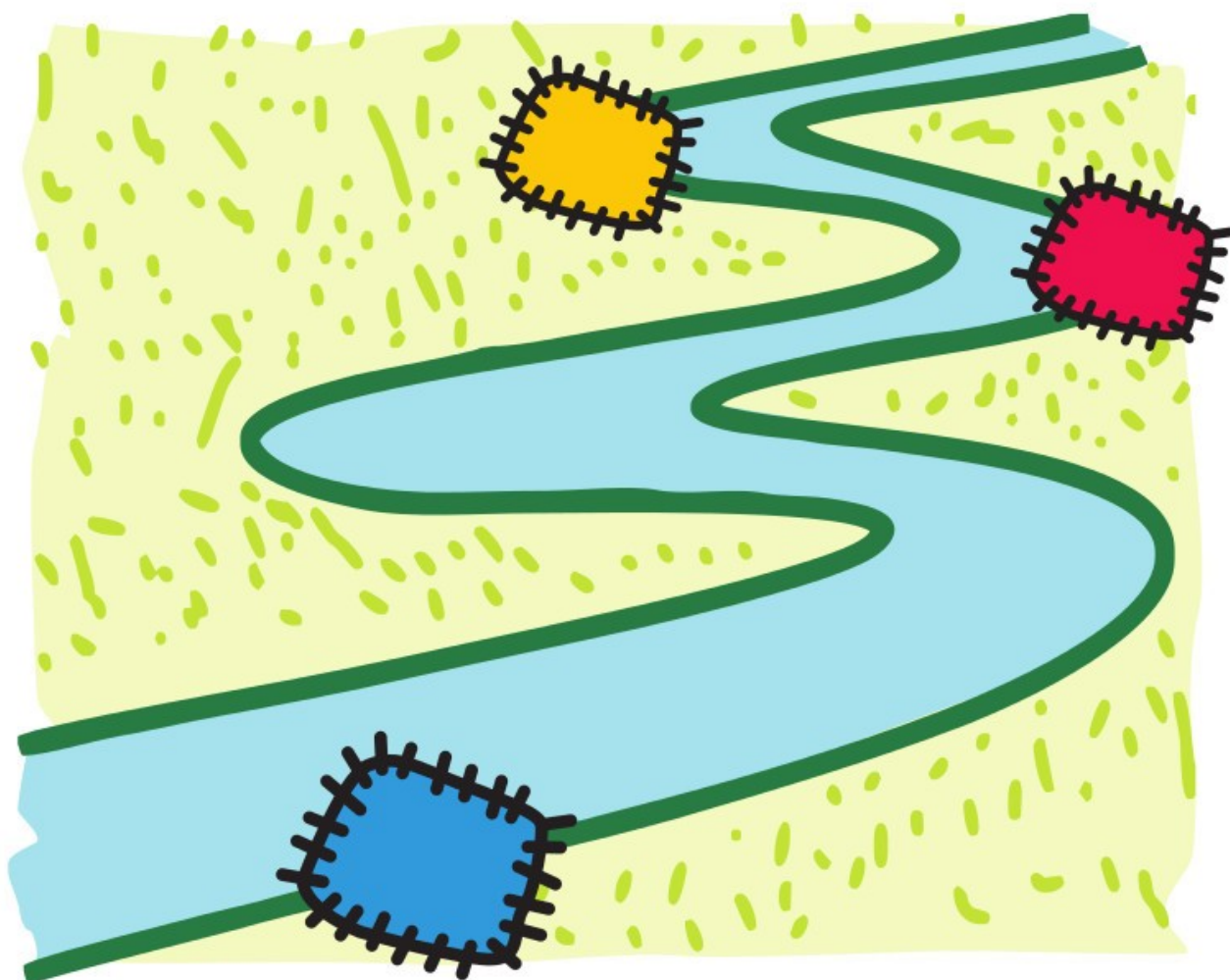


# OSSERVATORIO MISA

**Osservazioni, pareri, proposte**



## Chi siamo

L'Osservatorio Misa è costituito da cittadini e associazioni uniti per contribuire al dibattito nato attorno al fiume Misa dopo la tragica alluvione del 3 maggio 2014, con lo scopo di approfondire i vari temi con l'aiuto di esperti qualificati, cercando di formulare suggerimenti, elaborare ipotesi e stimolare risposte.

