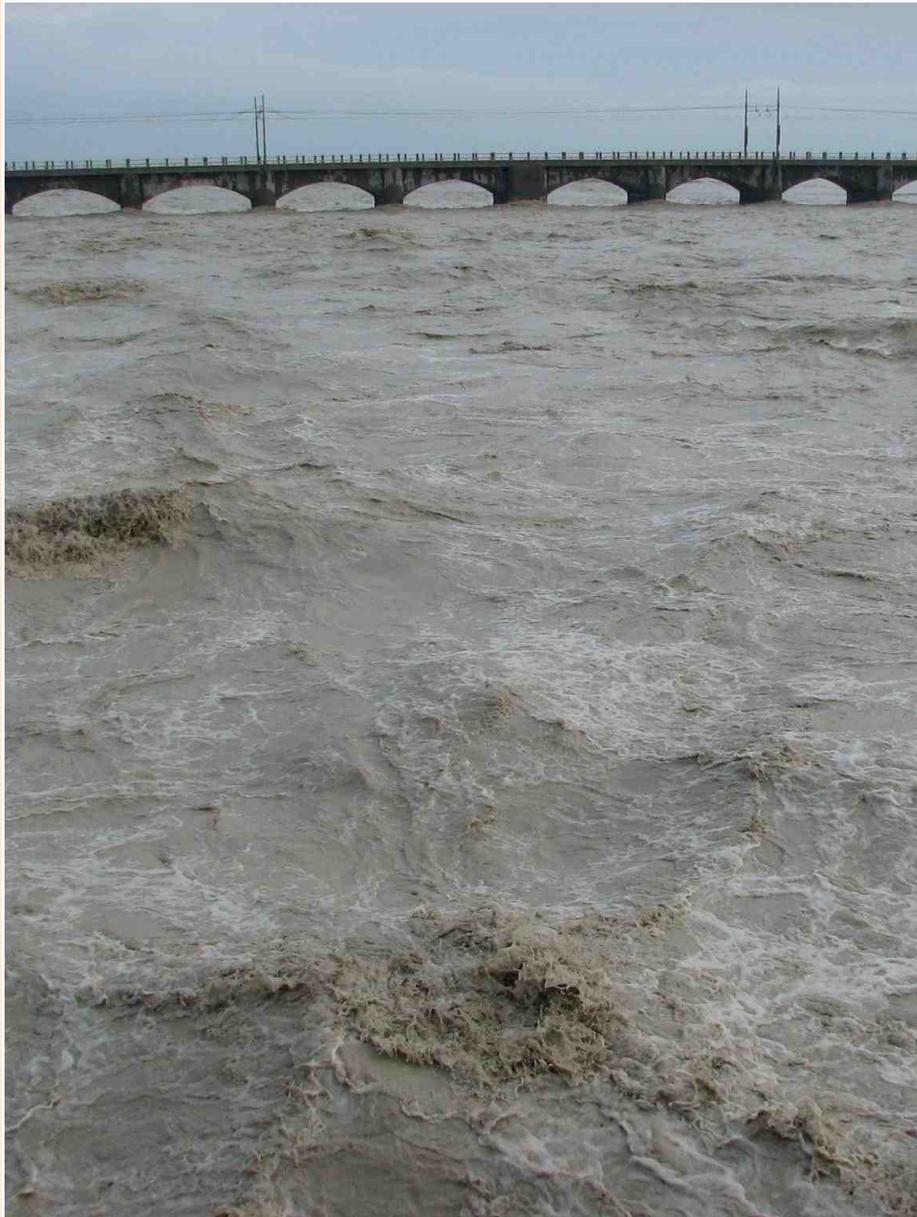


# **IO SONO IL FIUME**



**Federazione Nazionale Pro Natura  
Associazione Naturalistica Argonauta**

**2014**

**Testo** di Luciano Poggiani

in collaborazione con Simone Bai, Virgilio Dionisi, Luca Esposito, Mauro Furlani e Leonardo Zan.

Si ringrazia Francesco Bocchino per la disponibilità al confronto su alcuni temi trattati nel testo.

**Immagini e disegni** di Luciano Poggiani, salvo quando diversamente indicato.

I disegni di pag. 7 e 22 sono tratti da TONIOLO R., 1961 - *Compendio di Geografia generale*. Ed. Principato.

Il primo disegno di pag. 36 è tratto da SAVELLI D. e NESCI O., 1994 - *Alcuni caratteri geomorfologici del fondovalle nella media e bassa valle del Metauro*, in BALDELLI G. et al. - *La battaglia del Metauro - testi, tesi, ipotesi*. Minardi Editore.

Il disegno di pag. 44 è tratto da BRAMBATI A., CIABATTI M., FANZUTTI G. R., MARABINI F. e MAROCCO R., 1983: *A new sedimentological textural map of the Northern and Central Adriatic Sea*. Bollettino di Oceanologia Teorica e Applicata, 1 (4): 267-271.

I disegni di pag. 8, 20 e 41 sono tratti da AA.VV., 1979 - *Libro bianco sull'alimentazione*. Associazione Naturalistica Argonauta, Fano (ed.).

Il primo disegno di pag. 25 è tratto da AA.VV., 1980 - *Libro bianco sulla situazione ambientale nei comuni di Pesaro, Fano e dintorni*. Associazioni Naturalistiche Argonauta, LIPU e WWF (eds.).

**Edizione per web:** 8 agosto 2014



La **Federazione Nazionale Pro Natura** (sito web: [www.pro-natura.it](http://www.pro-natura.it); e-mail: [info@pro-natura.it](mailto:info@pro-natura.it)) raccoglie circa centoventi Associazioni locali distribuite in quasi tutte le regioni italiane.

Dal 1974 ha avuto il riconoscimento ministeriale ed è membro dell'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) e del BEE (European Environmental Bureau).



L'**Associazione Naturalistica Argonauta** (sito web: [www.argonautafano.org](http://www.argonautafano.org); e-mail: [argonautafano@yahoo.it](mailto:argonautafano@yahoo.it)), fondata a Fano nel 1967, si occupa dello studio, della protezione della natura e delle problematiche ecologiche in generale. E' aderente alla Federazione Nazionale Pro Natura.

Ha realizzato "la Valle del Metauro - Banca dati sugli aspetti naturali e antropici del bacino del Metauro" - [www.lavalledelmetauro.org](http://www.lavalledelmetauro.org). Gestisce a Fano il Centro di Educazione Ambientale Casa Archilei, il Laboratorio di Ecologia all'Aperto Stagno Urbani e il Centro di Riqualificazione Ambientale Lago Vicini.

**In copertina:** piena del F. Metauro (PU), novembre 2005

*Quanto accaduto di recente a Senigallia (AN) e poi ancora pochi mesi prima in molte altre località italiane con una frequenza sempre più ravvicinata e con una intensità crescente, costringe ad interrogarci sulle motivazioni che stanno generando tutto ciò.*

*Le questioni non sono certo semplici, come semplici non sono quasi mai le manifestazioni della natura, soprattutto quando queste si innescano e interagiscono con fenomeni biologici e antropici.*

*Ai fenomeni estremi che hanno colpito così pesantemente le Marche e pochi mesi prima altre località seminando morte, distruzioni di manufatti e disastri sociali, concorrono almeno due cause: da un lato l'estremizzazione con cui negli ultimi anni taluni fenomeni naturali irrompono nei nostri territori, dall'altro l'amplificazione che essi producono agendo su un substrato naturale reso particolarmente fragile da una gestione spesso dissennata e che sempre più spesso ci presenta il conto.*

*I fenomeni fisici e biologici sono complessi da analizzare, le spiegazioni sembrano affidate agli addetti ai lavori, esonerando tutti coloro che viceversa non possiedono strumenti tecnici adeguati.*

*Eppure l'uomo da sempre convive con i fenomeni naturali, spesso con una attenzione nei loro confronti che pur non tale da evitargli tragedie, gli ha comunque consentito una convivenza forse meno traumatica di quanto accada oggi.*

*Dunque cosa è venuto a mancare oggi rispetto al passato che nonostante le conoscenze tecniche decisamente superiori sembra esporci ad una fragilità inquietante?*

*Fondamentalmente direi due cose: l'interruzione di una trasmissione dei saperi diffusi tra le persone e il tramandarsi della memoria storica, associata alla presunzione che i fenomeni naturali si possono gestire, controllare e domare confidando nelle sole competenze tecniche. In secondo luogo, forse quella più importante, aver anteposto i profitti immediati a qualsiasi precauzione insediativa, a qualsiasi limite all'utilizzo del territorio che tenesse nelle dovute considerazioni le sue dinamiche passate e future.*

*Il lavoro che Luciano Poggiani presenta è un tentativo, direi riuscito, di dare una risposta comprensibile a quanto assilla molti naturalisti: quello di conciliare fenomeni complessi con il tentativo di renderli comprensibili anche alle persone che non posseggono conoscenze tecniche adeguate.*

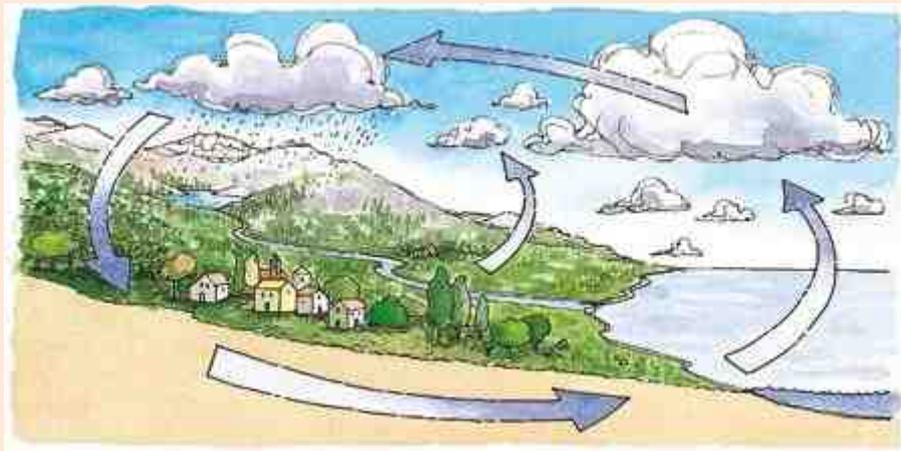
*Ogni insegnante, ogni naturalista, ogni divulgatore si trova di fronte nella propria attività all'ostica realtà di conciliare complessità e schematicità, tecnicità ed esperienza quotidiana, fenomeni naturali e presenza invasiva sul territorio. Il soddisfacimento o meno del suo impegno si misura proprio nell'abilità con cui cerca di proporre, rendendole comprensibili, spiegazioni altrimenti complesse.*

*L'Associazione naturalistica Argonauta in tutti questi anni di attività, producendo una mole considerevole di lavori anche scientifici sul territorio, ha comunque cercato di fare proprio questo: senza nulla togliere al rigore scientifico ha cercato di rendere fruibile un piccolo spicchio di realtà naturale a tutti coloro interessati a conoscerla.*

*Questo ulteriore lavoro di Luciano Poggiani siamo certi contribuirà ad allontanare la convinzione che i nostri fiumi siano un semplice canale di trasporto di acqua al mare: la velocità con cui essi la trasportano non ci deve assicurare sulla loro intrinseca sicurezza. Al contrario, se l'enorme energia che talvolta trasforma il loro corso tranquillo si disperde in mille rivoli, in anse e in parte si dissipa nella vegetazione ripariale, il potere distruttivo decresce.*

*Se talvolta i fiumi divengono pericolosi per le nostre attività, in realtà lo sono a causa dell'incauta, spesso irresponsabile gestione e utilizzo delle aree di loro competenza.*

*Mauro Furlani  
Presidente della Federazione Nazionale Pro Natura*



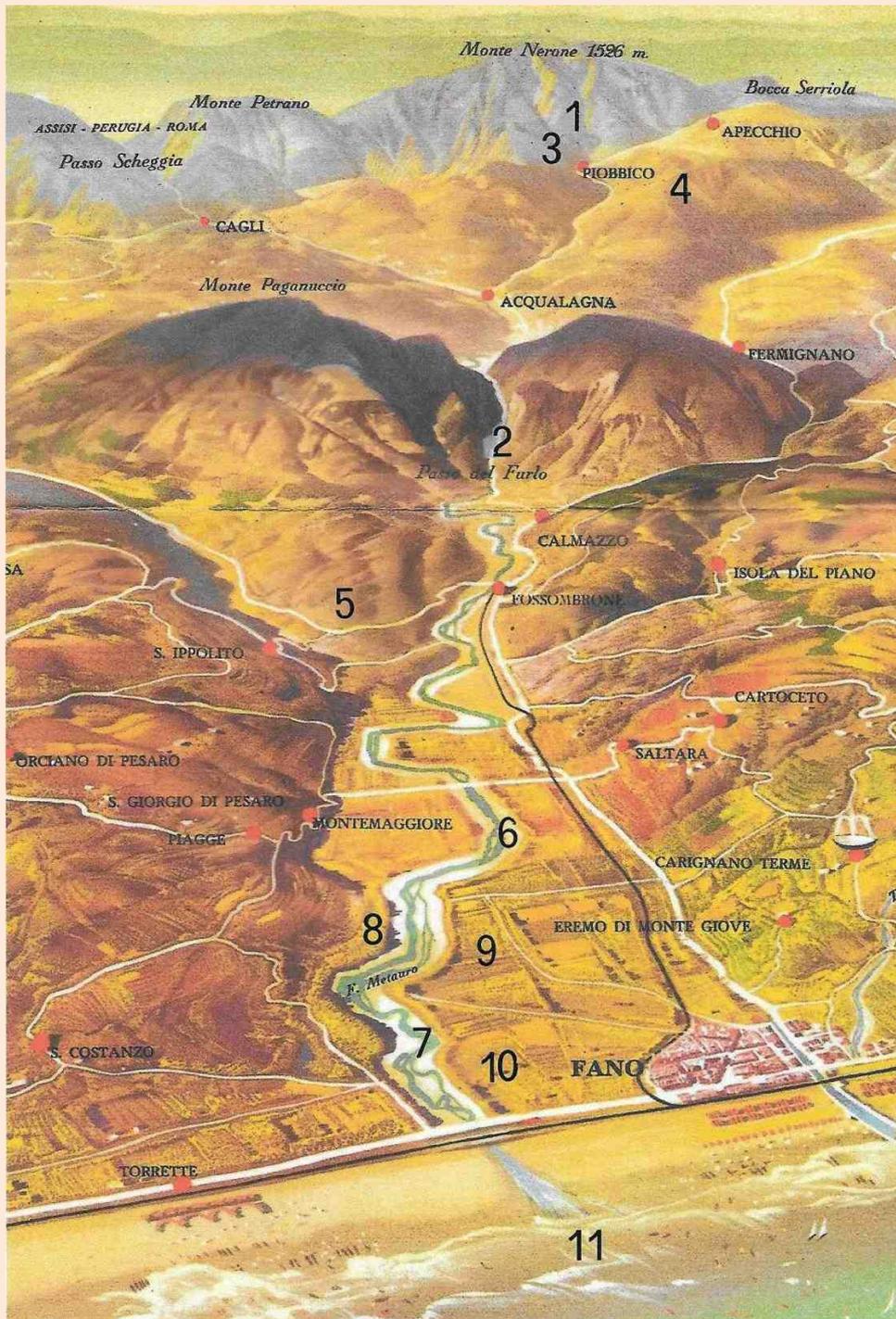
(Da: <http://www.eaec.it/aspassoconlacqua.cfm>)

