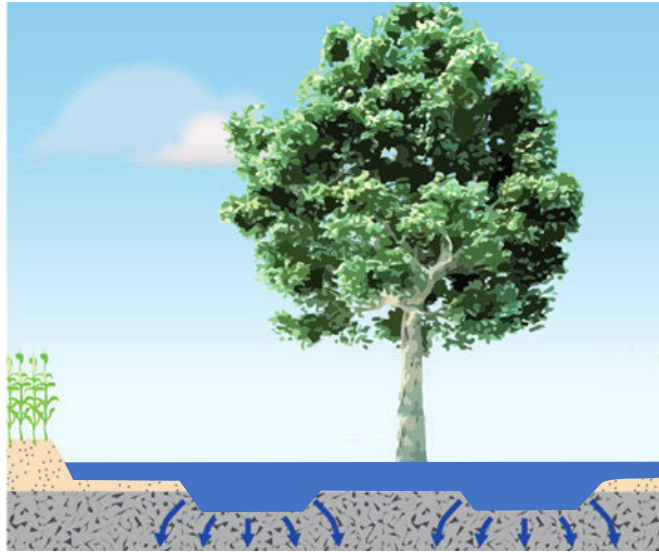


Area umida su area di laminazione

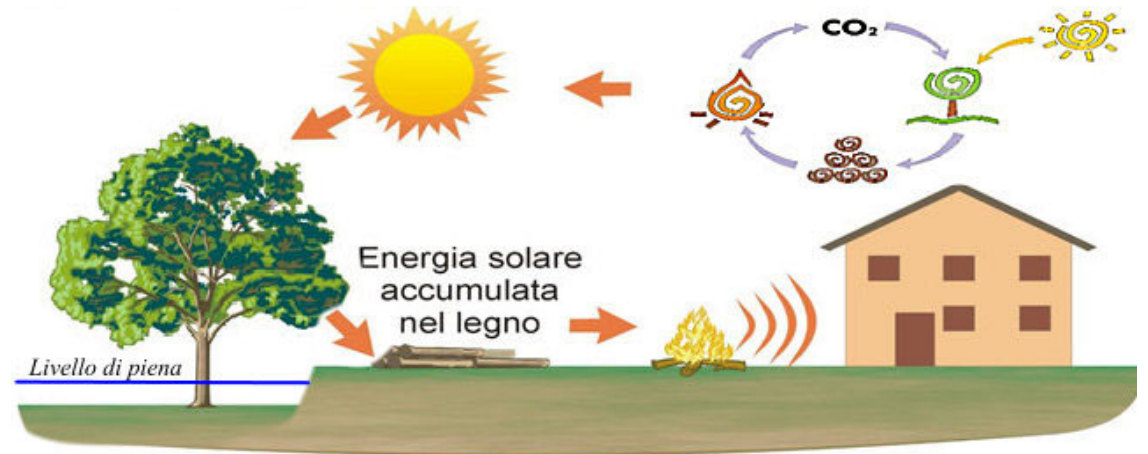
Progetto di Riqualificazione fluviale F. Foglia (Dignani, Pandolfi, 2014)



