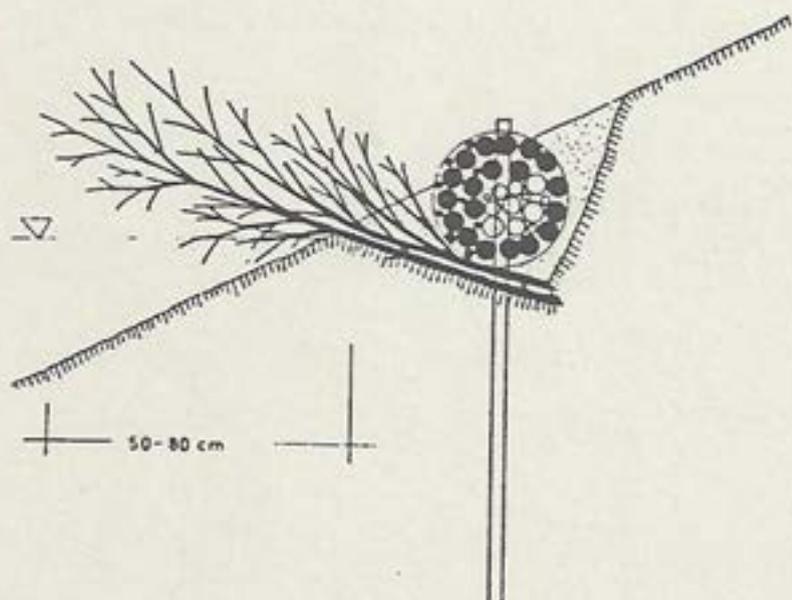
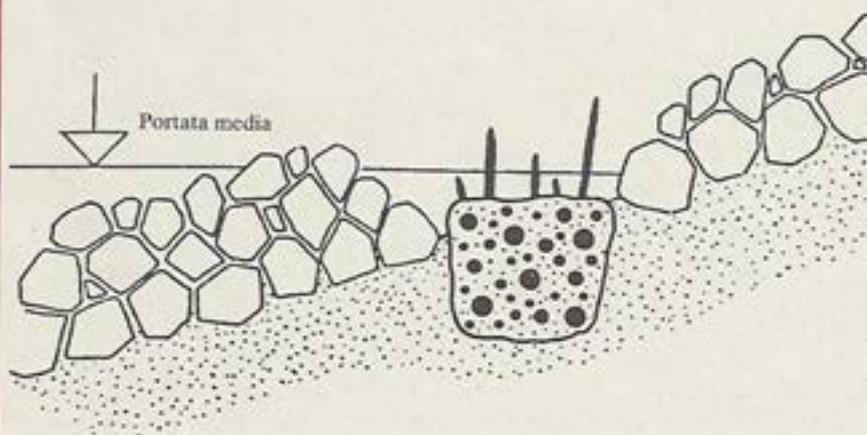


## Tra storia e geografia



Fascinata di sponda, schema.

Piantazione con pane di terra di canneto, schema.



Sin dall'antichità l'uomo ha sempre scelto con attenzione i siti più idonei per costruirvi le sue abitazioni.

La confluenza tra due corsi d'acqua, la presenza di un meandro o di un'isola fluviale hanno spesso attirato l'insediamento umano. I pericoli di inondazioni, che i luoghi potevano comportare, venivano ripagati dagli indubitabili vantaggi (strategici, commerciali, di approvvigionamenti, e forse anche estetici) che il sito offriva ai suoi abitanti.

Con il passare dei secoli, i villaggi divennero città, le tecnologie si affinarono e l'uomo si apprestò a divenire il dominatore dei beni naturali: non più semplice fruitore ma modellatore di paesaggi.