**Salve,**  
*io sono il fiume,  
se mi dedichi un po' di tempo ti spiegherò chi sono.*

*Nasco in cima ai monti, muoio in mare ma subito rinasco perché l'acqua scaldata dal sole evapora e sale nell'aria. Le nuvole portate dal vento scaricano l'acqua, sotto forma di neve e pioggia, e il ciclo ricomincia perché la forza di gravità la riporta in basso fino al mare. E' sempre stato così, dall'alba del mondo, fintanto che il sole riscalderà la terra.*

## Sommario

pag.	cap.	
7	<b>1</b>	circolazione sotterranea dell'acqua, sorgenti e loro captazione
9	<b>2</b>	forre, gole e dighe
11	<b>3</b>	sgretolamento delle rocce e frane
13	<b>4</b>	boschi, loro gestione e incendi sui rilievi montuosi
16	<b>5</b>	boschi, agricoltura, manutenzione dei fossi artificiali ed edificazioni sui rilievi collinari
17	<b>6</b>	alveo fluviale nel medio e basso corso, scarichi fognari e captazioni idriche
21	<b>7</b>	sedimenti fluviali e loro trasporto, ponti, traverse, opere di difesa spondale, modificazioni dell'alveo, escavazione di ghiaia e sabbia in alveo ed erosione regressiva
29	<b>8</b>	bosco ripariale ed ecosistemi fluviali e loro degradazioni
35	<b>9</b>	pianure alluvionali, laghi di escavazione, agricoltura, edificazioni e alluvioni
41	<b>10</b>	falda idrica sotterranea, captazioni e inquinamenti
43	<b>11</b>	spiagge e fondali marini, erosione costiera e antropizzazione del litorale
47		Documenti e siti consultati su internet

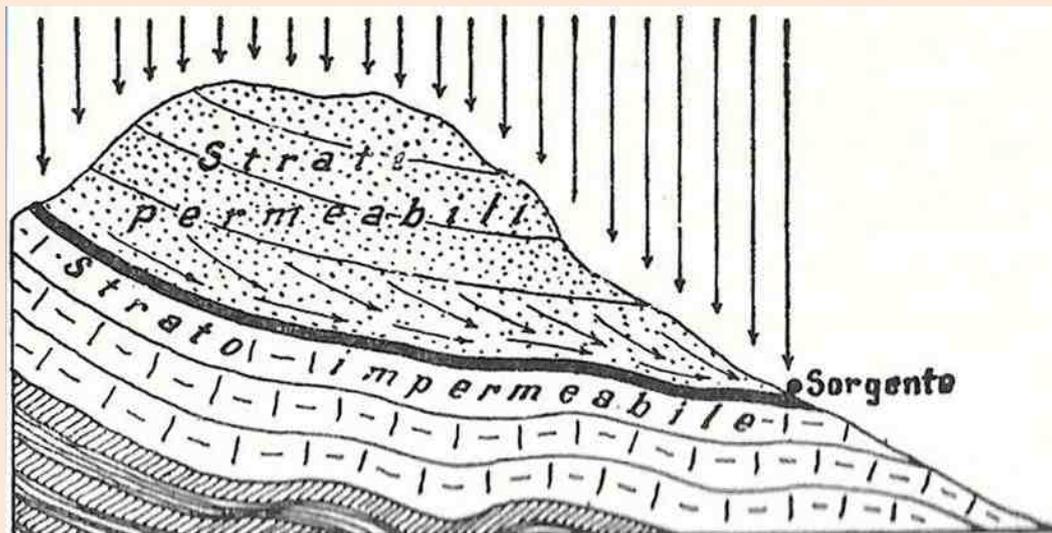


**I temi trattati sono riferibili a vari corsi d'acqua in Italia. Si è preso come esempio il fiume Metauro in Provincia di Pesaro e Urbino (Marche), al quale si riferiscono varie fotografie e schemi utilizzati.**

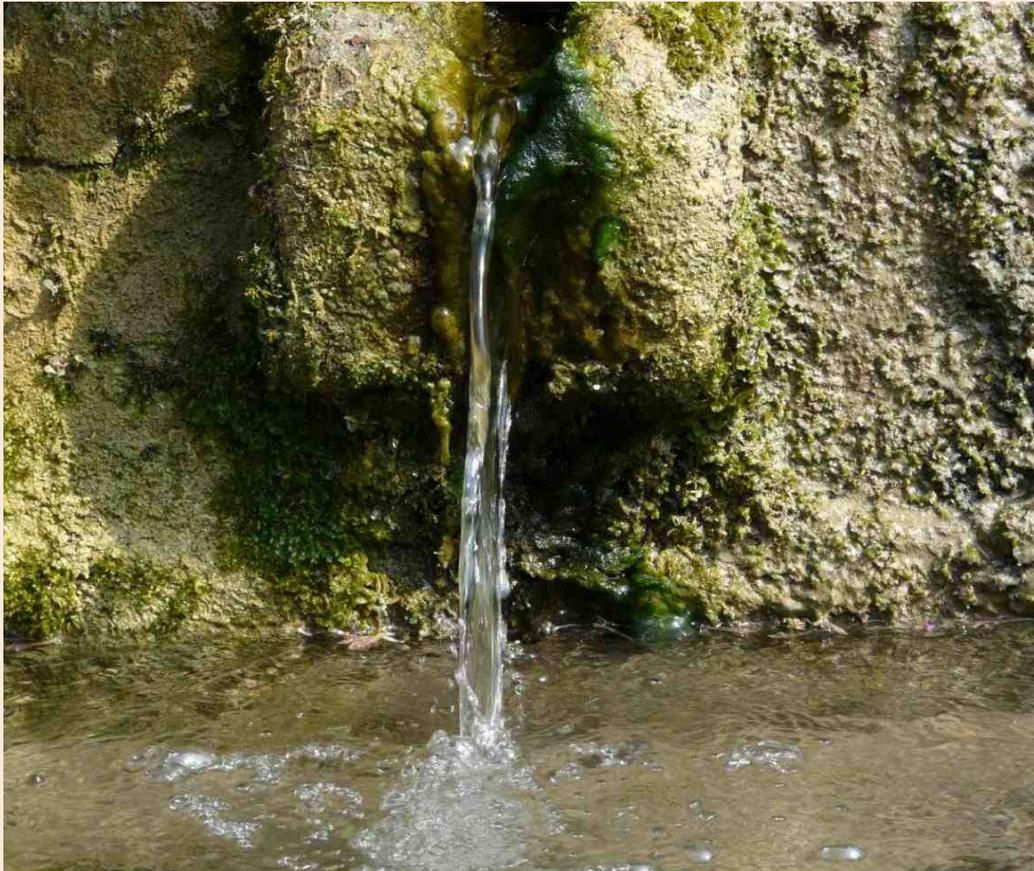
I numeri segnati nell'immagine corrispondono ai successivi capitoli.

1 - circolazione sotterranea dell'acqua, sorgenti e loro captazione; 2 - forre, gole e dighe; 3 - sgretolamento delle rocce e frane; 4 - boschi, loro gestione e incendi sui rilievi montuosi; 5 - boschi, agricoltura, manutenzione dei fossi artificiali ed edificazioni sui rilievi collinari; 6 - alveo fluviale nel medio e basso corso, scarichi e captazioni idriche; 7 - sedimenti fluviali e loro trasporto, ponti, traverse, opere di difesa spondale, modificazioni dell'alveo, escavazione di ghiaia e sabbia in alveo ed erosione regressiva; 8 - boschi ripariali, ecosistemi fluviali e loro degradazioni; 9 - pianure alluvionali, laghi di escavazione, agricoltura, edificazioni e alluvioni; 10 - falda idrica sotterranea, captazioni e inquinamenti; 11 - spiagge e fondali marini, erosione costiera e antropizzazione del litorale

## Cap. 1 - circolazione sotterranea dell'acqua, sorgenti e loro captazione



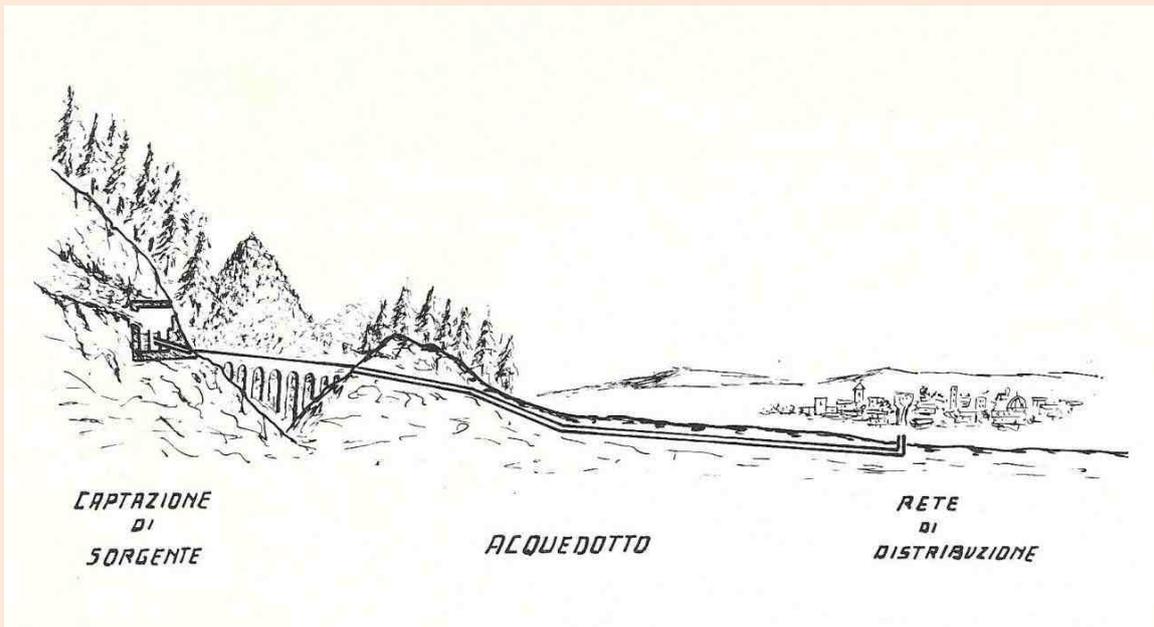
Schema di sorgente montana (da: TONIOLO, 1961)



Sorgente che alimenta una fonte

Sulle montagne l'acqua si infiltra specialmente nei terreni con rocce calcaree fessurate. In parte ricarica le falde idriche del sottosuolo e in parte fuoriesce formando le sorgenti.

L'anidride carbonica combinandosi con l'acqua forma l'acido carbonico (un acido debole) che dissolve e solubilizza il calcare:  $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$  (processo di acidificazione delle acque - formazione di acido carbonico), poi  $CaCO_3 + H_2CO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$  (processo di solubilizzazione del calcare). In questo modo si formano le caverne e una rete sotterranea di circolazione idrica.