Area di laminazione per le fasce tampone

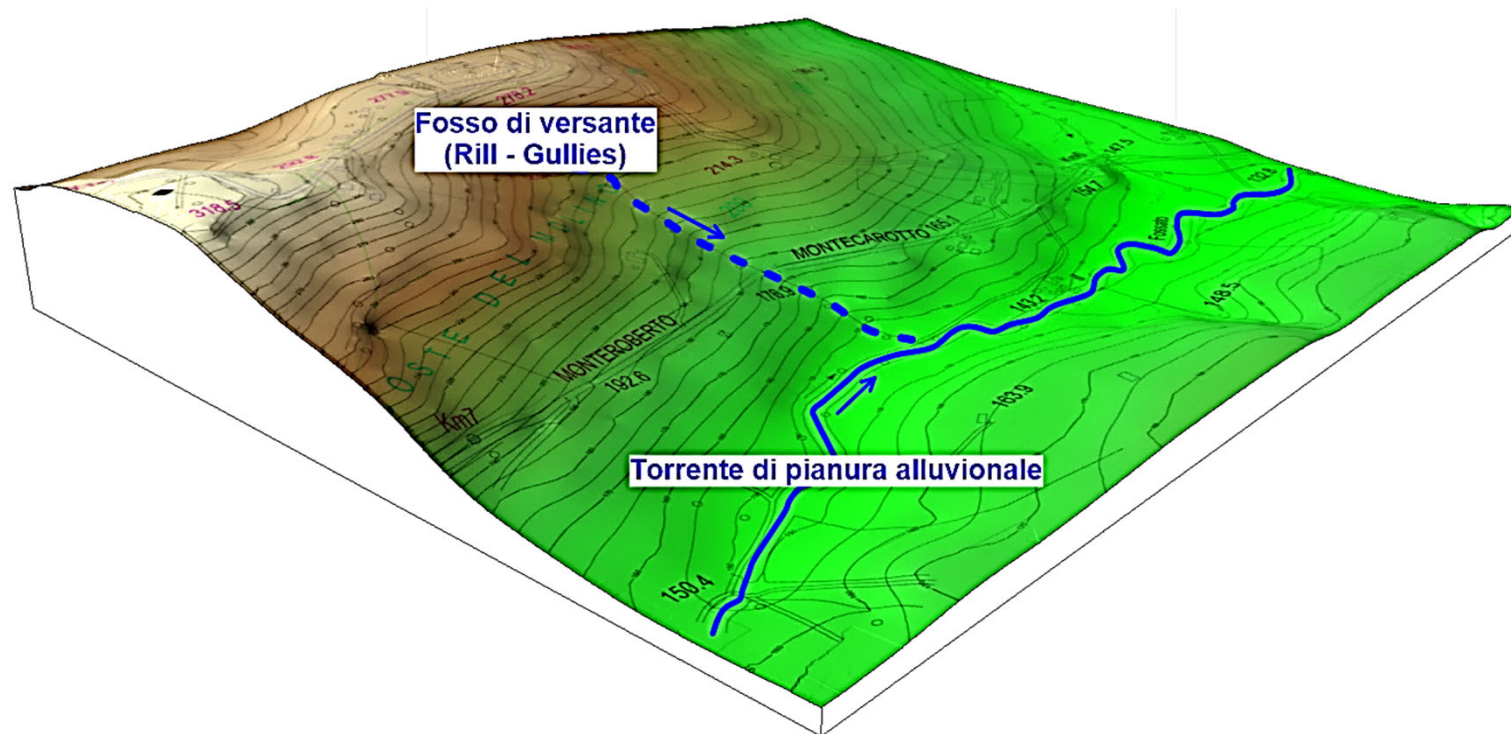


Area di laminazione per la ricarica della falda idrica

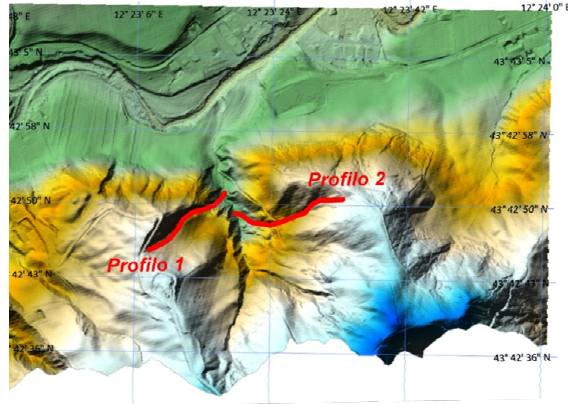
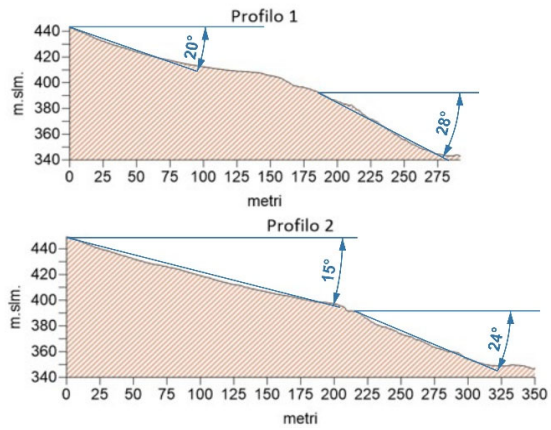