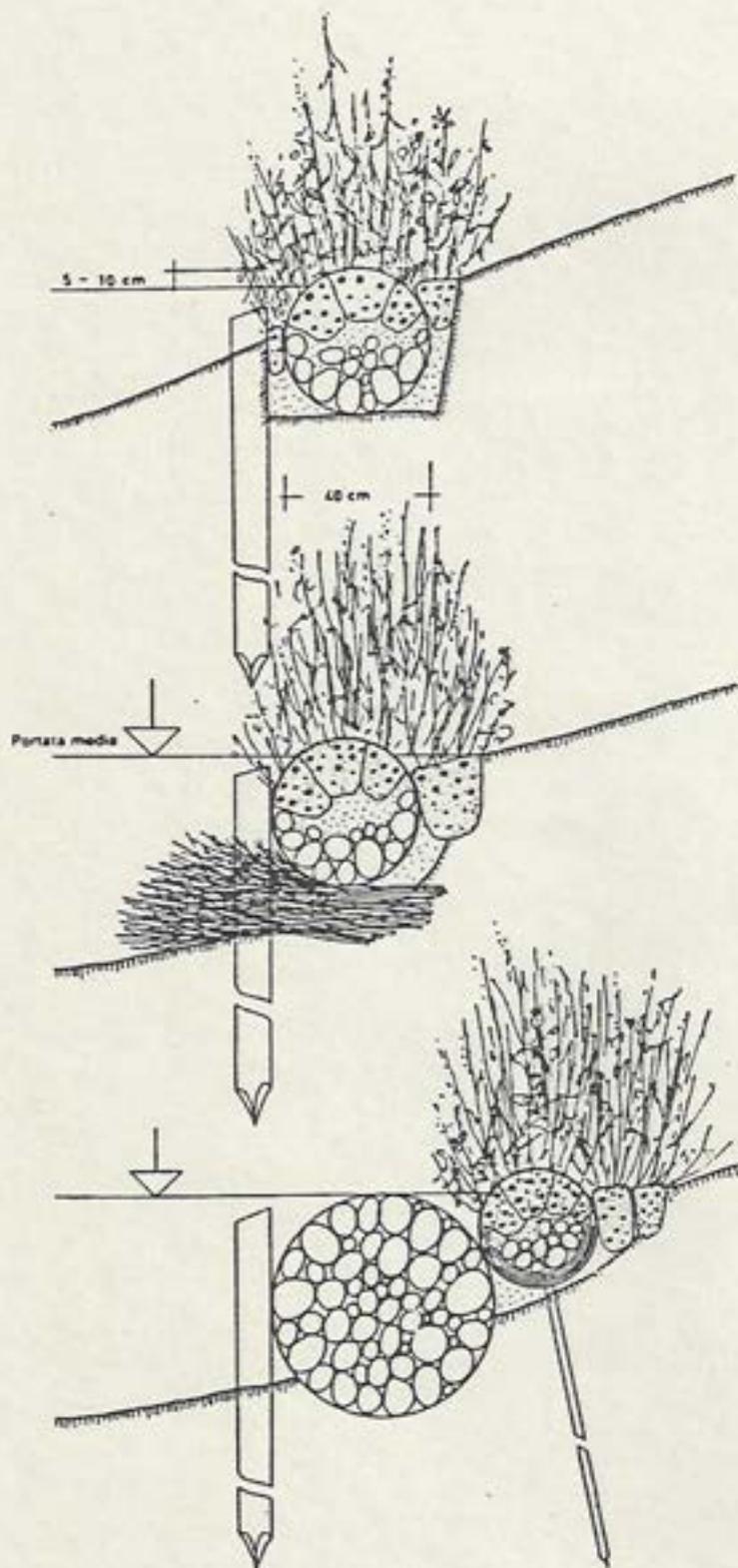
Vennero realizzate opere per lo sfruttamento dell'energia idraulica, scavati canali per l'irrigazione, e derivazioni per l'agricoltura ed i trasporti. In molte regioni del nostro Paese si intrapresero opere di bonifica e contenimento delle piene fluviali.

Le sponde dei fiumi erano, dunque, sede d'intense attività umane.

Eppure l'interazione uomo-fiume era realizzata utilizzando strumenti appresi dalla natura: le regimazioni fluviali avvenivano tramite l'ausilio di tecniche elastiche che rallentando il deflusso delle acque evitavano l'impeto delle piene sui manufatti ed i campi da proteggere.

È di immediata comprensione, infatti, come i sedimenti naturali delle vegetazioni riparie, le radici, le foglie, le lanche di sabbia e ghiaia, le paludi, costituiscono il baluardo naturale contro l'impeto del fiume in piena.