Captazione di una sorgente (da: AA.VV., 1979)

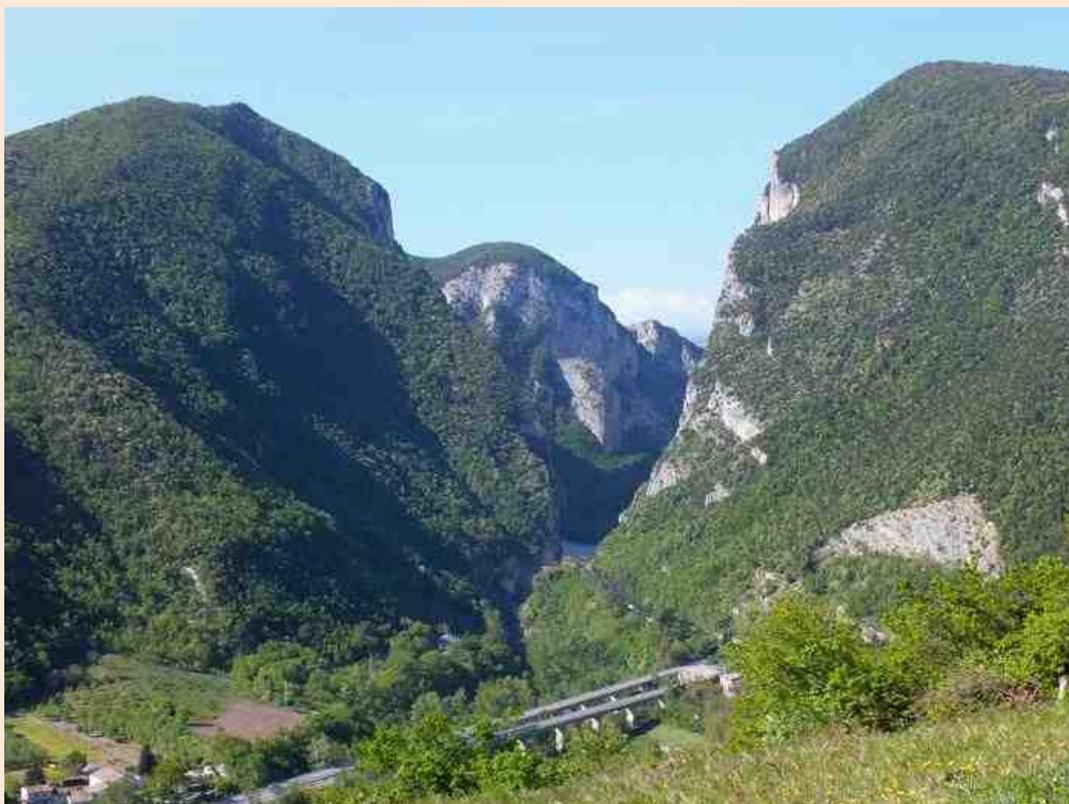


Torrente Palobbia in Val Camonica - Brescia (da: <http://aps-braone.blogspot.it/2006/07/le-captazioni-idriche-sul-torrente.html>)

Numerose sorgenti montane vengono captate per alimentare gli acquedotti e il torrente si trova in certi tratti all'asciutto o quasi.

**Occorre** cercare di rivitalizzare i torrenti più pesantemente danneggiati dalle captazioni, rispettando il cosiddetto "deflusso minimo vitale" previsto dalla legge.

## Cap. 2 - forre, gole e dighe



Gola del Furlo (PU)

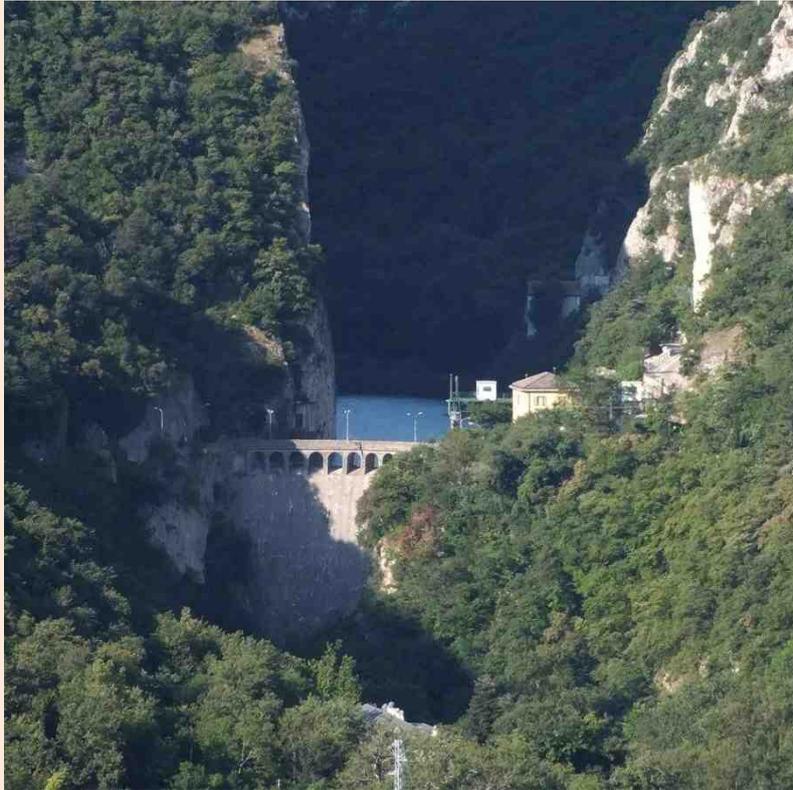


Torrente montano sul Monte Nerone (PU)



Forra di S. Lazzaro (PU) (foto Leonardo Zan)

I torrenti montani scavano strette forre e gole più ampie nelle zone rocciose calcaree. Qui l'acqua è limpida, ben ossigenata, fredda e con velocità sostenuta; l'alveo è stretto, formato da roccia viva e da massi, ombreggiato dal bosco che attenua di molto l'insolazione. La valle si allarga quando nelle zone montane e collinari compaiono terreni più friabili formati da marne, arenarie e argille.



Diga del Furlo sul F. Candigliano (PU)



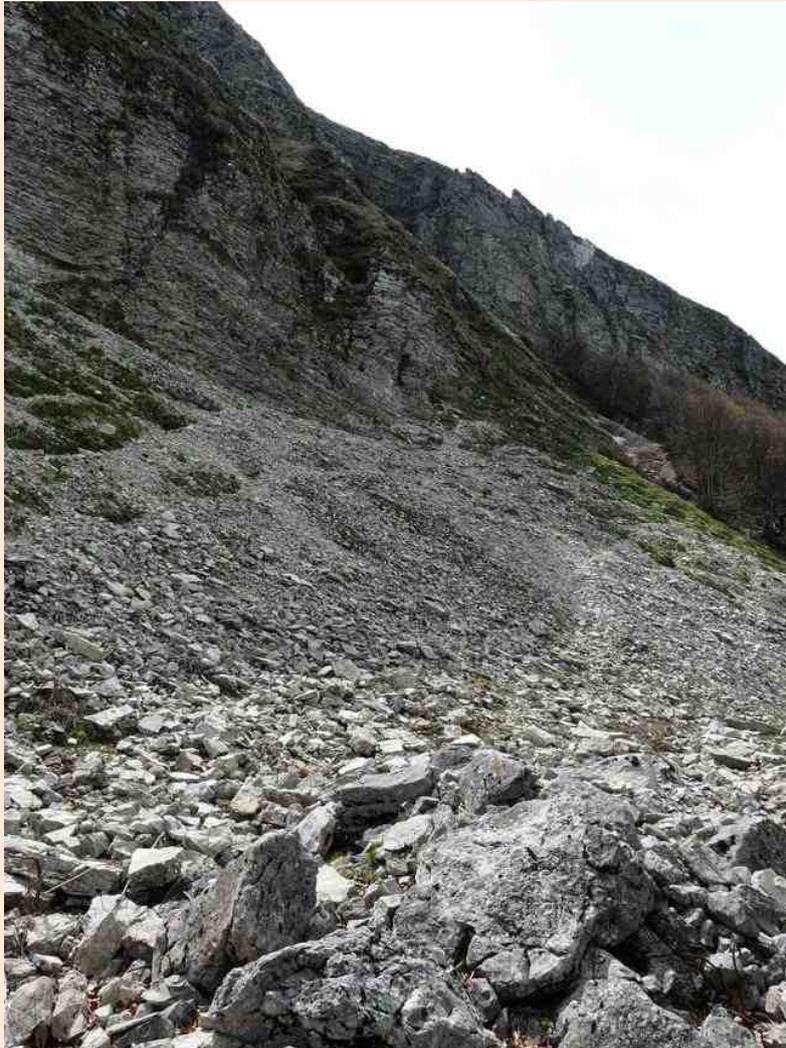
Diga lungo il F. Metauro (PU) (foto Roberto Pedini)

Dighe sono state costruite nei punti adatti della valle fluviale, in genere dove si presenta un restringimento, determinando la formazione di invasi d'acqua. Servono per produrre energia elettrica, accumulare risorse idriche a scopi irrigui o idropotabili e fronteggiare emergenze di protezione civile (es. incendi boschivi). Esse però bloccano i sedimenti trasportati dal fiume, i quali riempiono man mano l'invaso.

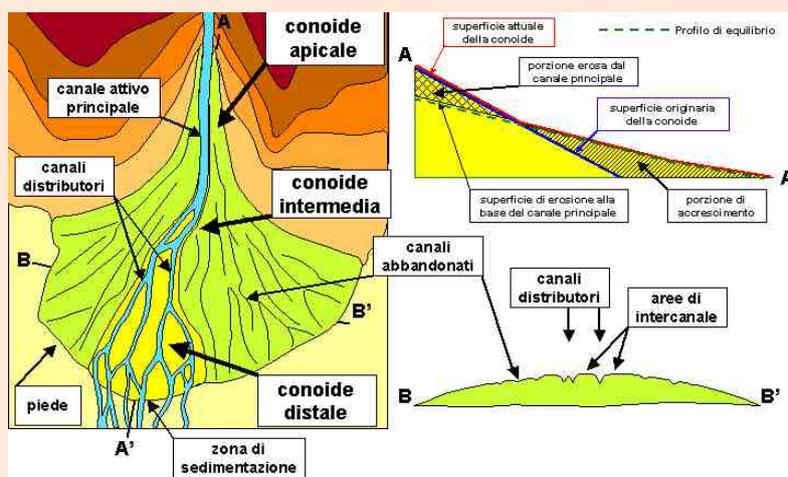
**Occorre** svuotare i sedimenti negli invasi artificiali, un'azione inevitabile da praticare anche se con molte cautele e per di più obbligatoria per legge, in modo da mantenere la funzionalità della diga e far sì che per quanto possibile i sedimenti proseguano il loro viaggio verso la costa che si è interrotto.

Inoltre deve essere garantito un congruo rilascio di acqua a valle della diga (deflusso minimo vitale) per garantire la qualità ambientale del fiume, permettendo la vita delle piante e degli animali acquatici.

### Cap. 3 - sgretolamento delle rocce e frane



Ghiaione sotto una parete dirupata del M. Catria (PU)



Conoide di deiezione di un torrente (da: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alluvial\\_fan\\_scheme.PNG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alluvial_fan_scheme.PNG))

A causa degli agenti atmosferici (pioggia, neve, gelo) i monti si sgretolano e lungo i versanti si formano ghiaioni e macereti. I frammenti vengono trasportati lungo canali, fossi e torrenti; quando arrivano nelle zone di fondovalle, a minore pendenza, si depositano formando le cosiddette conoidi.



Erosione di una sponda con sedimenti sabbiosi e ghiaiosi nel basso Metauro (PU)



Piccola frana sulle colline coltivate di Fano (PU): è visibile in alto la nicchia di distacco e in basso il corpo di frana

Anche l'erosione delle sponde dei corsi d'acqua e le frane alimentano i sedimenti che transitano lungo il letto verso valle. A partire da qui l'acqua incomincia ad avere una maggior quantità di materiale fine in sospensione che ne riduce la trasparenza.

Le frane di maggiore entità, quando intere parti di versanti scivolano in basso portando grandi quantità di materiale, sono legate spesso ad eventi piovosi eccezionali, unitamente all'infiltrazione di acqua in profondità.



Frana che ha interrotto una strada (da: <http://www.luccacitta.net/notizie/attualita/4586>)

Intervenendo sui pendii franosi si riduce l'apporto di sedimenti verso il fiume.

**Occorre** che la messa in sicurezza delle frane riguardi solo quei pendii dove sono presenti opere importanti da difendere, come peraltro si sta facendo in genere, nell'ottica generale di non ostacolare il trasporto dei sedimenti verso la costa.

#### Cap. 4 - boschi, loro gestione e incendi sui rilievi montuosi



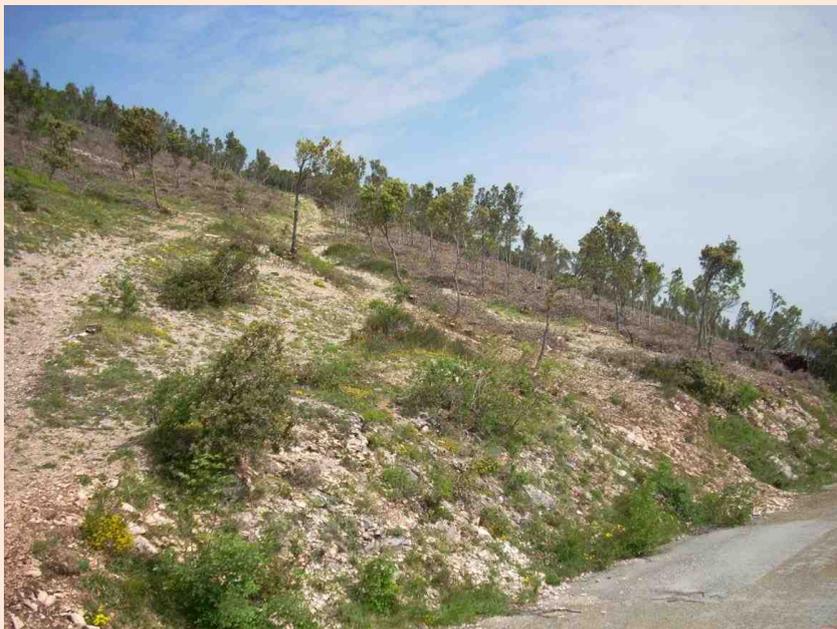
Bosco di latifoglie nella Serra di Burano (PU)



Faggeta sul M. Catria (PU)

In montagna i boschi, ma anche gli arbusteti e le praterie, limitano con la loro copertura l'erosione e l'instabilità del suolo e rallentano e diminuiscono l'apporto di acqua verso valle. La maggior parte dell'acqua assorbita viene reimpressa in atmosfera per evapotraspirazione ed anche il ricco humus del suolo ha un grande potere di assorbimento.

Per contro l'azione protettiva della vegetazione fa diminuire l'apporto di sedimenti verso valle.



