

CONVEGNO

Nerviano 10 dicembre 2009

Sicurezza idraulica
e contenimento
delle piene

Il quadro di riferimento e gli interventi nei bacini Olona, Seveso, Lambro



Relazioni

Cinzia Merli

Autorità di Bacino del fiume Po

Il ruolo della laminazione delle piene nella gestione del rischio idraulico nel bacino Lambro-Olona

Le Autorità di bacino, istituite con legge 183/89, attualmente in via di trasformazione in Autorità di distretto idrografico con D.Lgs 152/2006, dal punto di vista istituzionale costituiscono una ideale “sede” di coordinamento sul territorio delle politiche statali, regionali e locali, al fine di favorire il raggiungimento delle articolate finalità della legge – la difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche, perseguendo nel contempo gli obiettivi dell’efficacia ed efficienza dell’azione amministrativa.

L’ambito di competenza è il bacino idrografico proposto come sistema fisico e geografico ben confinato, ma non frammentato da limiti amministrativi, campo di integrazione sistemica delle

relazioni tra le caratteristiche naturali e le pressioni antropiche.

La missione dell’Autorità è sostanzialmente quella di migliorare la sicurezza del territorio lavorando per accrescerne la qualità ecologica in un contesto nel quale la continua crescita degli spazi urbanizzati, a spese degli spazi rurali e naturali, ha generato squilibri e condizioni di rischio non più sostenibili.

Rischio, non pericolo perchè mentre il pericolo è connesso ad un evento naturale non pienamente controllabile, come una tempesta, un’alluvione, il rischio è frutto dell’azione dell’uomo, delle decisioni singole, ma soprattutto collettive.

Si è così affermata una “nuova visione” (che ha prodotto le linee di assetto e i criteri di intervento previsti dal P.A.I. e la delimitazione cartografica delle fasce fluviali), che si fonda sul rigetto del modello del fiume canalizzato, per aderire all’idea dei corsi d’acqua come sistemi in equilibrio dinamico, la cui mobilità e capacità di adattamento alle pressioni sono fattori di controllo delle criticità - il malfunzionamento idraulico, lo squilibrio morfologico- e di accrescimento delle potenzialità -la presenza di habitat naturali diversificati, la capacità di autoregolazione dell’ecosistema.

A tale visione si ispira una “ricostruzione ambientale e paesaggistica della fascia fluviale che concorre ad abbattere il rischio alluvionale, a potenziare le funzioni ecologiche di modulazione degli scambi trasversali e longitudinali di materia ed energia, a favorire l’insediamento e l’evoluzione di habitat e specie di pregio naturalistico, ad incrementare in definitiva le capacità di resistenza e resilienza del sistema fluviale.

La strategia di difesa idraulica del passato fondata, quasi esclusivamente, sulla costruzione di difese “passive” per il contenimento delle piene, gli argini, non si rivela più del tutto efficace. Lungo i fiumi arginati si ha un effetto indesiderato, le portate crescono al progredire delle arginature, per le quali occorre prevedere sempre nuovi rialzi e ringrossi. Quando gli argini vengono tracimati dalle piene si distruggono con danni sociali ed economici molto ingenti per il territorio.

Decenni di sforzi e investimenti non sono stati perciò sufficienti per raggiungere i livelli di sicurezza attesi. Non è stato possibile quel “disciplinamento delle acque dei nostri fiumi e torrenti, in modo da renderle se non del tutto innocue, almeno non eccessivamente dannose” al quale

mirava il Piano orientativo ai fini di una sistematica regolazione dei corsi d’acqua naturali promosso nei mesi immediatamente successivi alla disastrosa piena del 1951 e approvato nel 1954 (legge 12 marzo 1952, n. 184).

Si è così fatta strada una nuova strategia che prevede di agire fattivamente sul controllo e sul contenimento dei valori di portata incrementando la capacità di laminazione delle piene per ridurre il rischio e prevenire l’aumento del rischio nel tempo futuro.

Tutti i corsi d’acqua in condizioni di naturalità nel corso di eventi di piena hanno la capacità di espandersi nelle aree adiacenti all’alveo cosiddetto di magra e a tale funzione si associano i benefici effetti di abbassamento del valore di colmo per effetto della laminazione della piena.