Partendo da una considerazione fondamentale: il fiume, non essendo una semplice manifestazione idraulica, ha i suoi regimi di magra e di piena che occorre conoscere e rispettare. Comprendendo appieno la differenza tecnico-scientifica tra l'argine e la sponda, essendo il primo il punto di massima espansione storica del corso d'acqua, ed il se-



Rotoli di canneto, schema.

condo la riva attuale entro cui si definisce l'alveo fluviale.

Con tale differenza ben chiara, si intende come sia necessario tener conto della possibilità che il fiume debordi oltre le sponde espandendosi entro le aree definite dagli argini naturali.

Ogni opera umana realizzata, pertanto, entro l'alveo naturale del fiume è un'opera potenzialmente a rischio, soggetta alla forza di una piena improvvisa.

E tale rischio è sempre più reale in quanto, per la modifica sostanziale dei regimi pluviometrici regionali, si assiste ad una vera e propria "torrentizzazione" dei corsi d'acqua nazionali, anche di molti di quelli che storicamente non avevano tale regime idrografico.

Ora, quel che accade è noto: accessioni del suolo demaniale in aree a rischio portano a possibili rischi per le popolazioni ed i manufatti realizzati.

Per porre rimedio a tali pericoli si realizzano sempre maggiori opere di difesa idraulica.

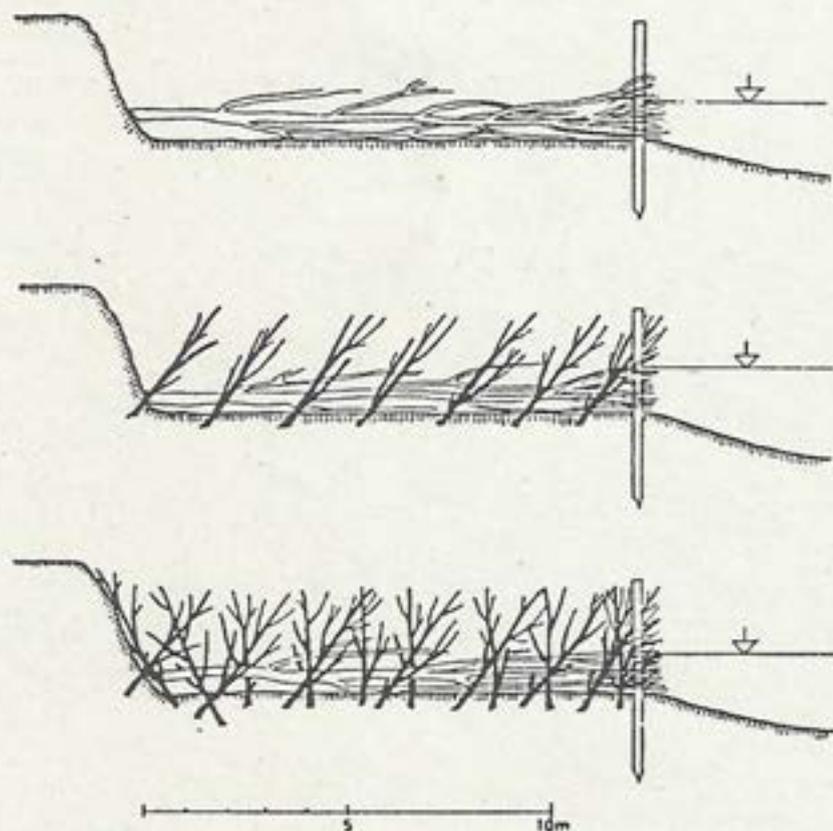
Sin qui, a parte il problema della necessità di un serio controllo sull'evolversi dell'insediamento antropico in aree a rischio con la necessaria pianificazione territoriale finalmente sancita da una legge dello stato (l. 183/89 e succ. mod. "Difesa del Suolo"), potrebbe essere tutto sotto controllo.

Eppure non sempre è così. Le opere realizzate, infatti, sovente non tengono in alcun conto della complessità biologica di questo grande elemento geografico: il fiume.