Ceduo di leccio su suolo superficiale, M. Catria (PU), 2008, come esempio di errata gestione (foto Simone Bai)

Il taglio del bosco, se eccessivo, mal eseguito o applicato in stazioni non idonee (e quindi eseguito in difformità della legge), causa il denudamento dei versanti montuosi ed accelera il deflusso dell'acqua piovana verso valle, prima rallentato dalla vegetazione. Per contro aumenta l'apporto dei sedimenti verso valle.

**Occorre** vigilare sulla corretta pratica selvicolturale, se si vuol privilegiare il rallentamento del deflusso dell'acqua e la maggior stabilità dei versanti rispetto ad un maggior apporto di sedimenti verso valle.



Ceduazione di un bosco sul M. Catria (PU), con suolo denudato nell'impluvio al centro, 1976



Bosco incendiato a Resiutta (UD), 2011 (da: [www.regionevg.it](http://www.regionevg.it))

Anche gli incendi provocano il denudamento dei versanti, con conseguenze analoghe a quelle riportate nella pagina precedente.

## Cap. 5 - boschi, agricoltura, manutenzione dei fossi artificiali ed edificazioni sui rilievi collinari

Le colline presentano boschi, arbusteti e zone erbose, seppure con minore estensione rispetto alle zone montuose. Anche qui la copertura vegetale svolge la sua funzione protettiva sui pendii.

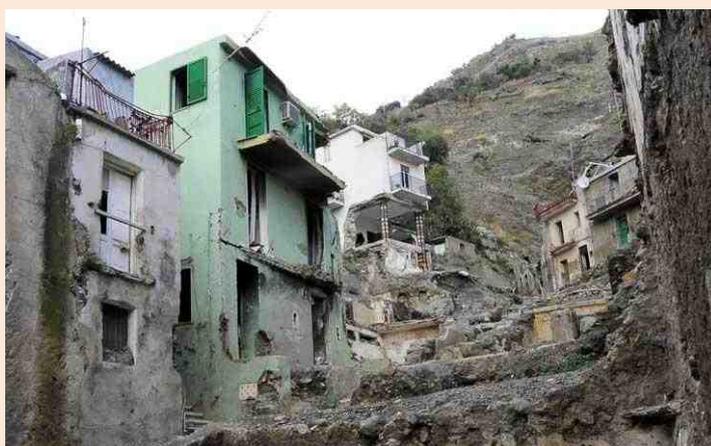


Collina presso Fano (PU) nella quale sono state eliminate del tutto le siepi

Nelle zone collinari i boschi sono stati da tempo in gran parte distrutti dall'uomo per far posto all'agricoltura. Le lavorazioni agrarie, se non correttamente eseguite, denudano il suolo e lo sommuovono con l'aratura per una parte dell'anno, accelerando il processo erosivo e portando più rapidamente a valle le acque piovane. Vi è anche una perdita di terreno fertile (sin quasi alla sua totale scomparsa) ed un aumento di trasporto di limo e terra fine nei corsi d'acqua.

**Occorre** sia privilegiare le pratiche colturali che rallentano il deflusso delle acque (semina su sodo, colture poliennali, coltivazioni a strisce, conservazione e corretta gestione di siepi, filari e greppate erbose o boscate), sia mantenere in efficienza un reticolo artificiale di drenaggio (fossi, ecc.) per contrastare i fenomeni erosivi. La manutenzione dei fossi consiste nell'eliminazione di erbe ed arbusti e nello scavo periodico: in tal modo l'acqua scorre più facilmente e viene garantito lo smaltimento dell'eccesso in occasione delle piogge più intense, evitando così l'allagamento locale di strade, cortili, campi, ecc.

Per contro, all'incremento dei danni dovuti all'insieme dei piccoli allagamenti in conseguenza della scarsa manutenzione della rete di drenaggio artificiale, fa riscontro un risparmio di parte di quelli dovuti alle esondazioni catastrofiche lungo i corsi d'acqua, in quanto ricevono parte dei contributi in tempi più lunghi (vedi "Ancora alluvioni: problemi reali e falsi miti" di G. Forneris e G.C. Perosino, 2000, in "Pro Natura Notiziario - obiettivo ambiente" n. 11 del novembre 2000).

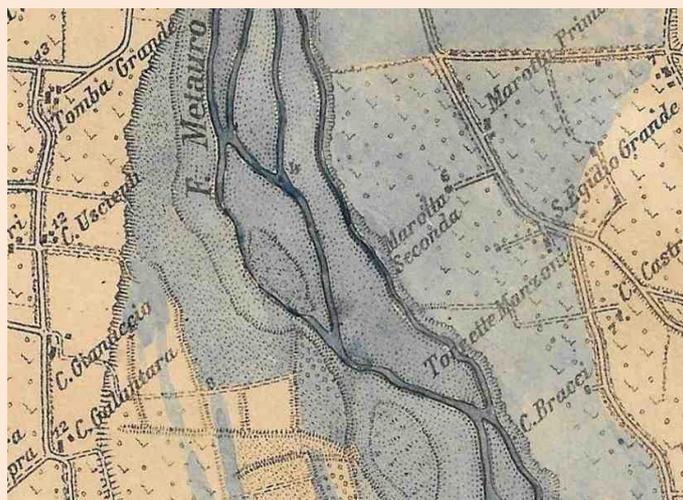


Frana a Giampilieri (ME), 2007 (da: <http://www.classmeteo.it/web/portale/news/dissesto-idrogeologico-in-italia-il-70-delle-frane-europee/>)

In collina a volte vengono costruite case ed opere di urbanizzazione in zone con pendii soggetti a frane e smottamenti.

**Occorre** che l'urbanistica ponga regole severe in questo campo e in certi casi divieti assoluti.

## Cap. 6 - alveo fluviale nel medio e basso corso, scarichi fognari e captazioni idriche



Cambiamenti nel tempo del F. Metauro (PU) presso la foce. **Sopra:** il fiume prima della costruzione degli argini avvenuta ad inizio 1900 - in azzurro le zone allagate negli anni 1896 e 1897 (IGM F.110 III - N.O. del 1894). **In mezzo:** situazione nel 1944, con l'alveo ancora ricco di ghiaia, gli argini presenti e accanto i campi coltivati (foto d'epoca). **In basso:** situazione nel 2007 (foto Giacomo Cherchi). Il fiume ha perso la sua ghiaia a seguito dei prelievi avvenuti sin verso il 1970; sui sedimenti limosi e sabbiosi è cresciuto un bosco ripariale; in riva sinistra, al posto dei campi coltivati prima esistenti, sono state costruite le vasche di decantazione dei fanghi di uno zuccherificio (da qualche anno in disuso) ed effettuati scavi per estrarre la ghiaia, trasformati in laghetti



Basso corso del F. Metauro (PU)

Lungo il medio e basso corso del fiume si incontrano sia tratti con acqua bassa e corrente veloce sia tratti con acqua più o meno profonda e a corso lento. Le piene modificano le caratteristiche dell'alveo, favorendo la formazione di bracci d'acqua principali e bracci secondari.



Scarico fognario (da: <http://www.altrometauro.net/blog.asp?area=cercaPost&keyword=acqua>)

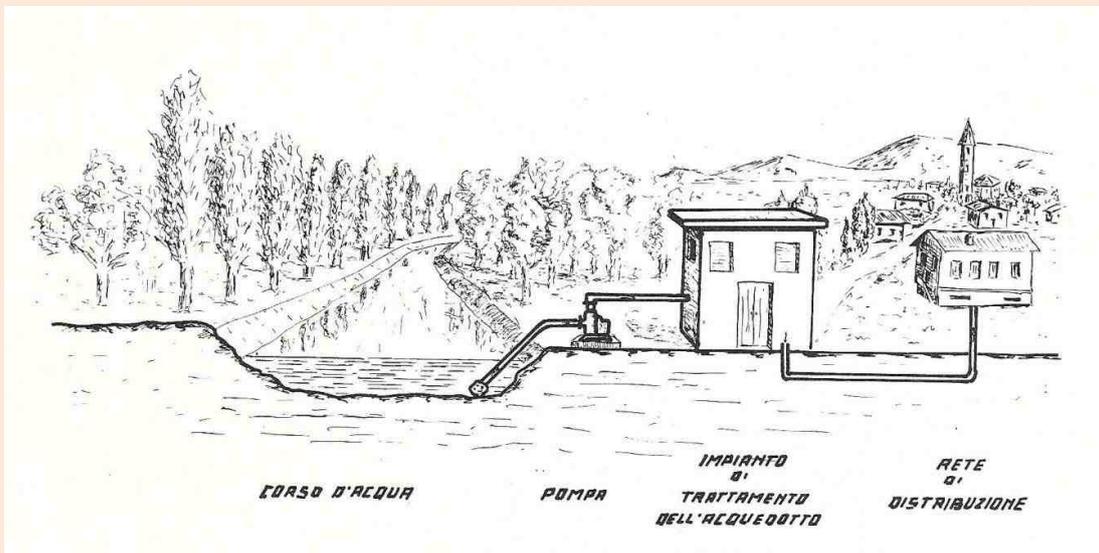


Scarichi liquidi non depurati, vietati dalla legge, danneggiano gli ecosistemi acquatici, la potabilità dell'acqua del fiume e in genere la sua qualità ambientale.

**Occorre** individuare ed eliminare tutti gli scarichi abusivi e mantenere in efficienza i depuratori. Occorre inoltre favorire la depurazione naturale ad opera della vegetazione palustre (fitodepurazione) mantenendo e ricreando boschi allagati, stagni e zone acquitrinose.



Irrigazione delle colture agricole (da: [http://www.agrinotizie.com/articoli/news.php?id=432#.U20xNYF\\_vIU](http://www.agrinotizie.com/articoli/news.php?id=432#.U20xNYF_vIU))



Captazione di acqua superficiale per uso potabile (da: AA.VV., 1979)

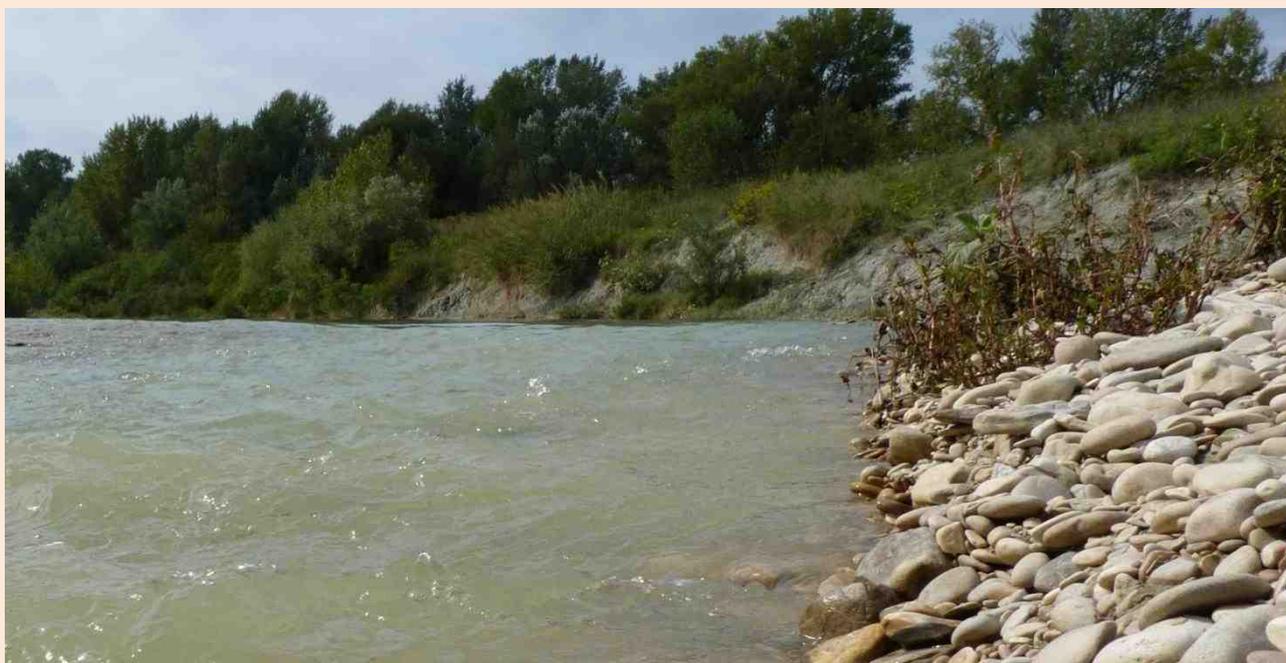
L'acqua del fiume viene captata per irrigare i campi ed alimentare gli impianti di potabilizzazione degli acquedotti che riforniscono i centri abitati.

**Occorre** controllare le captazioni di acqua ed assicurare al fiume una portata minima anche durante i periodi siccitosi (deflusso minimo vitale).