Area di laminazione per la filiera energetica a scala locale

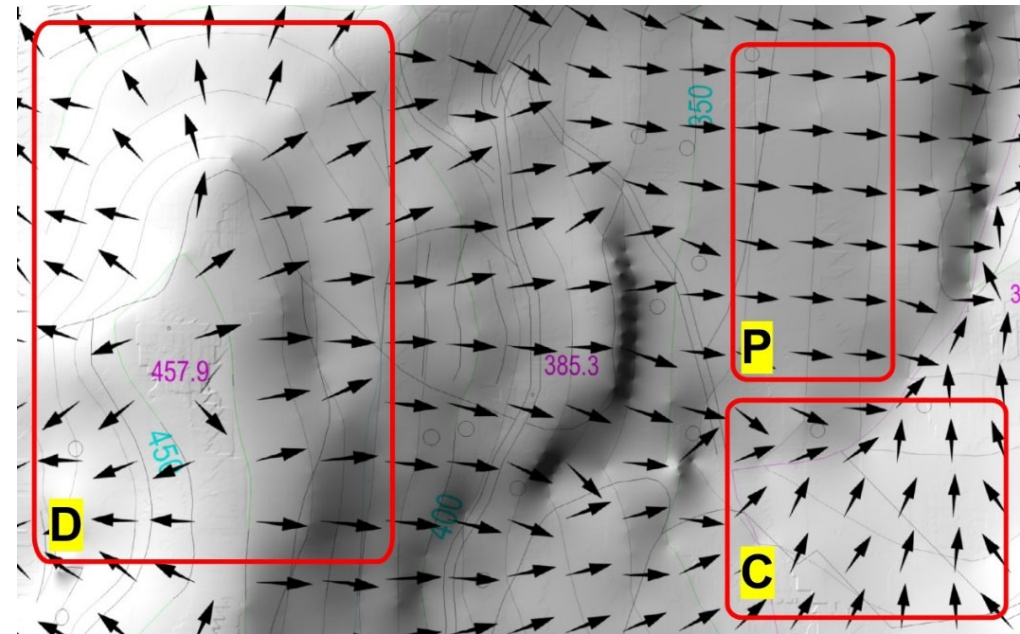
RETICOLO IDROGRAFICO MINORE



ANALISI