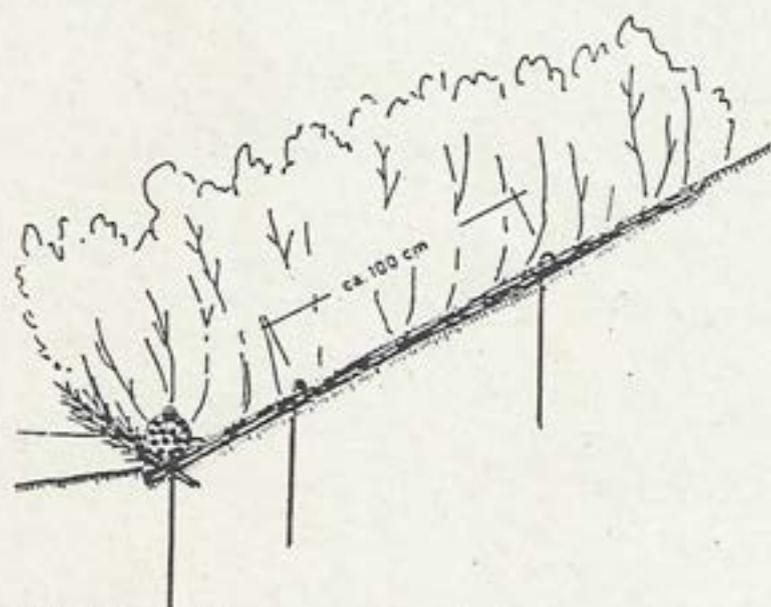
Si punta a risolvere il problema del controllo della forza erosiva del corso d'acqua, utilizzando in grandi quantità cemento e materiali vari di tipo "rigido".

L'effetto, in molti casi, è contrario a quello ricercato.

La forza delle acque, viene spesso amplificata dalle pareti di cemento che invece di rallentarne ne rilanciano la corsa.



Costruzione di graticciata con ramaglia sec. PRÜCKNER, schema.



Rivestimento di consolidamento con astoni contro lo scalzamento = opera di rivestimento spondale a difesa dallo scalzamento secondo PRÜCKNER, schema.

Basti pensare ad un'ondata di piena che si abbatte sulla viva vegetazione spondale, con l'intrico di rami e foglie che tengono salde le rive, in contrapposizione ad un abbattersi della piena contro una rigida parete di cemento.

L'ondata di piena si lancia con ancora maggior forza sempre più a valle, sino ad abbattersi con devastante effetto sul primo tratto non cementificato.

E, come se non bastasse, tale forza erosiva giunge sino al mare, contribuendo all'arretramento delle coste cui è soggetto gran parte del territorio nazionale: l'accumulo di detriti nell'alveo inaridito viene sospinto in avanti con grande forza dalle acque in piena, abbattendosi su campi e manufatti, rive e coste.

#### LA BIOINGEGNERIA

La bioingegneria cerca di rispondere a questi problemi rivalutando alcune tecniche del passato combinandole con l'evolversi delle capacità scientifiche in campo idraulico e forestale.

La qualità bioingegneristica, infatti, viene determinata dalle piante che come esseri viventi compiono delle prestazioni con le loro normali funzioni di crescita; con la loro presenza e le loro caratteristiche proteggono la terra da aggressioni meccaniche.

In particolare le radici, intrecciandosi penetrano nel terreno legando la terra e dando stabilità agli strati superficiali; senza le piante ciò sarebbe impossibile.

Il concetto del "complesso di efficacia ecologico-tecnica"; definito da Begemann e Schiechl, cerca di esprimere la complessità dei cambiamenti che, attraverso l'azione delle piante possono aver luogo negli ecosistemi.