In questa fase l'Osservatorio Misa vuole offrire il suo punto di vista, frutto dell'incontro di diversi esperti e professionisti: geologi, ingegneri, architetti, agronomi, botanici, tecnici delle amministrazioni pubbliche coinvolte, ed anche persone che conoscono il fiume perché lo vivono con passione. Un crocevia di conoscenze, una mescolanza di idee che hanno trovato una prima sintesi.

Questo documento è il sunto dei temi emersi durante il ciclo di conferenze, intitolato "Contro Corrente", organizzato dall'Osservatorio Misa tra gennaio e marzo 2015, al quale hanno partecipato, in qualità di relatori:

- Massimo Gennaro (ingegnere idraulico)
- Andrea Dignani (geologo)
- Carlo Brunelli (architetto)
- Fabio Taffetani (professore ordinario di Botanica presso l'Università Politecnica delle Marche)
- Andrea Goltara (ingegnere idraulico, Centro Italiano Riqualficazione Fluviale)
- Carlo Ponzio (agronomo, valutatore di progetti UE)
- Maurizio Cattoi (comandante provinciale del Corpo Forestale dello Stato - Provincia di Pesaro Urbino)
- Fabrizio Furlani (responsabile dell'ufficio pianificazione degli ambiti fluviali - Provincia di Pesaro Urbino)
- Marco Brunelli (geologo)
- Giorgio Zampetti (geologo, responsabile scientifico di Legambiente)
- Marco Petrangeli (ingegnere civile, professore associato di Tecnica delle Costruzioni all'Università di Chieti-Pescara)
- Giuseppe Fornaroli (ingegnere edile e architetto)

All'Osservatorio Misa hanno finora partecipato:

- associazione Confluenze
- comitati dei cittadini senigalliesi alluvionati
- comitato a difesa del territorio area agricola di compensazione idrica località Brugnetto - Senigallia
- Legambiente
- Rete Economia Etica e Solidale (REES) Marche

## Approccio sistemico e multidisciplinare

Un corso d'acqua è tutt'altro che un sistema statico e immutabile nel tempo, ed è parte di una rete idrografica vasta e di un territorio fatto di risorse e fenomeni tra loro interconnessi.

Riteniamo che quando si analizza un fiume lo si debba fare nella sua interezza, con un approccio di sistema, su scala di bacino e non solamente in un singolo tratto. Una analisi complessa, dunque, che richiede competenze diverse e complementari tra loro, che devono trovare occasioni di confronto, collaborazione e sintesi, con un approccio multidisciplinare e transdisciplinare.

## Sicurezza e rischio

Non è sufficiente ragionare in termini di pericolosità, bensì di rischio idrogeologico, così da tenere in considerazione l'effetto dell'antropizzazione delle zone. Può infatti sussistere il paradosso, accaduto in passato anche a Senigallia, per cui, se diminuire la pericolosità di un'area ne stimola una sua maggiore antropizzazione, l'effetto netto finale probabilmente sarà un aumento del rischio!

A Senigallia, in particolare dal dopoguerra ad oggi, si è costruito pesantemente (abitazioni, aree commerciali e artigianali) in zone di pertinenza fluviale, occupate naturalmente dai corsi d'acqua nel corso delle piene. Tutto ciò ha innalzato, di per se, il rischio alluvionale.

Riteniamo sia comunque sbagliato pensare che il rischio alluvione si possa eliminare ma, semmai, soltanto mitigare, diminuire.