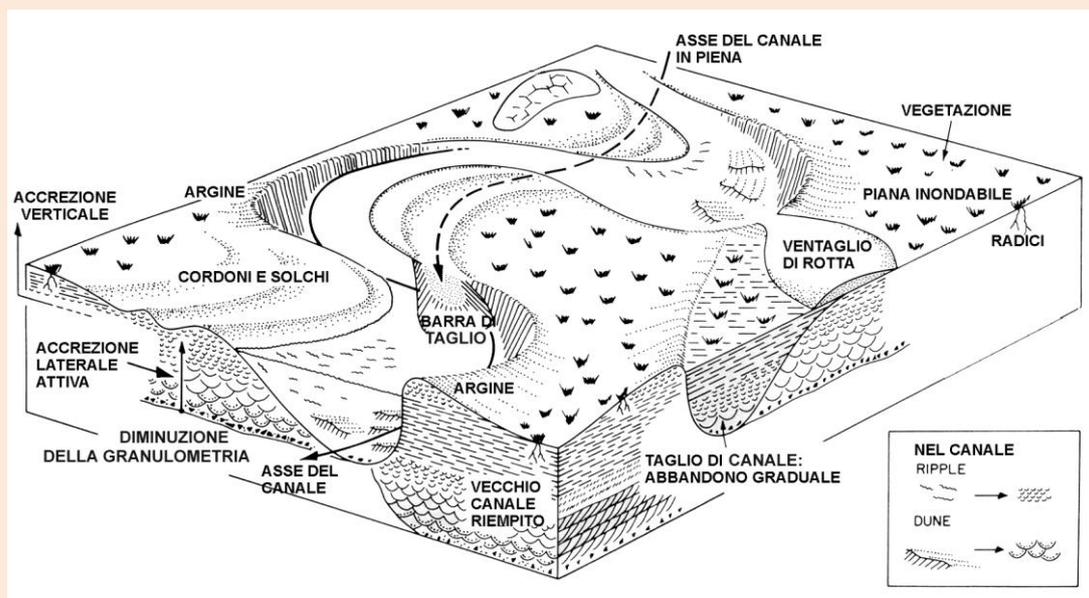
Occorre che l'agricoltura si rivolga verso colture meno bisognose di acqua e utilizzi sistemi di irrigazione più efficienti.

Occorre anche controllare le perdite degli acquedotti, utilizzare meglio le acque potabili, riducendo gli sprechi, e promuovere il recupero delle acque piovane.

**Cap. 7 - sedimenti fluviali e loro trasporto, ponti, traverse, opere di difesa spondale, modificazioni dell'alveo, escavazione di ghiaia e sabbia in alveo ed erosione regressiva**



Nel medio e basso corso i sedimenti si fanno più minuti (ghiaia e sabbia) a causa della frantumazione e dell'erosione degli spigoli dei frammenti rocciosi che sfregano tra di loro. L'alveo non è più completamente ombreggiato come in montagna e quindi la temperatura dell'acqua aumenta a causa dell'insolazione, in particolare d'estate. Diminuiscono la trasparenza (per l'aumento del sedimento in sospensione) e l'ossigenazione.



Morfologia di un sistema fluviale meandriforme  
(da: [http://ricerca.ismar.cnr.it/RAPPORTI\\_TECNICI/PROGETTO\\_FIUME\\_PO/CAPITOL3.html](http://ricerca.ismar.cnr.it/RAPPORTI_TECNICI/PROGETTO_FIUME_PO/CAPITOL3.html))

Il fiume in certi tratti assume un andamento ondulato (meandriforme), erodendo la sponda concava e sedimentando in quella convessa. Quando l'apporto di sedimenti è elevato, questi si accumulano nell'alveo favorendone l'innalzamento; si parla di sovralluvionamento nel caso di accumuli particolarmente rilevanti.



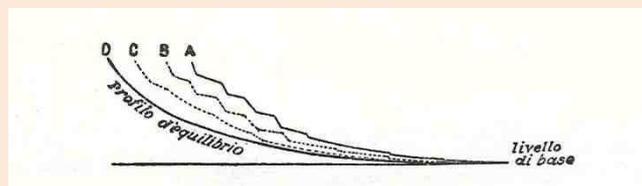
Spiaggia ghiaiosa alla foce del F. Cesano (PU)



Foce del T. Arzilla a Fano (PU) con barra ghiaiosa

Specialmente durante le piene tutti i sedimenti (grossi ciottoli, ghiaia, sabbia, limo) si mobilizzano, giungendo infine alla foce.

Qui si può formare un accumulo temporaneo di ghiaia ad opera del moto ondoso, detto barra di foce, smantellato durante le piene più forti del corso d'acqua e trascinato in mare.



Profili longitudinali del fiume (da: TONIOLO, 1961)

Lungo il fiume, pur mantenendosi costanti le quote delle sorgenti e della foce, si ha un abbassamento del tratto superiore a causa dell'erosione ed un innalzamento del tratto medio e soprattutto terminale per l'accumulo dei sedimenti trasportati (profilo longitudinale di compensazione, che tende ad un profilo d'equilibrio).

In tempi lunghi anche il livello del mare varia, a seguito di mutamenti climatici, e così pure la posizione della linea di costa, con avanzamento a seguito dell'apporto di sedimenti e di fenomeni di innalzamento del suolo o al contrario di arretramento per affossamento graduale del suolo (subsidenza).



Barcellona Pozzo di Gotto (ME), 2011 (da: <http://www.youreporternews.it/2011/alluvione-sicilia-22-novembre/>)



Traversa lungo il basso F. Metauro (PU), 1986 (poi distrutta da una piena)

I ponti creano restringimenti nella sezione dell'alveo, con problemi per il deflusso durante le piene. Stesso inconveniente producono le traverse (o briglie), costruite per favorire l'accumulo di sedimenti e fermare l'erosione regressiva (quella che risale progressivamente da valle verso monte).

**Occorre** che i ponti, opere di norma importanti, siano ben progettati e gestiti, evitando ad esempio, dove possibile, la presenza di pile di sostegno all'interno della sezione del corso d'acqua.

Per quel che riguarda le traverse, occorre realizzarle nei casi veramente necessari, anch'esse da ben progettare e da gestire mediante un'adeguata manutenzione, in certi casi con trasferimento periodico dei sedimenti da monte a valle nel caso di eccessivo accumulo (sghiaimento). Vi devono inoltre essere allestite adeguate scale di risalita, al fine di consentire ai pesci di potersi liberamente spostare lungo il fiume.

Ma si protegge il Nilo oppure un torrente alpino?  
O qualcuno ci guadagna?

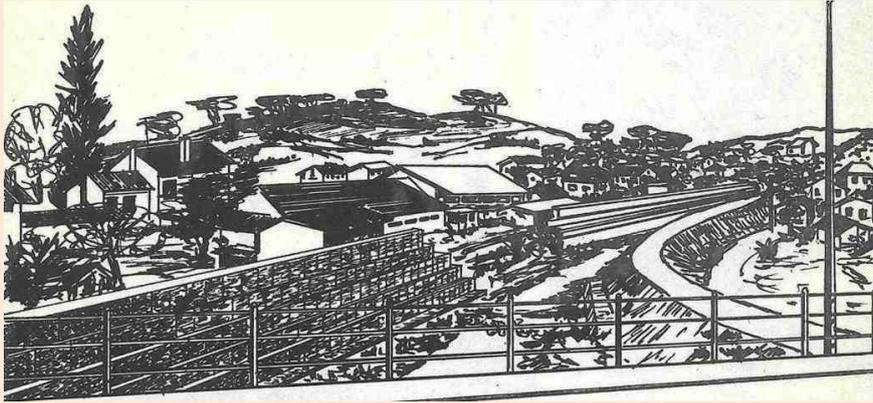


Imponente difesa spondale (da: <http://pescambiente.blogspot.it/2010/05/pescare-bene-vuol-dire-anche.html>)



Erosione della riva nel basso F. Metauro (PU), che mobilizza i sedimenti nel loro transito verso il mare

Le opere di difesa spondali impediscono che il fiume eroda i terreni agricoli o minacci di allagare gli stessi e le zone edificate vicine, ma ciò riduce l'apporto di sedimenti verso il mare necessario per il ripascimento (= riporto di nuovi sedimenti) delle spiagge.



Arginatura del T. Arzilla presso la foce, Fano (PU), 1980, costruita dopo una forte esondazione nel 1979 (da: AA.VV., 1980). L'intervento si rese necessario in quanto in precedenza era stata incautamente autorizzata l'edificazione in uno slargo della stretta valle facilmente soggetto ad esondazioni, tant'è vero che le poche case presenti fin verso il 1950 erano prudentemente costruite quasi tutte a quota maggiore

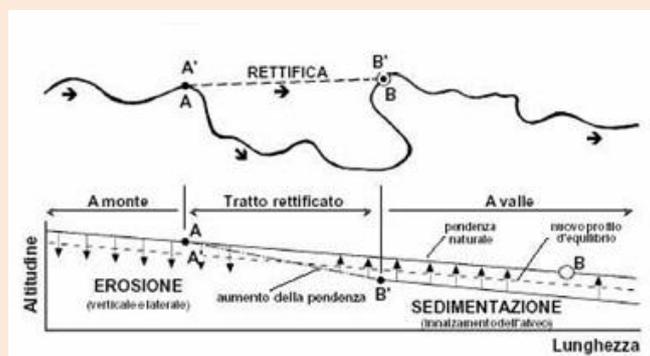


Fiume incanalato ad Olbia (da: <http://www.wvf.it/news/?4481/Alluvione-in-Sardegna-allarme-clima-anche-in-Italia>)

In un alveo troppo ristretto da argini e muraglioni, oppure addirittura canalizzato e cementificato per recuperare terreni agricoli o aree da urbanizzare, si velocizza la corrente durante le piene. Inoltre si impediscono le naturali esondazioni che costituiscono la valvola di sfogo del fiume, evitando o mitigando effetti più disastrosi nel tratto terminale.

**Occorre** che arginature e canalizzazioni, nei tratti dove si devono obbligatoriamente proteggere manufatti importanti, vengano progettate con estrema attenzione.

Se gli argini sono stati costruiti mantenendo un'ampia fascia golenale in rapporto all'entità delle piene, i problemi risultano attenuati.



Tratto fluviale rettificato (da: <http://www.comitatoerro.com/relazione.html>)

A volte l'alveo ricco di meandri viene rettificato nelle regimazioni idrauliche.

Questo è un intervento controproducente, perché aumenta la velocità e la forza della corrente. Per riqualificare i fiumi si può intervenire ricreando i meandri dove questi erano stati rettificati.



Escavazione di ghiaia in alveo nel basso F. Metauro (PU), 1970



Lavori di dragaggio nell'alveo del Fiume Vara (SP), 2012. ("Il Vara era eroso, non sovralluvionato: dragaggi inutili e pericolosi?" articolo di Carlo Ruocco - da: [www.sarzanachebotta.org/2012/12/il-vara-era-eroso-non-sovralluvionato-dragaggi-inutili-o-dannosi/](http://www.sarzanachebotta.org/2012/12/il-vara-era-eroso-non-sovralluvionato-dragaggi-inutili-o-dannosi/))

Per ricavare la ghiaia impiegata nell'edilizia, costruzione di strade, ecc. sino a qualche decennio fa l'alveo dei fiumi delle Marche veniva liberamente escavato sino ad arrivare agli strati argillosi impermeabili sottostanti, innescando gravi fenomeni di erosione regressiva. In questo modo si è anche ridotto drasticamente l'apporto di sedimenti (ghiaia e sabbia) verso la costa, con i gravi danni conseguenti (vedi pag. 46).

In alcuni fiumi, invocando il cosiddetto "sovralluvionamento" (ossia un eccessivo accumulo di sedimenti) anche in situazioni non sicuramente e scientificamente accertate, sono stati concessi permessi di escavazione che continuano per lungo tempo a causare seri danni nei tratti interessati e in quelli più a monte e lungo le coste.



Alveo ghiaioso nel basso F. Metauro (PU), 1968



Alveo del basso F. Metauro (PU) un poco più a monte, 1986: la ghiaia è ormai scomparsa e le sottostanti argille sono state incise dall'erosione regressiva



Traversa scalzata dall'erosione, basso F. Metauro (PU), 2011 (foto Simone Bai)

A seguito dell'asportazione della ghiaia dell'alveo, il profilo longitudinale del fiume si modifica, innescando la cosiddetta erosione regressiva. Questa risale da valle a monte approfondendo l'alveo ed impedendo l'alimentazione delle falde nella vicina pianura alluvionale. Inoltre costringe a creare opere di difesa per bloccare l'erosione e proteggere i manufatti (ponti, ecc.). Le traverse spesso a loro volta sono scalzate e distrutte. Il fenomeno dell'erosione regressiva si arresta solo quando il profilo del fiume si stabilizza (relativamente) mediante la discesa di sedimenti dal tratto più a monte, ma occorrono tempi lunghi.



Bosco ripariale disseccato a seguito dell'abbassamento della falda idrica, basso F. Metauro (PU), 2004

Altra conseguenza dell'erosione regressiva, se l'incisione dell'alveo è profonda, è che i boschi ripariali igrofilo lungo le rive si seccano perché non riescono più con le radici a raggiungere l'acqua della falda che prima era superficiale.

## Cap. 8 - boschi ripariali, ecosistemi fluviali e loro degradazioni



Bosco ripariale lungo il basso F. Metauro (PU)

Le rive nel basso corso e parte del medio sono bordate dal bosco ripariale igrofilo (= amante dell'acqua), il quale stabilizza le sponde e rallenta la velocità delle piene assorbendo una parte dell'energia della massa d'acqua, anche se può causare localmente l'innalzamento del livello idrico.