L'azione della bioingegneria, in pratica, tende ad accelerare i processi naturali di insediamento vegetale al fine della stabilizzazione dei suoli; nonché privilegiando la quali-

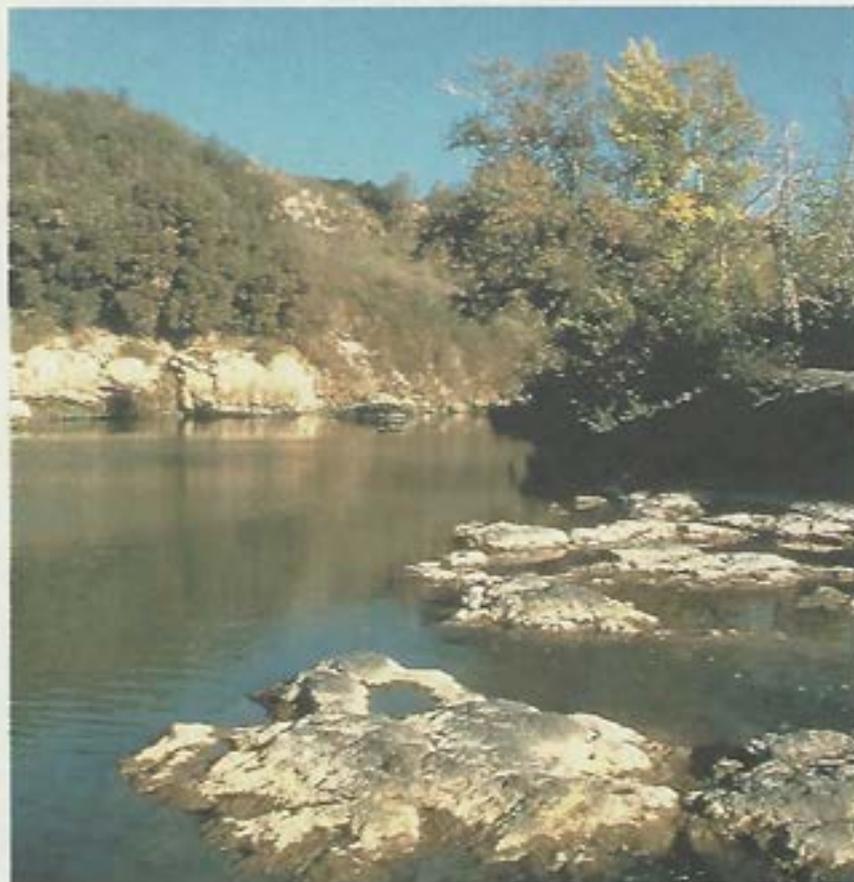
ficazione paesaggistica dei luoghi con la positiva ricaduta in termini di mantenimento della più ampia diversità biologica del sito interessato dall'intervento antropico.

Scopo di tali moderne tecniche è, dunque, quello di realizzare interventi, in ambito fluviale con la massima interdisciplinarietà, vitalizzando il passaggio costruito, in modo da inserirlo nell'equilibrio naturale.

#### **IL GOVERNO QUOTIDIANO DELLE ACQUE**

Nel governo quotidiano delle acque, c'è la determinazione degli "usi prevalenti ed attuali": potabile, civile, industriale, agricolo, irriguo, navigazione...

Ne discende la necessità del censimento delle disponibilità e degli usi dell'acqua, nonché la predisposizione di progetti di risanamento per

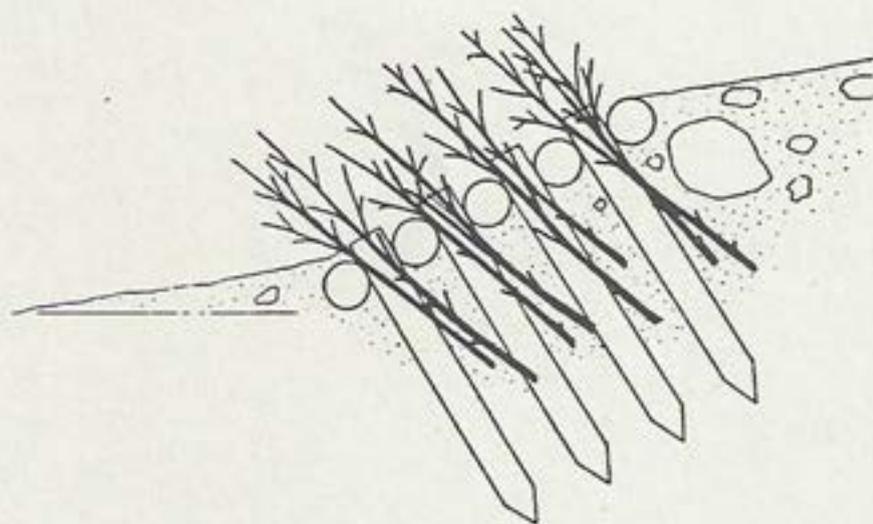


continuare a garantirne le destinazioni. Tale concezione, che poteva apparire condivisibile, si è mostrata nei fatti culturalmente riduttiva.