## Limiti del progetto di vasca di espansione a Brugnetto

Come evidenziato dall'ing. Massimo Gennaro, il progetto attuale è una variante del progetto Aquater del 1997, del quale elimina le maggiori incongruenze. In particolare elimina l'idrovora e sostituisce la traversa fissa con un restringimento della sezione fluviale.

I limiti di questo progetto sono, sinteticamente, i seguenti.

1. Non prende in considerazione altre alternative e/o interventi accessori per la mitigazione delle piene in un'ottica di bacino, lasciando inalterate le criticità a Senigallia, per la quali occorrerà trovare altre risorse.

2. La vasca di espansione funzionerà soltanto se ci sarà una corretta manutenzione e gestione (v. Relazione idraulica). In particolare il progetto prevede la manutenzione dell'invaso ogni 3-6 mesi nonché l'intervento di 8-10 persone e mezzi d'opera nell'imminenza di ogni piena per la gestione degli organi mobili della vasca (v. Piano gestione operativa). Visti i tempi e le modalità finora attuate dagli enti preposti, il quadro sembra molto poco realistico.

Tra l'altro lo studio è basato su presupposti dimostratisi errati, alla luce di ciò che è emerso proprio dopo l'alluvione del 3 maggio 2014, in quanto vi si afferma che "In generale le osservazioni dirette eseguite per tutto il tratto fluviale compreso tra la confluenza e l'area artigianale di S. Gaudenzio non hanno evidenziato criticità strutturali degli argini"; ed ancora: "Lo studio geomorfologico eseguito nell'area e lungo l'asta fluviale del fiume Misa, a monte e a valle del manufatto di derivazione, non ha evidenziato situazioni di instabilità degli argini esistenti".

3. Sono previste spese di cui non c'è traccia nel quadro economico.

4. Ci sono due grandi limiti strutturali: A) - L'opera di presa riduce di 4/5 la sezione del fiume, passandola da 80 a 16 metri. Ciò renderà più frequente l'allagamento nelle campagne e pianure circostanti (le frazioni di Bettolle e Brugnetto e le zone a valle).

Inoltre, nel caso si verificasse, come accaduto il 3 maggio 2014, un cedimento degli argini a monte della vasca di laminazione, gli argini dell'opera di presa impedirebbero il deflusso delle acque; B) - Le modalità costruttive dell'opera, ed in particolare del restringimento, la rendono poco durevole, con elevate probabilità di danneggiamento anche con piene non eccezionali.

In estrema sintesi appare un progetto poco "sostenibile", cioè con poche possibilità di essere mantenuto con efficacia nel tempo, per cui riteniamo vada rivisitato in un'ottica di bacino e con un orizzonte temporale più ampio.

### **Accumulo distribuito**

Ritardare la piena, distribuendone gli effetti su un tempo più lungo (laminazione), è un obiettivo raggiungibile in modo più efficace se perseguito prima del tratto finale del Misa, e dunque sia a monte della confluenza Misa – Nevola, sia lungo i tanti fossi affluenti.

Il Metodo AGRI (Approccio Geomorfologico per la Gestione del Rischio Idraulico), di geol. Andrea Dignani e arch. Carlo Brunelli, studiato per il fiume Ete Vivo e ed i fossi di Castelferretti di Falconara Marittima, rappresenta una soluzione alternativa alle grandi opere di regimazione, basata sulla formazione di piccoli invasi in linea tra loro, che potrebbero trattenere l'acqua in più punti, sia lungo il corso del fiume, ma anche lungo i tanti fossi affluenti, e che hanno peraltro bassi costi di gestione.

Il modello trova applicazione in quei tratti pianeggianti delle vallate fluviali dove è chiaramente identificabile la differenziazione tra terrazzo alluvionale e piana inondabile, e dove l'uso dei suoli consente di identificare spazi liberi, occupabili dalle acque di piena, di estensione sufficiente a garantire l'accumulo di una quantità di acqua commisurata alla necessità derivante dall'analisi delle condizioni di rischio; le acque in accumulo vengono così confinate dalla morfologia naturale del terreno, minimizzando la necessità di nuove opere di contenimento.