In caso di carenza o assenza di zone di naturale laminazione o espansione delle acque di piena si può avere l’esondazione dei fiumi con conseguente allagamento di vaste aree di territorio con livelli d’acqua in grado di danneggiare le infrastrutture civili e porre a rischio anche l’incolumità delle persone.

La recente antropizzazione del territorio ha progressivamente ridotto la capacità naturale dei corsi d’acqua di attenuare i colmi delle onde di piena, sottraendo alla dinamica fluviale gran parte di quelle aree che più o meno frequentemente erano invase dalle acque e che costituivano pertanto un naturale volume di laminazione. Per ricondurre i livelli di rischio a valori inferiori agli attuali, occorre in primo luogo conservare tale capacità nelle aree naturali ancora disponibili ed utili, tuttavia tale azione di salvaguardia, lungo alcuni corsi d’acqua non è sufficiente. In tali casi occorre realizzare nuove aree di espansione controllata delle piene.

Poiché nei territori fortemente urbanizzati, quali sono quelli del bacino Lambro-Olona, le aree da destinare a

laminazione non sono adeguatamente estese, si è reso necessario proporre un modello di laminazione distribuita sul territorio, che permette di contenere le superfici occupate dagli invasi, e quindi necessariamente il volume degli stessi, entro valori accettabili e compatibili con le superficie a disposizione pur assicurando la necessaria efficacia in termini di contenimento dei colmi. Ogni invaso viene infatti dimensionato per laminare i volumi di piena là dove essi si formano lasciando defluire a valle solo le portate compatibili con la capacità di deflusso in alveo. Ciò è tanto più necessario perchè lungo in reticolo le portate naturali vengono continuamente incrementate dagli scolmatori di piena della rete fognaria dei centri urbani attraversati. Tali scarichi in conseguenza della estesa impermeabilizzazione delle superfici sono da soli in grado di saturare

la capacità di deflusso del corso d'acqua già per eventi con modesto tempo di ritorno ed in assenza di afflussi naturali

L'inserimento di aree di laminazione all'interno di territori urbanizzati pone ai progettisti problemi progettuali particolarmente impegnativi che riguardano l'identificazione dei luoghi dove l'impatto sul paesaggio, sull'ambiente e sulle attività insediate sia minimizzato e comporta da parte del territorio e degli abitanti l'accettazione della trasformazione indotta dalla struttura idraulica e dell'allagamento delle porzioni di territorio destinate al temporaneo allagamento.

L'obiettivo deve essere dunque quello di trasformare la servitù idraulica in opportuno per la creazione di nuovi luoghi da utilizzare sfruttando l'indubbio valore intrinseco dell'acqua come risorsa naturale.

Gaetano La Montagna

Agenzia Interregionale per il fiume PO - AIPO

La riduzione del rischio idraulico con le vasche di laminazione

L'A.I.Po è un'agenzia al servizio delle 4 regioni più importanti del distretto idrografico del fiume Po. Con il passaggio delle competenze in materia di difesa del suolo dallo Stato alle Regioni, l'A.I.Po ha rilevato le funzioni in capo al vecchio Magistrato per il Po (organo dell'ex Ministero LL.PP.), divenendo di fatto un ente strumentale delle Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Veneto.

L'A.I.Po ha conservato la sua sede storica a Parma e la sua tradizionale articolazione territoriale in sedi decentrate.

L'attività istituzionale dell'Agenzia è fotografata, per quanto riguarda la Regione Lombardia, dalla L.R. 5/2002; in particolare essa si occupa della

cosiddetta Polizia Idraulica, del Servizio di Piena nei casi di emergenza idraulica ma anche della programmazione e realizzazione di interventi sul territorio, per i corsi d'acqua compresi nel reticolo di competenza.

Laddove questi compiti sono in capo alle Regioni stesse, attraverso le loro Sedi Territoriali, queste possono affidare all'A.I.Po il ruolo di "ente attuatore" di un determinato intervento, attraverso strumenti quali le Convenzioni.

Questo è il caso del torrente Bozzente; esso sarà meglio illustrato dall'Ing. La Veglia, coordinatore insieme al sottoscritto del progetto relativo alle Vasche di laminazione in territorio di Villanova di Nerviano.

Veniamo al tema oggetto di questo intervento.

Dagli interventi precedenti abbiamo appreso che vige (ed è imperativo) un indirizzo tecnico-istituzionale rivolto alla riduzione del rischio idraulico nei territori fortemente antropizzati mediante l'ausilio delle vasche di laminazione.