L'attenzione per la garanzia di un determinato uso ha, infatti, portato a sottovalutare tutti gli altri usi possibili, attuali o futuri che siano. Per l'acqua utilizzata e restituita al suo ambiente naturale l'obiettivo cui tendere non può essere che di garantire elevati livelli di qualità biologica, con flora e fauna il più possibile "normali": il raggiungimento di tale obiettivo costituisce, per l'uomo e le sue attività, la possibilità di continuare a disporre di acque idonee per una molteplicità di usi: l'acqua non può essere "monouso", altrimenti prima o poi, ce la ritroviamo, di qualità inaccettabile, anche in ingresso alla nostra macchina biologica.

#### **ESPERIENZE ESTERE**

Fino agli anni '70, in Germania federale 40.000 km di corsi d'acqua risultavano "cementificati"; oggi si avviano vasti programmi di renaturalizzazione (il solo Reno gode di



*Briglia viva, formata da palificata di sostegno rinvendita, ad una parete. Schema.*

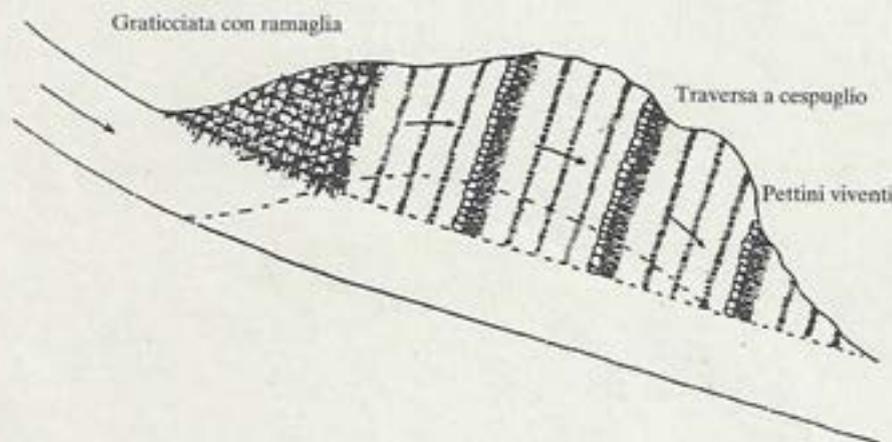
un finanziamento specifico di 600 miliardi di lire).

In Svizzera, il Canton Ticino lavora ad un simile programma, su quasi 600 km di corsi d'acqua, con una spesa complessiva di 350 miliardi di lire.

In Italia, purtroppo, ancora non si prevedono grandi programmi di renaturalizzazione dei corsi d'acqua, o quantomeno è appena iniziato il dibattito culturale e scientifico per la diffusione delle tecniche bioingegneristiche applicate alla pianificazione territoriale.

Nella Legge Finanziaria per il '90 sono stanziati 2.000 miliardi di lire per opere di regimazione fluviale (cui si aggiungono altri 1.000 miliardi di finanziamenti regionali e con fondi F.I.O.); mentre si attende l'avvio della programmazione delle Autorità di Bacino istituite dalla l.183/89.

*Dr. Nino Martino - geografo.  
Responsabile Territorio WWF-Italia.*



*Disposizione di un'opera a graticciata con ramaglia all'inizio di un'erosione spondale. schema.*

*Atti del Congresso Nazionale "Tecniche di Bioingegneria Naturalista negli interventi di recupero ambientale" (AIN e ACER, Torino 17/18 Maggio 1990).*

*In fase di pubblicazione dalla rivista ACER 6/1990.*

*I disegni sono tratti dal testo "Bioingegneria Forestale" di Hugo Meinbard Schechtl.*