Per ottimizzare l'uso del suolo si possono prevedere ulteriori modalità gestionale e funzioni per la valorizzazione di tali aree utilizzate per la mitigazione del rischio idraulico:

- Fasce tampone
- Ricarica delle falde acquifere
- Creazione di nuovi habitat
- Fruizione ecocompatibile
- Biomassa energetica per uso familiare

### **Aspetti agronomici**

Per ridurre il tempo di corrivazione, l'approccio deve necessariamente considerare l'agroecosistema dell'intero bacino imbrifero della valle Misa-Nevola. A questo livello di scala, una profonda revisione della gestione agricola dei versanti deve essere compiuta, facendo riferimento ai principi dell'agroecologia:

1. manutenzione continuativa del reticolo idrografico minore (fossi colatori);
2. ripristino, o creazione ex novo, delle sistemazioni idraulico-agrarie, rafforzate da siepi e/o alberature;
3. tecnica colturale finalizzata all'aumento della sostanza organica stabile nel terreno. Tale obiettivo può essere ragionevolmente raggiunto dal mantenimento della copertura vegetale associata con minima (o nulla) lavorazione del terreno e rotazione colturale.

I tre interventi suddetti avranno anche un importante impatto nel ridurre la massiva erosione di suolo superficiale, responsabile da un lato della perdita di fertilità

dell'agricoltura marchigiana e, dall'altro, dell'accumulo di sedimento nel letto del fiume Misa che ne riduce la portata.

### **Normativa e politica di gestione dei bacini idrografici**

La normativa in tema di bacini idrografici soffre di vastità e l'eterogeneità degli obiettivi (in nome della cosiddetta multifunzionalità degli ambienti fluviali), nella quale non sono chiare le priorità. E' auspicabile una semplificazione delle norme e delle responsabilità.

### **Manutenzione del fiume**

Intervenire forzatamente sul letto del fiume nel tratto extra-urbano, rimodellandone l'andamento, è sia inutile che dannoso.

Inutile perché il fiume ha già i propri equilibri, diversi da quelli imposti dall'azione umana, la quale, al contrario, induce una reazione del fiume difficile da prevedere, nei tempi e nei modi.

Ad esempio la risagomatura del corso d'acqua, il raddrizzamento e la rimozione dei naturali meandri, comporta erosione ed accumulo di detriti in altri punti. E ciò è molto pericoloso, come dimostrano i numerosi cedimenti di ponti, come quello sul Cesano (2011), sull'Aso (2013), sull'Ete Morto e sull'Ete Vivo (2014), causati semplicemente dall'abbassamento dell'alveo sul quale i ponti poggiavano.

Recentemente presso l'Esino, presso l'oasi Ripa Bianca, un intervento di risagomatura, costato 140.000 €, è stato reso vano da una semplice piena di una notte!

C'è un equilibrio naturale da salvaguardare anche dal punto di vista botanico: la crescita di vegetazione arborea (come ad esempio i pioppi) nel mezzo dell'alveo avviene proprio perché c'è stato un intervento artificiale, altrimenti l'ambiente ripariale del fiume autoregola la propria flora, selezionando specie ad altezza tanto minore quanto più ci si avvicina al centro.

Si sottolinea infine l'importanza della biodiversità quale parametro fondamentale per un buon rapporto con la natura, ed in particolare con l'ambiente ripariale. Il quale svolge funzioni ecosistemiche importanti come le azioni di antierosione e di consolidamento degli argini, l'effetto tampone e depurazione delle acque, e, non da ultimo, le fasce riparie costituiscono corridoi ecologici naturali per numerose specie faunistiche e floristiche.