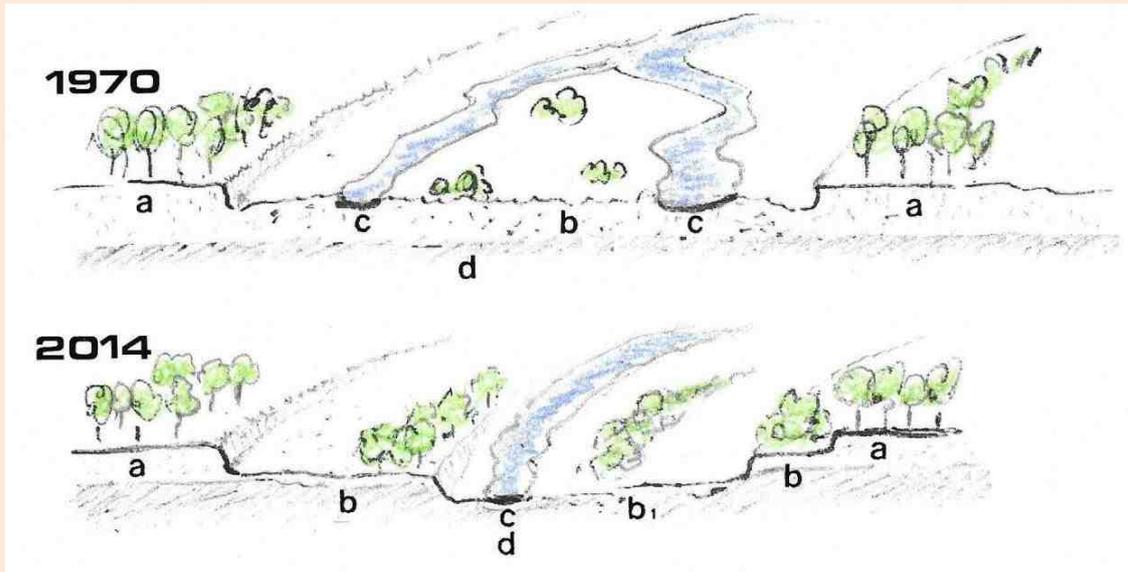
La vegetazione spondale svolge inoltre un'azione di fitodepurazione di quelle acque che giungono al fiume con sostanze inquinanti o non adeguatamente trattate.



Taglio di un bosco ripariale con grandi pioppi neri lungo il F. Metauro a Sant'Ippolito (PU), 2003, per un utilizzo commerciale del legname (foto Luca Paradisi)

Il bosco ripariale viene a volte tagliato per la produzione di legname, pur di scarso pregio (come nelle foto sopra riportate) e per motivi di sicurezza idraulica. Se gli interventi in questa fascia fluviale vengono eseguiti estesamente, malamente o senza motivazione valida, l'azione del bosco nel rallentamento delle piene e nella protezione delle sponde viene meno.

**Occorre** riconoscere l'importanza dei boschi ripariali e non autorizzare i tagli generalizzati (la tante volte invocata "pulizia" dei fiumi), a meno che non vi siano motivi idraulici strettamente motivati e in ogni caso nel rispetto delle forme di tutela ambientali localmente presenti (vedi pag. 34).



Evoluzione del bosco ripariale in un tratto del basso F. Metauro (PU), rappresentazione schematica.

Sopra: la situazione nel 1970, prima dell'asportazione della ghiaia in alveo; sotto: la situazione nel 2014.

**a** = golena con bosco ripariale a quota maggiore; **b** = alveo ghiaioso con scarsa vegetazione solo arbustiva nel 1970 e sabbioso-limoso, con vegetazione erbacea, arborea e arbustiva nel 2014; **b<sub>1</sub>** = alveo ghiaioso e argilloso nel 2014 con vegetazione erbacea e arbustiva e formazione di una nuova linea di bosco ripariale; **c** = alveo alla quota più bassa dove scorre il fiume in condizioni di morbida e di magra; **d** = argille impermeabili di epoca pliocenica



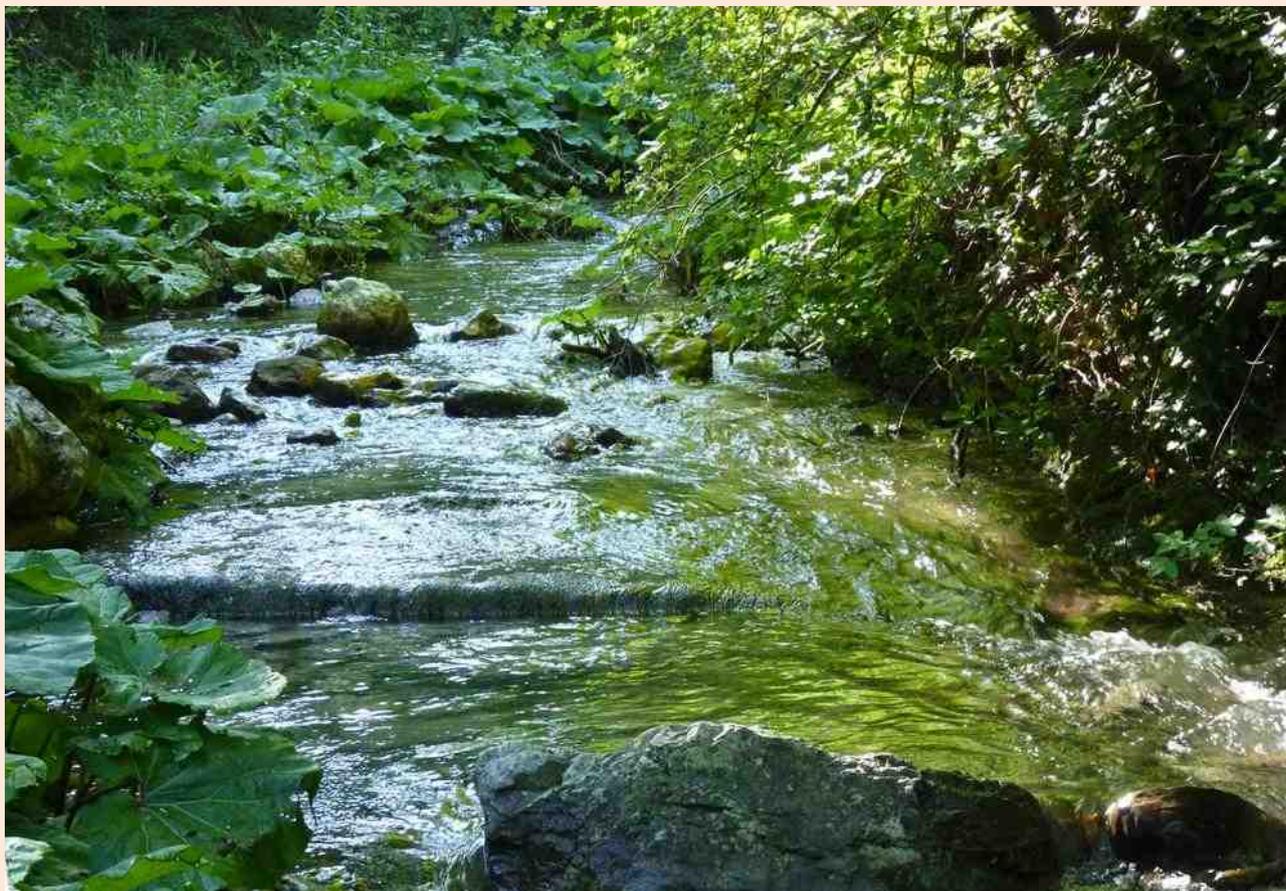
Alveo lungo il basso F. Metauro (PU), 2014. A sinistra la scarpata argillosa con erbe e arbusti, che separa l'alveo interessato dalle piene ordinarie da quello più esterno e a quota maggiore (**b** nel disegno del 2014), in parte erboso e in parte con lembi di bosco ripariale, interessato dalle piene maggiori; al centro l'alveo ghiaioso ed argilloso percorso dalle piene ordinarie (**b<sub>1</sub>** nel disegno) con una nuova bordura di giovani pioppi (**b<sub>1</sub>** nel disegno); a destra l'alveo dove scorre il fiume in condizioni di morbida e di magra (**c** nel disegno) e sull'altra sponda il bosco ripariale maturo (**b** ed **a** nel disegno)

A seguito dell'asportazione della ghiaia avvenuta nei decenni passati, l'alveo del F. Metauro nel basso corso, nei tratti non incisi dall'erosione regressiva, ha visto aumentare il deposito di sedimenti fini (sabbia e limo), con insediamento di un rigoglioso bosco ripariale favorito dalla natura del suolo, in una fascia vicino all'acqua prima sgombra di vegetazione legnosa.

Nel caso della situazione sopra descritta, si potrebbe prevedere nell'alveo a quota più bassa (**b<sub>1</sub>** nel disegno) un taglio volto a mantenere la vegetazione legnosa in stadi giovanili, anche se comunque questi interventi non sono mai risolutivi, data la natura del suolo assai favorevole alla crescita della vegetazione riparia.

Nei corsi d'acqua minori si trovano fasce alberate di modesta estensione, a volte con le chiome degli alberi delle due rive che si toccano, e sono frequenti tronchi caduti e accumuli di ramaglie che rallentano il deflusso dell'acqua.

Valgono qui le considerazioni espresse a pag. 16 relative alla manutenzione dei fossi.



Rio Vitoschio sul M. Nerone (PU), 2010

Ricche comunità di piante e animali popolano i vari tratti del fiume e delle sue rive.

Man mano che si scende da monte verso valle, il fiume si differenzia e si arricchisce di numerose nicchie ecologiche, utilizzate da un sempre maggior numero di specie animali. Dalla roccia nuda del letto montano al fondo limoso del tratto di pianura, ogni ambiente è popolato da specie animali e vegetali che trovano condizioni ottimali per il loro sviluppo. Alcuni animali, come i pesci, vivono la loro intera esistenza immersi in acqua, mentre rane e tritoni riescono a slegarsi, sebbene solo in parte, da tale elemento; altri ancora usano le acque del fiume solo per cercare cibo o per trovare riparo o costruire il loro nido sulla vegetazione riparia. Gli invertebrati di piccole e medie dimensioni sono alla base della catena alimentare. Molti hanno dimensione al limite del visibile e sono utilizzati come fonte di cibo dai giovani avannotti, i quali a loro volta sono predati dai pesci più grandi, i quali a loro volta sono predati dagli uccelli e da rettili come le bisce d'acqua. Anche la flora diventa sempre più ricca in numero di specie man mano che si scende da monte verso valle. Alberi ed arbusti (pioppi e salici in particolare) popolano la piana alluvionale, generando un intrico di vegetazione utilizzato come rifugio della fauna vertebrata che popola le campagne vicine sempre più denudate. La vegetazione erbacea, spesso aggettante o immersa in acqua, crea ripari ed anfratti, riducendo la velocità dei flussi e favorendo l'insediamento dei piccoli invertebrati i quali non sono trascinati a valle. Gli alberi morti, abbattuti e sommersi, diversificano ed arricchiscono l'ambiente, generano con i loro rami ripari e riferimenti spaziali, inoltre la parte che rimane sopra le acque è utilizzata come posatoio da parte di uccelli, rettili e libellule.

Il fiume con le sue sponde erbose e i suoi boschi ripariali svolge anche un importante ruolo come corridoio ecologico per la mobilità di numerose specie animali e vegetali.



Fiume Metauro presso la foce (PU) con alveo ghiaioso e salici arbustivi, giugno 1981



F. Metauro nel basso corso (PU), con vegetazione prevalentemente erbacea nell'alveo di piena

In alcune zone di alveo ghiaioso, ordinariamente fuori dell'acqua, si trovano solo arbusti sparsi che resistono alla forza delle piene per la loro flessibilità. In altri tratti di alveo emerso, con sedimenti sabbiosi e limosi, cresce invece rigogliosa una vegetazione erbacea ed arbustiva.



Riempimento immotivato di una pozza sulla riva del basso corso del F. Metauro (PU), 1975



Scarico di rifiuti industriali lungo il F. Cesano (PU), 1980

Lungo le rive dei fiumi gli ecosistemi vengono danneggiati o distrutti dall'espandersi delle coltivazioni in zone demaniali, dal passaggio di automezzi, da scarichi di rifiuti, incendi, costruzioni più o meno abusive. Dobbiamo contrastare assai di più questi abusi, peraltro già contemplati dalle leggi vigenti.

**Occorre** valutare attentamente, in fase di progetto ed esecuzione, le modificazioni operate da enti pubblici e da privati nelle località fluviali protette da vincoli paesaggistici, parchi, riserve naturali e siti Natura 2000, per evitare che risultino dannose per gli ambienti naturali oggetto della tutela.