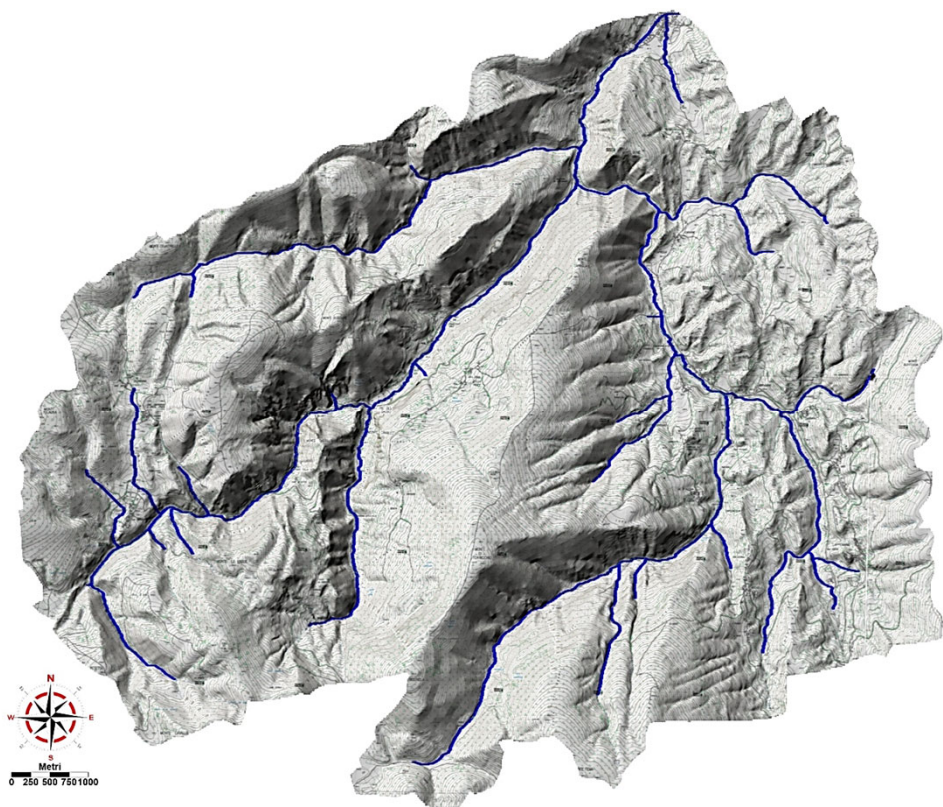
Analisi morfologica



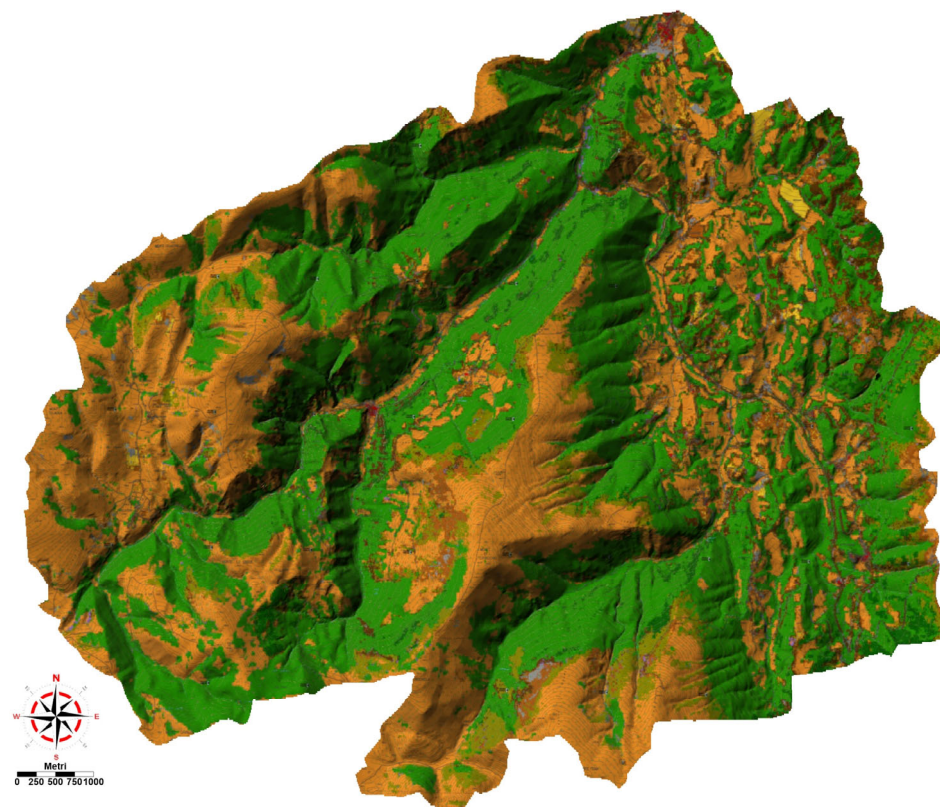
Divergente (D) - Parallelo (P) - Convergente(C)