Gli interventi tradizionali sui fiumi, come quello appena eseguito sul Misa nel tratto extra-urbano (la cosiddetta "pulitura"), comportano un aumento del rischio a valle, poiché il deflusso idrico è accelerato e i picchi di piena nel tratto cittadino saranno maggiori e di minor durata. Un effetto analogo lo causano le opere di rettifica o canalizzazione dell'alveo nel tratto extra-urbano, così come la sua escavazione.

Diverso è il caso del tratto cittadino, dove invece è necessario accelerare al massimo lo smaltimento delle piene.

Nei corsi d'acqua minori (fossi), la flora costituisce un naturale rafforzamento delle pareti.

### **La normativa recente e le "best practice"**

Il fiume è un ambiente dinamico e mutevole, il suo alveo naturalmente si sposta e si rimodella in continuazione. L'approccio scientificamente corretto è concedergli il suo naturale "spazio di libertà".

Ciò non è ormai un astratto auspicio di qualche ambientalista, ma è divenuto un obbligo di legge, da molti anni. Le direttive europee in tema ambientale, a partire dalla Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) e la cosiddetta direttiva "alluvioni" (2007/60/CE),

spingono per il ripristino delle pianure alluvionali e incentivano il ricorso alla laminazione diffusa, con approcci orientati alla gestione del rischio e non solo della pericolosità. Un concetto chiave è la "ritenzione naturale dell'acqua" (l'acronimo inglese è NWRM).

Interventi concreti coerenti con tali linee guida sono: la rimozione o l'arretramento degli argini e delle difese spondali, l'allargamento dell'alveo e la riapertura di canali secondari, un sostanziale recupero del naturale andamento meandriforme del fiume.

Contestualmente è necessario garantire continuità del trasporto solido e, laddove richiesto, invertire locali fenomeni erosivi e di incisione degli alvei.

In tal senso appare particolarmente appropriata una azione di selvicoltura dell'ambiente ripariale nel tratto extra-urbano.

Provvedimenti come questi stanno faticosamente entrando nell'ordinamento italiano e, a cascata, nella progettazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico della nostra penisola. Una inversione di tendenza non ancora iniziata, ma ci sono le condizioni perché essa avvenga presto.

### **Allargamento degli argini: un prima ipotesi di studio**

Il contributo originale del geologo Marco Brunelli ha evidenziato come l'allargamento degli argini del Misa comporti, a parità di portata idrica, una significativa riduzione della velocità dell'acqua nel tratto extra urbano, dando maggior tempo al tratto cittadino di smaltire le piene, senza repentini e frequenti innalzamenti del livello dell'acqua in città.

Oltre a ciò, dare più spazio al fiume significa poter rinaturalizzare l'ambiente fluviale facilitando l'autoregolazione della flora e la ritenzione naturale delle acque.

### **Delocalizzazioni**

Sul piano urbanistico sono da valutare approcci simili a quello adottato dal Comune di S. Maria Nuova, dove sono stati imposti vincoli non solo all'edificabilità ma anche alle ristrutturazioni straordinarie per gli edifici in zone ad alto rischio, e contestualmente politiche di compensazione che incentivino l'abbandono progressivo di tali zone nel medio/lungo periodo.

### **Aspetti idraulici del tratto finale**

E' ormai assodato che la foce del fiume Misa (nel tratto ormai canalizzato da secoli) deve poter smaltire almeno 675 mc/sec, quantità pari alla massa d'acqua che sarebbe arrivata in città se non si fossero rotti gli argini in campagna, durante l'ultimo evento del 3 maggio 2014 (anche se l'ufficio idrografico del Genio Civile ha valutato che, per le caratteristiche del bacino imbrifero del Misa e del Nevola, si potranno verificare anche piene fino a 700-900 mc/sec).