## Cap. 9 - pianure alluvionali, laghi di escavazione, agricoltura, edificazioni e alluvioni

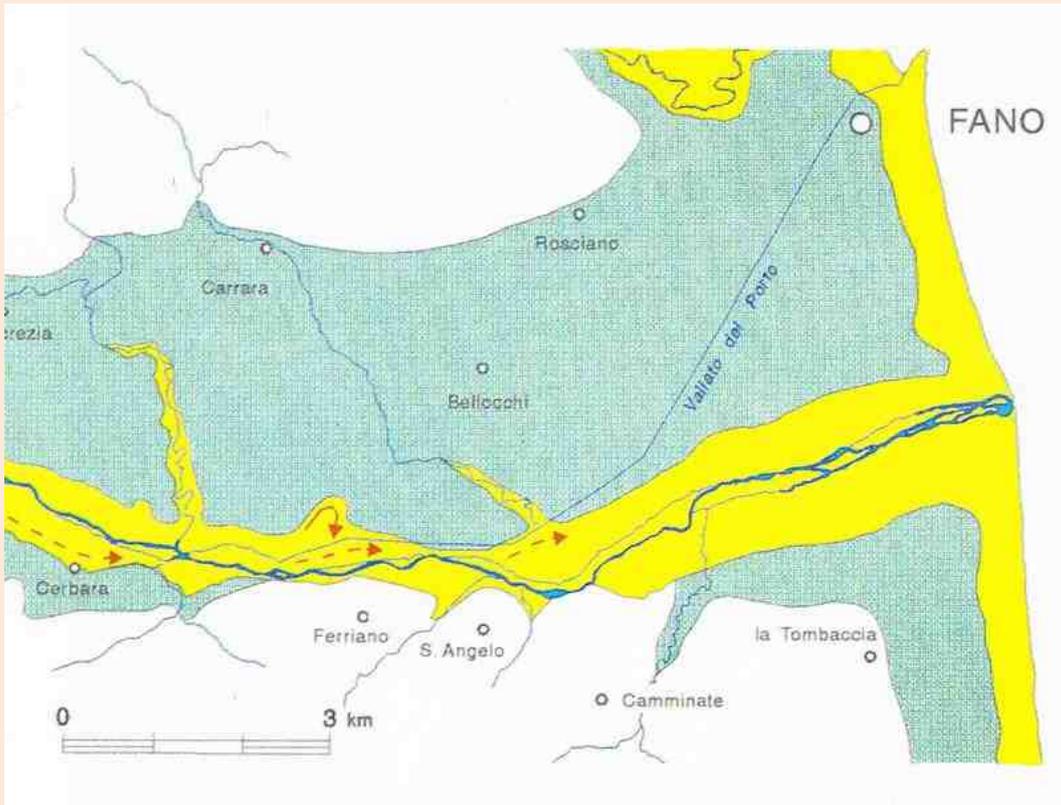


Pianura del F. Metauro (PU) nel tratto medio

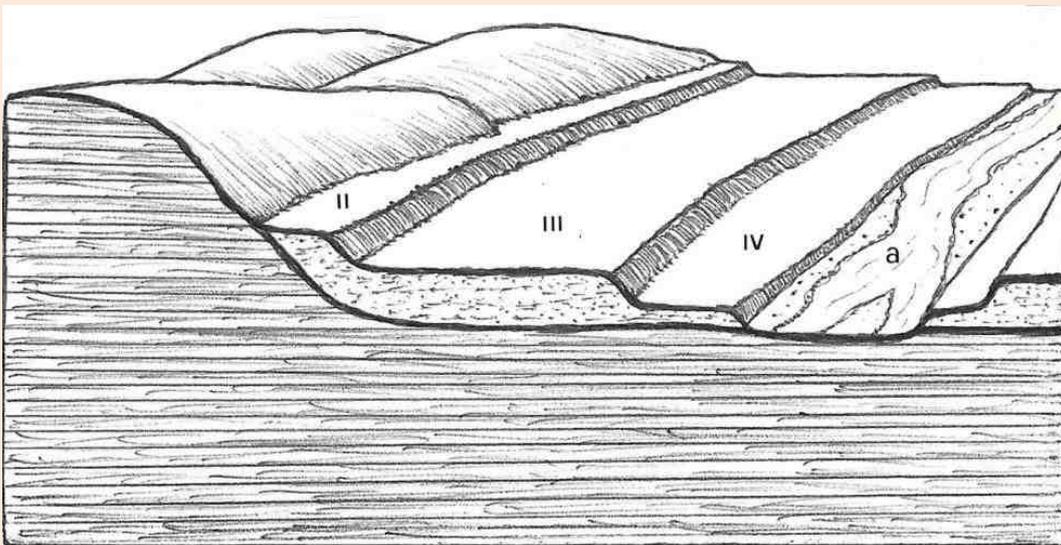


Pianura del F. Metauro (PU) nel tratto terminale

Nel basso corso si forma una pianura alluvionale ben più larga dell'alveo del fiume, dato che questo divaga ora verso un fianco della valle ora verso l'altro, distribuendo i sedimenti nel corso di centinaia e migliaia di anni. I sedimenti sono formati da ghiaia e sabbia, mentre il limo, formato da materiale assai più fine, prosegue quasi tutto e si deposita in mare.



La bassa valle del F. Metauro (PU). In azzurro: terrazzo alluvionale dell'ultimo glaciale del Pleistocene (il cosiddetto terrazzo del 3° ordine), da 75.000 a 10.000 anni fa; in giallo: terrazzo alluvionale della seconda metà dell'Olocene (il cosiddetto terrazzo del 4° ordine), < 3.000 anni fa (da: SAVELLI e NESCI, 1994)



Terrazzi alluvionali nella bassa valle del F. Metauro. II = terrazzo alluvionale del 2° ordine, III = terrazzo alluvionale dell'ultimo glaciale del Pleistocene (il cosiddetto terrazzo del 3° ordine), IV = terrazzo alluvionale della seconda metà dell'Olocene (il cosiddetto terrazzo del 4° ordine), a = alluvioni recenti e attuali

Il fiume, nel corso di migliaia di anni, attraversa fasi di prevalente accumulo di sedimenti nella pianura alluvionale, alternate a fasi di riduzione dell'apporto di materiali e prevalente incisione del suo letto. L'accumulo di sedimenti si ha in particolare durante i periodi climatici più freddi (periodi glaciali), dove è minore la copertura vegetale.

A seguito dell'alternanza di queste fasi di accumulo e di incisione, si formano i terrazzi alluvionali (1°, 2°, 3° e 4° ordine, disposti dal più vecchio - quello più in alto - al più recente), in forma di superfici pianeggianti delimitate da scarpate.



Terreni allagati nella pianura costiera a S.E. della foce del F. Metauro (PU), 2005. Gli stessi terreni erano soggetti ad alluvioni anche nel passato (vedi carta topografica del 1894 a pag. 39)



Zona impaludata lungo il basso F. Metauro (PU)

La pianura è soggetta per sua natura a periodiche esondazioni del fiume, quando a seguito di forti piogge o a un brusco scioglimento delle nevi la massa d'acqua che transita supera di molto la capienza dell'alveo. L'acqua fuoriuscita viene poi riassorbita dal terreno oppure defluisce, tranne che in alcune zone dove permangono impaludamenti più o meno duraturi.



Laghetto di escavazione lungo il F. Metauro a Fano (PU) con interventi di recupero ambientale, 2011

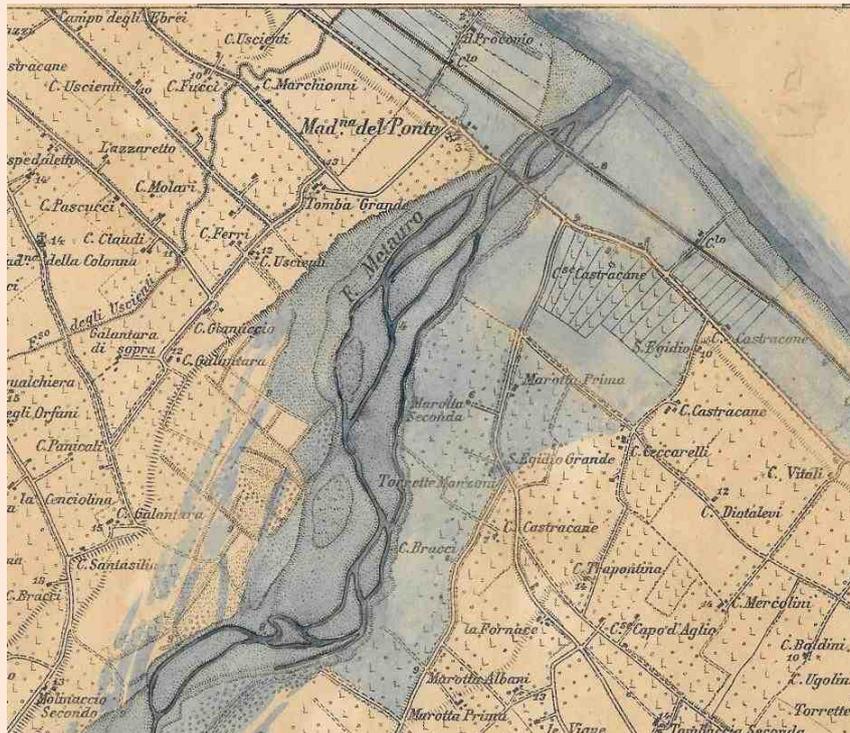


Laghetto di escavazione lungo il F. Metauro a Fano (PU) in via di riempimento coi rifiuti solidi urbani, 1978

A fianco dei fiumi si estrae la ghiaia, creando laghi artificiali quando si è scavato al di sotto del livello della falda (oggi la legge vieta di raggiungere la falda).

A volte i laghi sono stati tombati (= riempiti) con terra ma anche con macerie e rifiuti solidi urbani e industriali. La falda idrica messa allo scoperto è più soggetta ad inquinamento.

**Occorre** impedire il tombamento delle escavazioni che hanno raggiunto la falda idrica, creando di fatto delle aree molto importanti per la flora e la fauna acquatiche.



F. Metauro (PU) alla foce prima della costruzione degli argini avvenuta ad inizio 1900. In azzurro le zone allagate negli anni 1896 e 1897 (IGM F.110 III - N.O. del 1894). E' utile un confronto con la prima immagine di pag. 37



Zona di S. Benedetto del Tronto allagata nel 2011 (da: <http://www.rivieraoggi.it/2011/03/03/115047/maltempo-emergenza-finita-gaspari-incontra-i-cittadini-tutti-i-link-rivieraoggi-it-e-picenoggi-it>)

Nella pianura alluvionale i boschi planiziali sono stati da tempo distrutti e le zone paludose bonificate per recuperare terreni per l'agricoltura e l'espansione edilizia. Per la sua configurazione la pianura alluvionale è soggetta alle periodiche esondazioni del fiume; ciò avviene anche lungo i corsi d'acqua minori e gli affluenti.

**Occorre** ben individuare, per prevenire i danni, le zone dove limitare o vietare del tutto l'edificazione (le aree considerate inondabili sono riportate negli strumenti di pianificazione urbanistica).

Occorre, dove possibile, anche mantenere fasce laterali libere per la divagazione del fiume e individuare zone che per la loro configurazione possano fungere da "casse di espansione" in caso di grandi piene e conseguenti allagamenti.

**Va specificato comunque che una grande alluvione non si può impedire, ma se ne possono solo mitigare gli effetti.**



Straripamento del F. Muson, Castello di Godego (Treviso), 2010 (da: <http://lrpress.it/2014/02/a-4-anni-dallalluvione-arriva-il-risarcimento-beffa-38-euro/>)



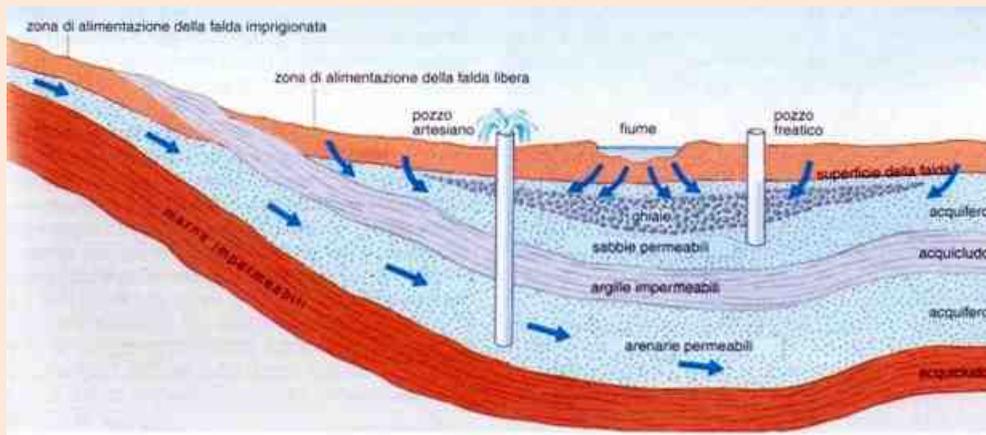
Zona urbana allagata, 2010 (da: <http://www.greenme.it/informarsi/ambiente/3195-emergenza-alluvioni-e-allarme-in-italia-urge-la-messa-in-sicurezza-del-territorio>)

Nelle valli le zone residenziali e industriali hanno man mano occupato le fasce laterali al fiume, quelle soggette alle esondazioni periodiche, mettendo a rischio persone e cose e obbligando a costruire opere di difesa non sempre efficaci.

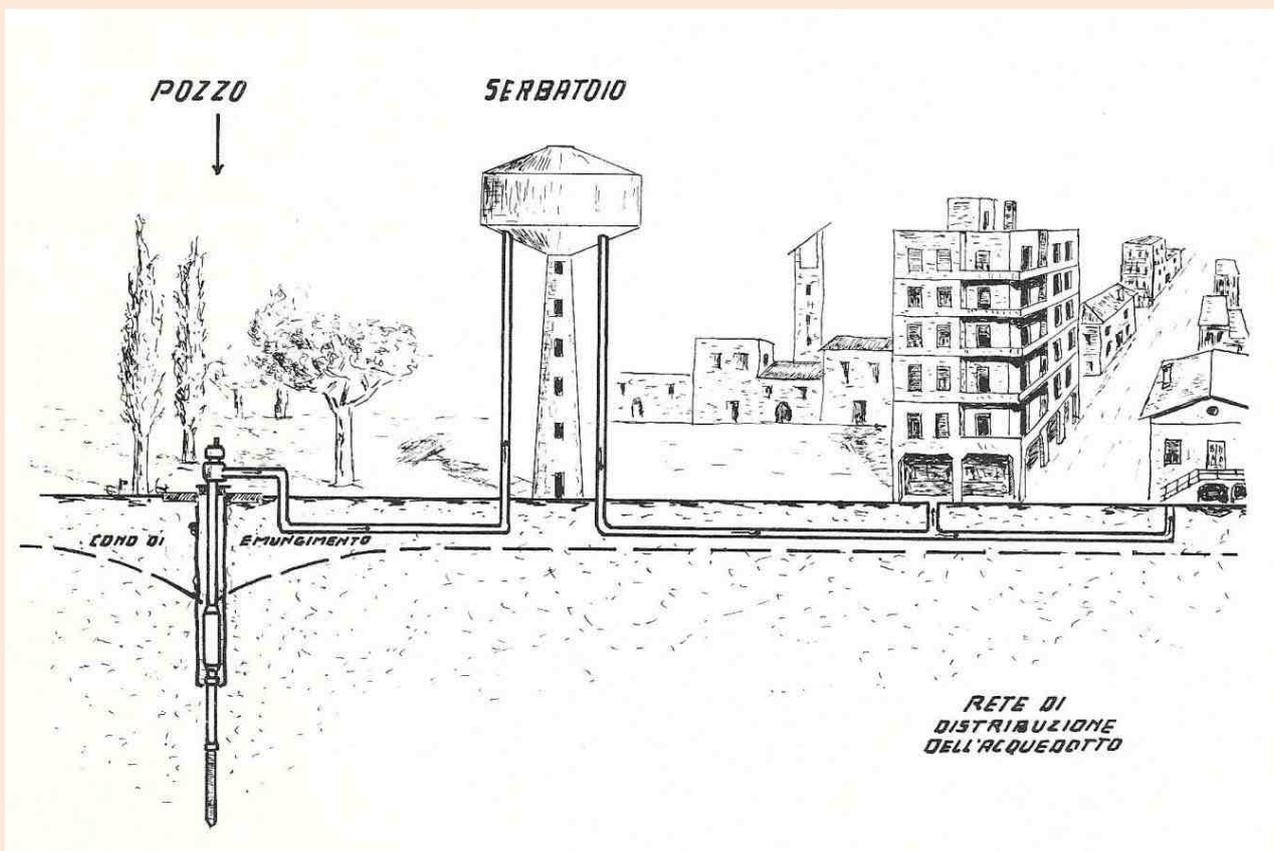
Attuare interventi di delocalizzazione (ossia spostamento altrove) degli edifici, delle strutture e delle attività presenti nelle aree a rischio rappresenta una soluzione risolutiva, anche se apparentemente tra quelle più difficili da percorrere (vedi "Proposte di Legambiente sul dissesto idrogeologico", riportate a pag. 47).