Analisi del deflusso superficiale

ANALISI



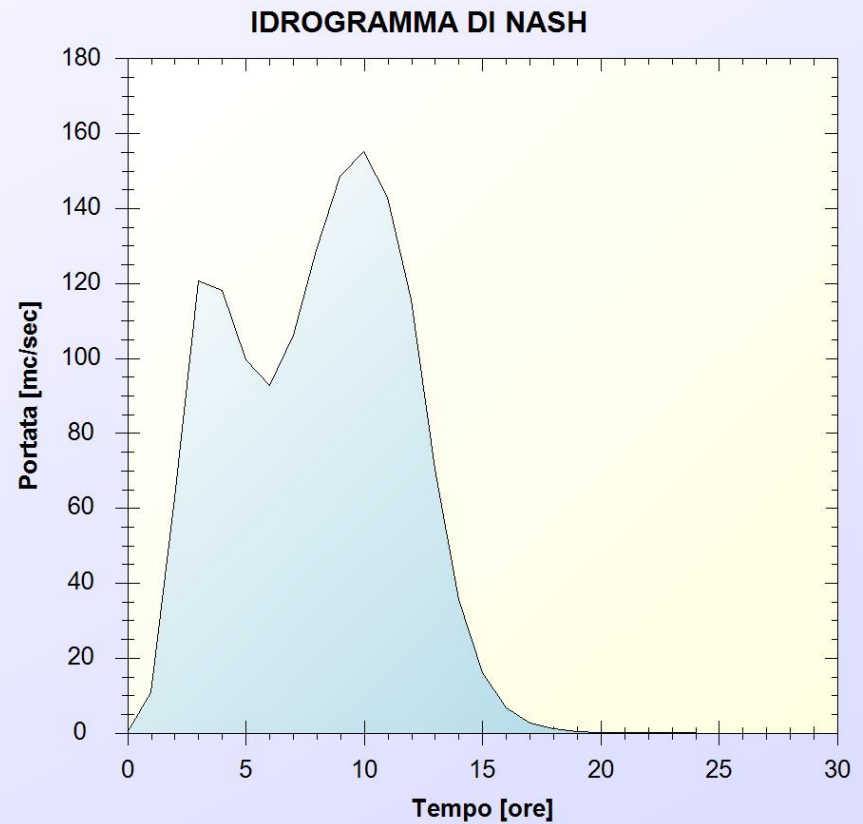
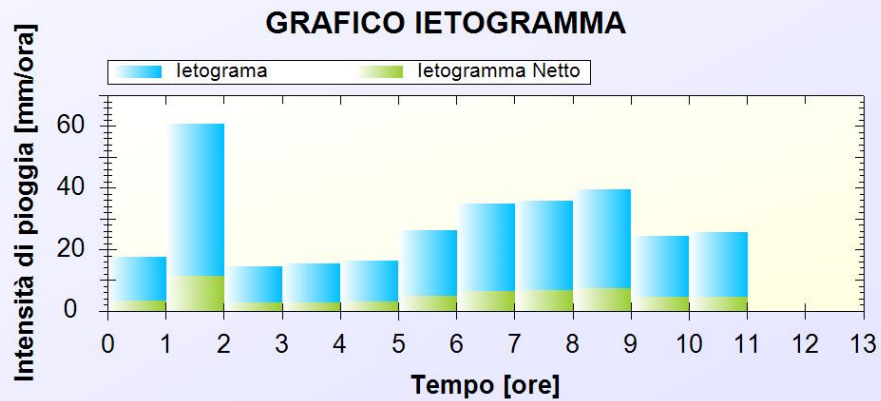
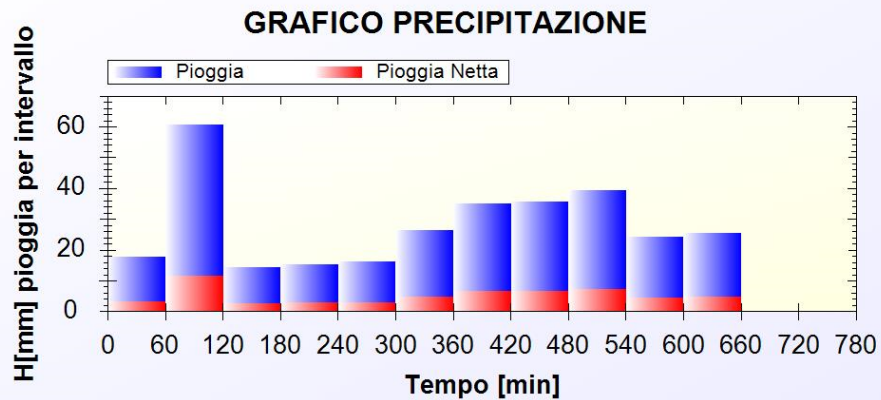
Analisi idrologia



Analisi della copertura del suolo (Sentinel 2)