Che cos'è dunque una vasca di laminazione e in che modo queste opere sono funzionali a una corretta gestione del "rischio idraulico"?

Questi manufatti non sono altro che capacità utili nelle quali viene temporaneamente immagazzinato un certo volume d'acqua, corrispondente a un determinato idrogramma di piena, tale da ridurre sensibilmente la portata entrante e far sì che a valle ne defluisca una che non crei disturbo. Questo "meccanismo" di funzionamento è opportunamente regolato anche da dispositivi legislativi: in Lombardia dalla L.R. 8/1998, limitatamente agli invasi con determinate caratteristiche, impone all'ente gestore l'adozione di un Protocollo di Gestione, documento nel quale sono contenute tutte informazioni necessaria per un corretto utilizzo dell'opera.

Per poter comprendere meglio il ruolo che hanno le vasche di laminazione nella gestione territoriale, è altrettanto fondamentale comprendere bene il significato del termine "rischio" e come questo possa essere governato mediante interventi che limitino, per quanto possibile, la "vulnerabilità" di un dato territorio.

Infatti la variabile "rischio" è funzione tanto della "probabilità" che un certo evento si verifichi quanto della "gravità" del danno prodotto da quell'evento. Quest'ultima grandezza è poi direttamente legata alla "vulnerabilità" del territorio e al "valore" del territorio stesso (in termini economici, culturali e anche di vite umane).

Dunque, è solo gestendo la vulnerabilità che si riesce a ridurre in maniera sensibile il rischio idraulico di un

territorio. Da questo punto di vista, una vasca di laminazione è un'opera che limita fortemente questa variabile, rendendo il territorio (nella sua accezione più ampia di bacino o sotto-bacino) meno vulnerabile.

Nei territori fortemente antropizzati, come quello del nord Milano, sono oggi del tutto improponibili interventi di sistemazione atti a incrementare la sezione d'alveo al fine di permettere un deflusso di una portata maggiore. Infatti, da un lato gli interventi di "scavo" comportano notevoli movimenti di terra e vanno incontro a inconvenienti quali i "colmamenti" causati dal trasporto solido, dall'altro la realizzazione di nuove "arginature" o l'adeguamento in quota di quelle esistenti hanno il forte limite di trasferire a valle le criticità, senza risolvere davvero il problema idraulico, per non parlare delle inevitabili ricadute in termini di interferenze con le infrastrutture esistenti. Ciò è reso ancor più evidente dal fatto che nei territori fortemente antropizzati è praticamente impossibile individuare delle aree golenali che servirebbero a modulare la portata di piena.

Il risultato più evidente è che queste misure, se attuate nei contesti urbani di cui trattiamo, determinano un falso senso di sicurezza.

Queste considerazioni ci porteranno a concludere che la realizzazione di capacità atte a contenere, in modo regolato, le piene fluviali sono oggi le uniche davvero percorribili ai fini di un corretto uso dei territori fortemente antropizzati e a difesa delle proprie risorse.

Infine analizzeremo, peraltro senza entrare troppo in dettagli tecnici (che saranno successivamente affrontati nell'analisi progettuale dell'Ing. La Veglia e del Prof. Paoletti), le caratteristiche delle diverse soluzioni adottabili e le confronteremo in termini di funzionalità, costi e impatto sul territorio, con qualche riferimento al "multiutilizzo" delle vasche di laminazione.

Marco La Veglia

Agenzia Interregionale per il fiume PO - AIPO

La vasca di laminazione in progetto sul torrente Bozzente

A partire dall'esame delle risultanze dello Studio dell'Autorità di bacino del fiume Po, con particolare riferimento all'idrologia, all'idraulica e agli scenari di rischio attuali del torrente Bozzente, si descrive la soluzione progettuale che si sta approfondendo e definendo al termine di un percorso di condivisione sviluppato con il coinvolgimento attivo dei tecnici di tutte le Amministrazioni interessate.

L'attuale situazione del torrente Bozzente impone la necessità di intervenire per minimizzare la condizione di rischio nella quale si trovano sia i centri abitati che le infrastrutture presenti lungo il corso d'acqua. Il bisogno di aree di espansione in cui confinare temporaneamente le acque di piena si scontra con l'elevata densità di sfruttamento territoriale, tipico della zona metropolitana di Milano, nella quale la pressione antropica è molto rilevante.