Dato che la sezione attuale di passaggio per l'acqua sotto i ponti cittadini è poco più di 100 mq e l'acqua in occasione delle piene recenti più importanti (1976, 2011 e 2014) è passata ad una velocità media di poco più di 3 m/sec, la portata oggi smaltibile è valutabile intorno alla metà di quella che può arrivare con tempi di ritorno di pochi anni.

Per eliminare tale evidente criticità è assolutamente necessario prendere i seguenti provvedimenti:

a) verificare l'affidabilità idraulica e statica dei vecchi argini in muratura del tratto cittadino del canale;

b) allungare la banchina di levante, per limitare al massimo la possibilità di futuri interramenti;

c) dragare il vecchio porto-canale che, al momento, ha la stessa carente capacità di smaltimento del tratto di canale fra i ponti cittadini, e realizzare dei muretti alti un metro nel tratto più stretto del porto-canale, perseguendo l'obiettivo di poter smaltire, in questo tratto, portate di almeno 450 mc/sec.

d) togliere tutti i depositi di terra, ghiaia e canne dal tratto cittadino del canale rendendo nel contempo anche l'attrito sul fondo il minimo possibile, perseguendo lo stesso obiettivo, cioè quello di poter smaltire, in questo tratto, portate di almeno 450 mc/sec.

e) sostituire gli attuali ponti a tre campate ed a via superiore con ponti ad unica campata ed a via inferiore, perseguendo l'obiettivo finale di poter smaltire portate di almeno 675 mc/sec;

f) ripristinare e/o realizzare ex novo degli stramazzi laterali nel vecchio porto-canale, perseguendo lo stesso obiettivo finale di poter smaltire portate di almeno 675 mc/sec.

### **I ponti del tratto canalizzato**

Nel tratto cittadino, il miglioramento idraulico si ottiene non soltanto, ma anche e soprattutto con la sostituzione degli attuali, vecchi ponti a tre campate ed a via superiore con nuovi ponti a campata unica ed a via inferiore; un tale intervento è in grado di assicurare un incremento di portata smaltibile fino al 50% in più rispetto ad oggi.

Il costo standard di ponti di questo tipo (a campata unica ed a via inferiore) e per luci di circa 35 metri come nel caso dei nostri ponti cittadini oscilla tra i 1.000 ed i 2.000 euro al metro quadrato: pensando di realizzare ponti più larghi di quelli attuali (ad esempio 12 metri invece degli attuali 10 metri) e considerando una lunghezza di 36 metri, si avrebbe un ponte con una superficie di 432 metri quadrati; considerando le particolari condizioni in cui si andrebbe a lavorare, possiamo, pessimisticamente, ipotizzare un costo unitario anche superiore, ad esempio di 2.500 euro al metro quadrato; anche in questo caso, comunque, il costo di un nuovo ponte sarebbe di 1.080.000 euro.

Ne risulta che il rifacimento dei tre ponti (ponte Garibaldi, ponte Il Giugno e ponte della Statale) presenti nel tratto canalizzato e cittadino del fiume Misa è realizzabile con un impegno economico dell'ordine di quello stanziato per la vasca di espansione di Bettolle-Brugnetto.

### **Conclusioni e proposta metodologica**

Si ritiene che le azioni da intraprendere sul fiume Misa, molte delle quali suggerite in questo documento, possano e debbano essere molteplici e sinergiche, e che, al contrario, non sia corretto focalizzare la soluzione del problema su singoli e isolati interventi.

Giudichiamo indispensabile che il primo passo sia procedere con tutte quelle attività progettuali preliminari che possano chiarire fattibilità, costi e benefici di ogni ipotesi di intervento, stabilendo al contempo le priorità dei progetti definitivi.

Stilato quindi un elenco delle priorità progettuali e un crono-programma degli interventi ritenuti necessari in seguito alla valutazione dei progetti preliminari e di fattibilità, si potrà procedere al loro finanziamento con le risorse già disponibili e con fonti di finanziamento nuove e possibili, a livello regionale, nazionale ed europeo.