ANALISI

TRASFORMAZIONE AFFLUSSI-DEFLUSSI: MODELLO DI NASH



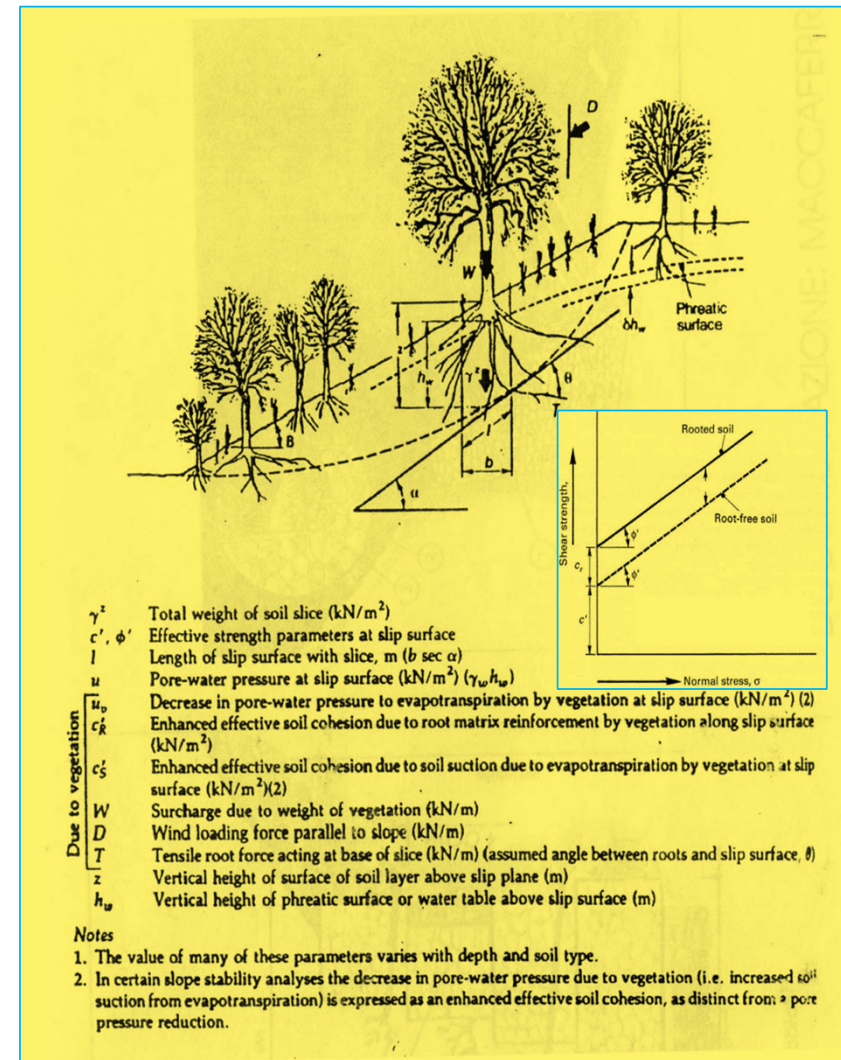
Analisi idraulica

INTERVENTI SULLE SPONDE

Per la messa in sicurezza delle sponde dei fossi, torrenti e fiumi, si vuole evidenziare, l'importanza della copertura della vegetazione per gli aspetti **geotecnici** nella stabilizzazione delle scarpate.

La presenza delle piante, in particolar modo degli apparati radicali:

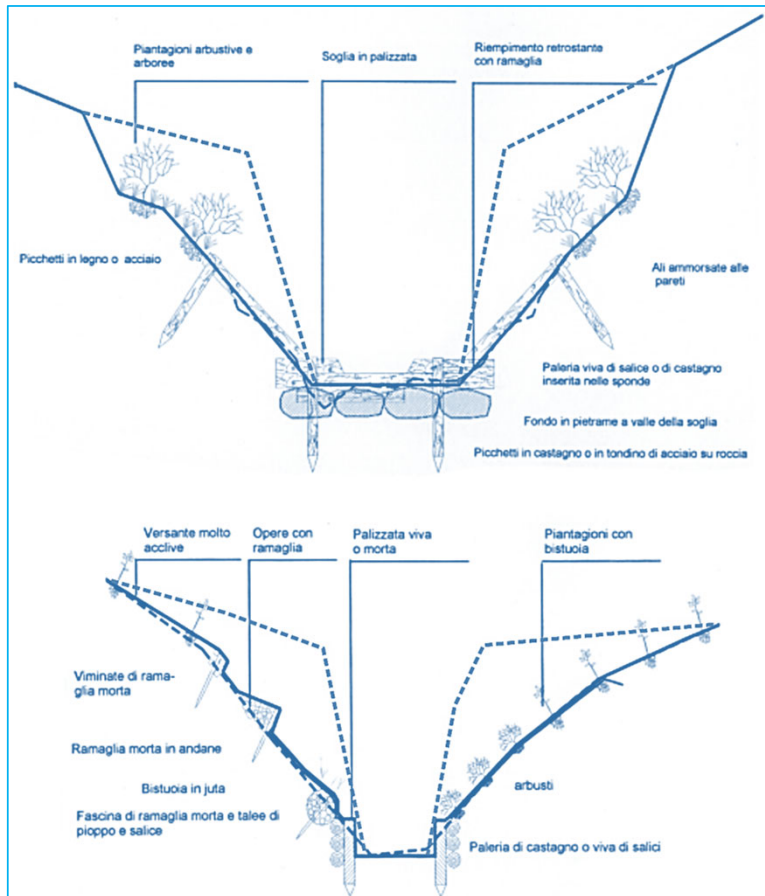
- impedisce l'incremento delle pressioni interstiziali durante le piene,
- aumenta la coesione (c) del terreno,
- aumenta la resistenza disponibile nelle superfici di potenziale scivolamento,
- abbassa il livello freatico.