**L'urbanizzazione delle zone potenzialmente inondabili è uno dei principali problemi nel rapporto tra il fiume e l'uomo, che creerà sempre situazioni critiche, di difficile soluzione e assai costose.**

## Cap. 10 - falda idrica sotterranea, captazioni e inquinamenti



Falda idrica sotterranea (da: <http://www.vialattea.net/esperti/php/risposta.php?num=9811>)



Prelievo dalla falda idrica mediante un pozzo per alimentare un acquedotto pubblico (da: AA.VV., 1979)

L'acqua filtra nei sedimenti ghiaiosi e sabbiosi permeabili, alimentando le falde idriche sotterranee della pianura alluvionale.

Tramite i pozzi l'acqua viene prelevata dalla falda sotterranea per usi domestici pubblici e privati, per l'agricoltura e per usi industriali.



Spargimento di concime chimico in un campo coltivato

L'agricoltura non biologica immette nelle acque superficiali e nella falda idrica pesticidi (ossia insetticidi, fungicidi, diserbanti) e fertilizzanti chimici, compromettendo fra l'altro la qualità dell'acqua potabile.

Ad esempio, a causa delle concimazioni chimiche intensificatesi nel dopoguerra, la falda idrica della zona di Fano (PU) contiene ancor oggi una quantità di nitrati superiore a quella consentita dalla legge per un uso potabile, costringendo a diluire l'acqua di falda con quella superficiale per farla rientrare nei parametri consentiti.

**Occorre** che l'agricoltura dipenda meno dalla chimica e comunque che lo faccia in maniera più consapevole, confrontando benefici e conseguenze negative sull'ambiente dei prodotti utilizzati.



Piazzale completamente asfaltato a Fano (PU)

La pianura urbanizzata impermeabilizza vaste porzioni di suolo impedendo all'acqua piovana di venire assorbita ed alimentare la falda idrica. Aumenta così il volume di acque che tramite le fognature raggiunge velocemente i depuratori e i fiumi, aumentando l'intensità dei fenomeni alluvionali.

**Occorre** ridurre l'impermeabilizzazione del suolo con più idonei accorgimenti costruttivi e applicando i provvedimenti legislativi vigenti.



Depuratore di Cuma (NA) con gravi problemi di malfunzionamento, 2012 (da: [http://www.lettera43.it/cronaca/napoli-estate-al-veleno\\_4367557827.htm](http://www.lettera43.it/cronaca/napoli-estate-al-veleno_4367557827.htm))

Nonostante il divieto, case ed impianti industriali a volte scaricano i reflui in falda senza essere collegati ai depuratori, i quali a volte essi stessi sono mal funzionanti o addirittura inattivi.

**Occorre** far meglio rispettare le leggi vigenti che regolamentano prelievi ed immissioni.

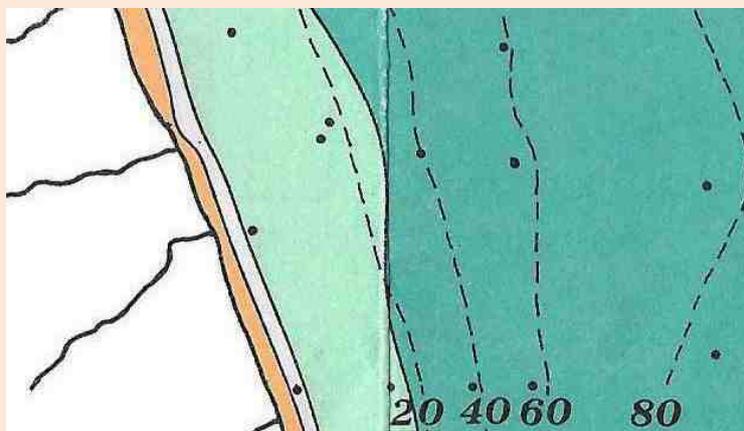
## Cap. 11 - spiagge e fondali marini, erosione costiera e antropizzazione del litorale



I sedimenti sabbiosi dalla foce vengono trascinati nel basso fondale marino dalle correnti, mentre quelli ghiaiosi sono limitati alle sole spiagge.



Acqua fangosa, ben distinguibile per il colore giallastro, che dalla foce del F. Metauro (PU) si allarga in mare



Sedimenti del fondale adriatico a Sud di Ancona. *Arancio* = sabbia con poco fango, *grigio* = fango con molta sabbia, *verde chiaro* = fango con poca sabbia, *verde scuro* = fango. In tratteggio le isobate da 20 a 80 m (da: BRAMBATI et al., 1983)

Più al largo i fondali marini ricevono i sedimenti fangoso-sabbiosi e soprattutto fangosi, che si accumulano nel tempo. Nei grandi bacini soggetti a subsidenza (= affossamento graduale) in milioni di anni si formano degli accumuli stratificati che poi diventano rocce sedimentarie. Quando il bacino si solleva invertendo il suo movimento, queste rocce affiorano formando colline come quelle litoranee tra Pesaro e Fano, nelle quali gli strati arenacei sono ben visibili nella falesia che si affaccia sul mare.



Strati arenacei allo scoperto nella falesia tra Pesaro e Fano, di origine sedimentaria marina



Tratto di costa adriatica a Fano (PU) difeso da pennelli, dove è ben visibile l'accumulo di ghiaia sulla destra di queste strutture, causato dal trasporto litoraneo di sedimenti provenienti dalla foce del Metauro, 1965 circa (cartolina d'epoca)



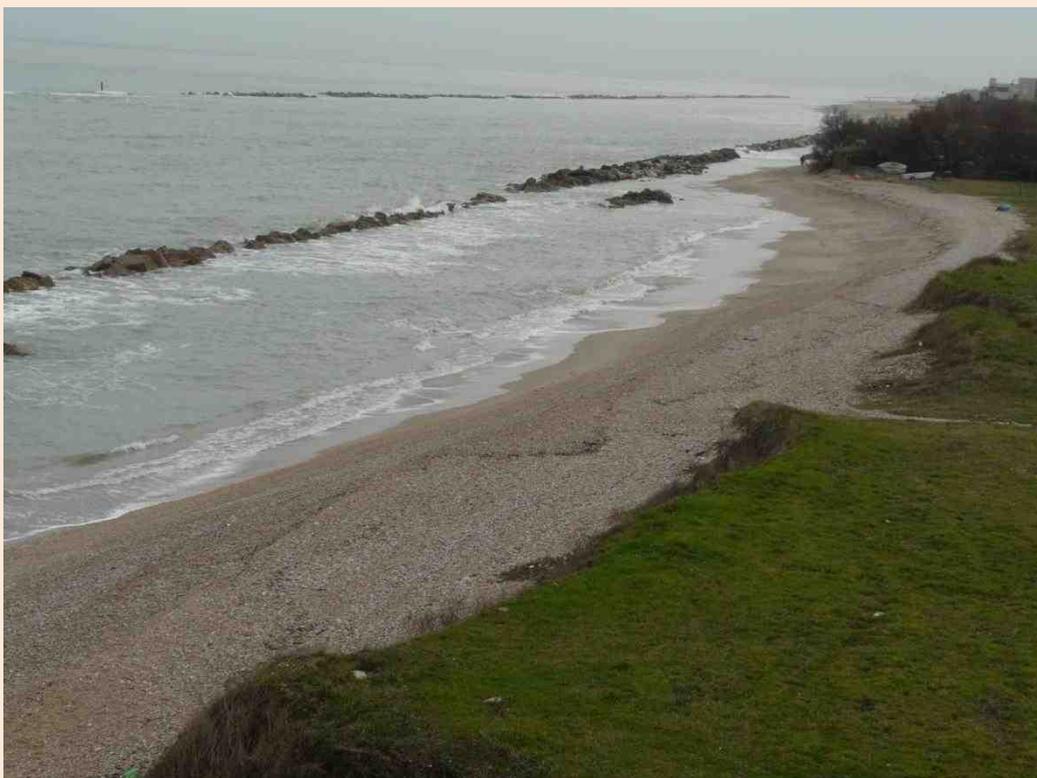
Strada parzialmente distrutta da una mareggiata a Fano (PU), 1975

Per varie cause di origine antropica (vedi punti precedenti) l'apporto di sedimenti ghiaiosi e sabbiosi ad opera dei fiumi è diminuito a partire dal 1960-70.

Le spiagge di conseguenza non hanno più un sufficiente ripascimento (= riporto di nuovi sedimenti) e prevale l'erosione marina.



Danni di una mareggiata a Silvi Marina (TE), 2014 (da: <http://www.inabruzzo.com/?p=60022>)



Doppia fila di scogliere di massi calcarei a difesa della spiaggia di Fano (PU), 2004

Le costruzioni (case, strade, ecc.) troppo vicine alla spiaggia risentono direttamente del minor apporto di sedimenti di origine fluviale e costringono ad opere di difesa (scogliere, ecc.) comunque non risolutive.

**Questo è uno dei principali problemi nel rapporto tra il fiume, il mare e l'uomo, che creerà sempre situazioni critiche, di difficile soluzione e assai costose.**

## DOCUMENTI E SITI CONSULTATI SU INTERNET

### Le proposte di Legambiente sul dissesto idrogeologico

Delocalizzare i beni esposti a frane e alluvioni, se legali. Attuare interventi di delocalizzazione degli edifici, delle strutture e delle attività presenti nelle aree a rischio rappresenta una delle soluzioni apparentemente più difficili da percorrere, ma risolutive ed economicamente convenienti.

Adeguare lo sviluppo territoriale alle mappe del rischio. Intervento necessario per evitare la costruzione nelle aree a rischio di strutture residenziali o produttive e per garantire che le modalità di costruzione degli edifici tengano conto del livello e della tipologia di rischio presente sul territorio.

Ridare spazio alla natura. Restituire al territorio lo spazio necessario per i corsi d'acqua, le aree per permettere un'erosione diffusa ma controllata, creare e rispettare le "fasce di pertinenza fluviale", adottando come principale strumento di difesa il corretto uso del suolo.

Torrenti e fiumare, sorvegliati speciali. Rivolgere una particolare attenzione all'immenso reticolo di corsi d'acqua minori, visti gli ultimi avvenimenti in cui proprio in prossimità di fiumare e torrenti si sono verificati gli eventi peggiori e sono stati compiuti gli scempi più gravi.

Avere cura del territorio. Attuare una manutenzione ordinaria del territorio che non sia sinonimo di artificializzazione e squilibrio delle dinamiche naturali dei versanti o dei corsi d'acqua. Una corretta manutenzione deve prevedere interventi mirati e localizzati dove realmente utili e rispettosi degli aspetti ambientali.

Prevenzione degli incendi. In molti casi il disboscamento dei versanti causato dagli incendi può aggravare maggiormente il rischio di frana di un versante, oltre che avere un notevole impatto ambientale. Per questo è urgente attuare una serie d'interventi per ridurre il fenomeno.

Convivere con il rischio. Applicare una politica attiva di "convivenza con il rischio" con sistemi di allerta, previsione delle piene e piani di protezione civile aggiornati, testati e conosciuti dalla popolazione.

Lotta agli illeciti ambientali. Rafforzare le attività di controllo e monitoraggio del territorio per contrastare illegalità come le captazioni abusive di acqua, l'estrazione illegale di inerti e l'abusivismo edilizio.

Gestire le piogge in città. Bastano oggi eventi piovosi non straordinari per causare allagamenti e provocare danni rilevanti. Allagamenti che purtroppo causano a volte anche delle vittime. Per questo la gestione delle acque di pioggia è uno dei grandi problemi ambientali anche in città.

Investire nella difesa del suolo. Nonostante l'urgenza di una gestione accurata e sistematica, ancora non si è verificato un impegno concreto da parte del Governo nazionale per l'impiego di adeguate risorse, soprattutto economiche. La finanziaria 2010 ha colpito ulteriormente l'ambiente, con un drastico intervento anche sulla tutela del territorio e la difesa del suolo, dove sono state più che dimezzate le risorse stanziare rispetto agli anni scorsi.

*Pubblicato il 10 maggio 2010 (<http://www.legambiente.it/contenuti/articoli/le-proposte-di-legambiente-su-dissesto-idrogeologico>)*

FORNERIS G. e PEROSINO G.C., 2000 - Ancora alluvioni: problemi reali e falsi miti (<http://www.argonautafano.org/documenti/Approfondimenti.pdf> pag 54)



Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale (<http://www.cirf.org>)



Associazione Italiana per l'Ingegneria Naturalistica ([www.aipin.it](http://www.aipin.it))