Da Coppin & Richards

(in Corso di Specializzazione Elementi di Geologia per Ingegneria Naturalistica - Bolzano, 1997)

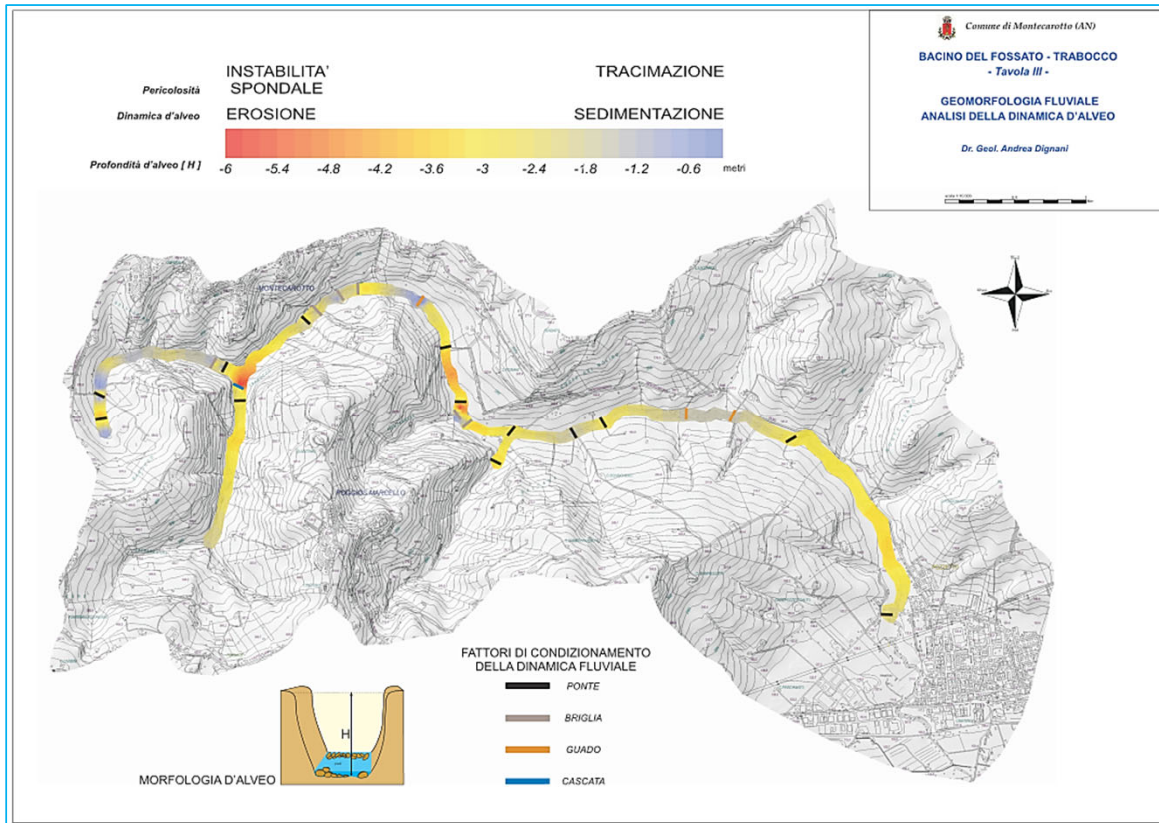
INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA



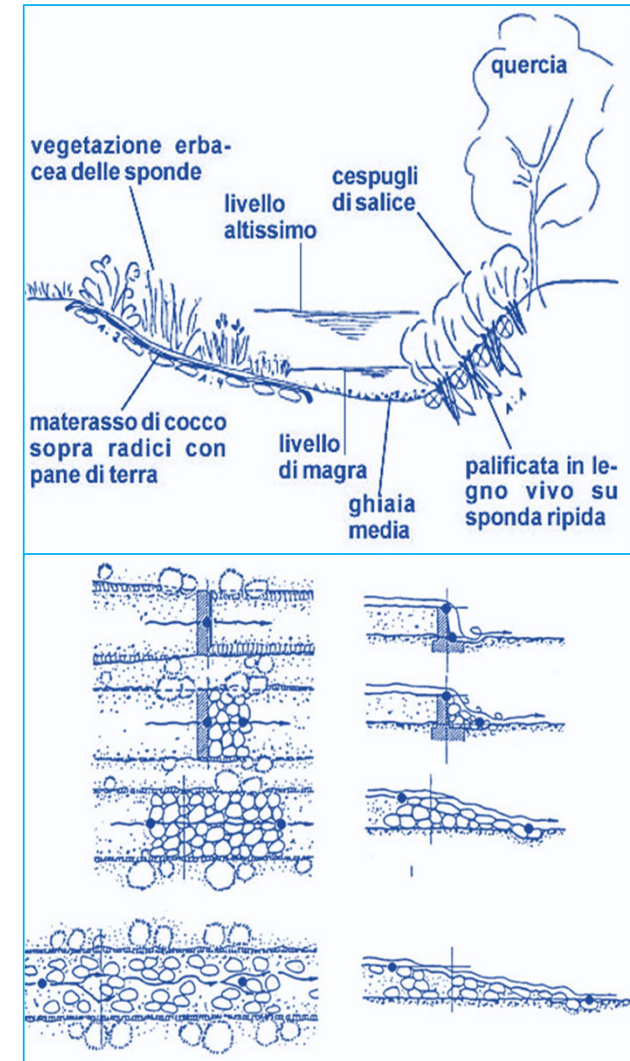
*Palificata latina in Progetto di riqualificazione della scarpata fluviale con opere di Ingegneria Naturalistica
Riserva Naturale Regionale Ripa bianca di Jesi – (Dignani, 2011)*

*Da Manuale di metodologie e tecniche a basso impatto in materia di difesa del suolo
(Bacci, Bardi, Dignani, 2000, modificato da A. Dignani)*

MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE



Da Analisi geologiche, geomorfologiche, idromorfologiche del Bacino del Fossato. Comune di Montecarotto (Dignani, 2009)



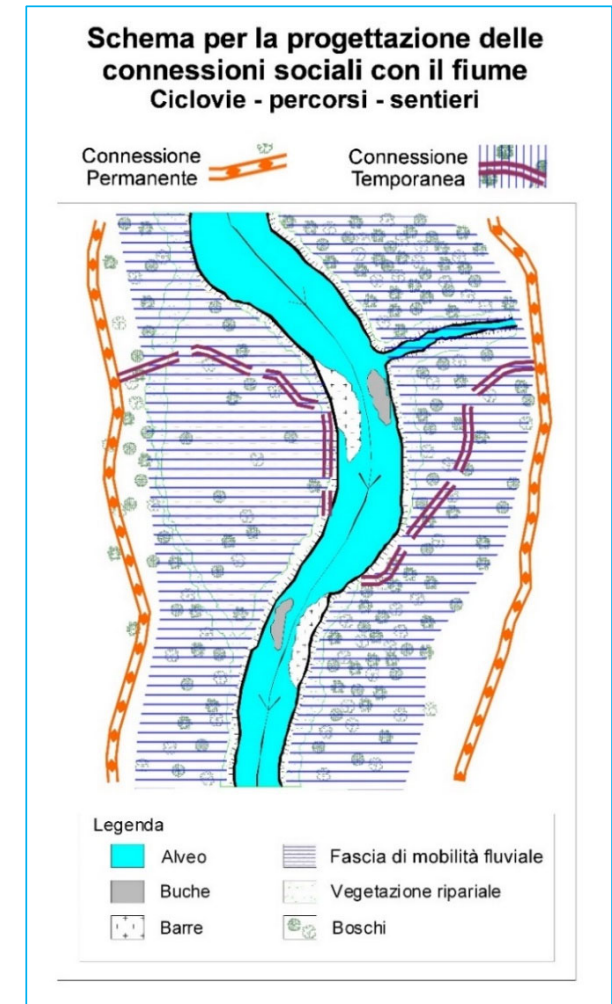
Da «Sistemazione dei fossi e dei torrenti con le tecniche di Ingegneria Naturalistica» (Dignani, 2013)

FRUIZIONE FLUVIALE

La progettazione prevede che la connessione (ciclovìa, sentiero, ecc.) rispetti la verifica idraulica, ovvero non sia soggetta e sommersioni durante le piene.

La progettazione deve anche verificare la stabilità morfologica, ovvero non che non si verifichino erosioni all'interno della fascia di mobilità funzionale dell'alveo (Rinaldi, Simoncini, 2006).

Per l'aspetto della sicurezza morfologica servirà identificare la fascia di mobilità fluviale oltre la quale posizionare in sicurezza le connessioni permanenti e prevedere l'accesso al fiume con connessioni temporanee di facile ripristino e adattamento all'interno della fascia di mobilità fluviale



Grazie per l'attenzione

[Link linee guida aree di laminazione-reticolo idrografico minore](#)