Il progetto dell'area di espansione controllata di Nerviano-Villanova si situa appunto nell'ambito plurimo degli interventi necessari a ripristinare le condizioni di sicurezza dell'asta del torrente Bozzente. Essa, in altre parole, non è da sola risolutiva per il superamento di tutte le esistenti problematiche idrauliche del torrente Bozzente, ma ne è costituisce irrinunciabile porzione.

L'opera si situa a monte del sottopasso per mezzo del quale il torrente Bozzente supera l'intersezione con il Canale Villorosi, in prossimità della frazione di Villanova.

Essa è composta di 5 comparti, che si attivano in maniera gerarchicamente prefissata in dipendenza dell'entità della piena in corso nel torrente.

I volumi da occuparsi sono ottenuti attraverso l'abbassamento delle quote naturali dei terreni ricadenti all'interno

dell'area di espansione e la contestuale costruzione delle arginature di contenimento di contorno, che hanno un'altezza variabile sul piano campagna attuale, da 0 (nella zona nord) a circa 5,00 m (nella zona sud), mantenendo la quota di sommità a 180 m s.l.m.m.

Le arginature sono costituite da materiale sciolto, geotecnicamente idoneo, e si presentano come rilevati trapezoidali con falde dolci (pendenza 1/4 verso l'interno) completamente inerbite e mantenute a prato stabile, tranne per i tratti – sulle sponde del Bozzente, cioè internamente alla area – nei quali si situano gli sfioratori superficiali, realizzati in pietrame sciolto di pezzatura idonea, con falda di valle molto dolce.

La cinta arginale sarà dotata di pista di sommità che consentirà il completo aggiramento dell'opera e che permetterà lo svolgimento delle attività di manutenzione, di sorveglianza in caso di entrata in funzione dell'area di espansione, ma anche – per la maggior parte del tempo – costituirà viabilità secondaria e di accesso alle aree di vasca.

In queste aree, che diverranno di proprietà pubblica, potranno essere svolte attività compatibili con la funzione idraulica, tenendo comunque sempre presente la rara evenienza di accadimento della loro esondazione.

Al momento sta per completarsi la fase di progettazione definitiva dell'opera, che comprende lo svolgimento di analisi campo (geognostiche e topografiche) necessarie per gli approfondimenti da condursi sulle scelte progettuali di dettaglio attraverso ulteriori calcoli e verifiche, e per i successivi adempimenti di legge.

Susanna Capogna Provincia di Varese

Opere di riduzione dei colmi di piena del fiume Olona in località Mulini di Gurone - Comune di Malnate (VA)

Le opere di cui trattasi, comunemente note come Diga di Malnate, finalizzate al conseguimento della sicurezza idraulica nei territori e negli insediamenti presenti lungo la valle dalle piene del fiume Olona e dei suoi affluenti, fanno parte di un complesso di interventi a carattere strategico, la cui necessità ed urgenza fu individuata dal Magistrato per il Po già negli anni '80 e successivamente riconosciuta dall'Autorità di Bacino per il Fiume Po, sia in sede di definizione del "Piano Stralcio delle Fasce Fluviali", che nella successiva stesura del "Piano di Assetto Idrogeologico".

Negli anni '80 e '90 il magistrato per il Po ha avviato il procedimento per la realizzazione che è stato interrotto, a causa di problemi legati alla modalità di individuazione della società appaltatrice, dopo la realizzazione di parte dell'anello arginale a difesa dei Mulini di Gurone.

Osservata la sostanziale immobilità della procedura, diverse iniziative furono assunte dalla Provincia, da cui scaturì, in data 11 ottobre 2002, una lettera sottoscritta dall'allora Presidente Ing. Marco Reguzzoni, dagli Assessori all'Ambiente delle Province di Varese e di Milano e dai Sindaci dei Comuni della valle Olona segnalante l'urgenza e l'indifferibilità della realizzazione dell'opera di laminazione.

Con nota del 6.03.2003 l'Agenzia Interregionale per il Fiume Po (ex Magistrato per il Po) confermava che, a fronte di eventuale assegnazione di finanziamenti, la Provincia di Varese avrebbe potuto essere individuata direttamente come soggetto realizzatore dell'opera in oggetto.

Il Settore Ecologia ed Energia della Provincia di Varese a seguito dell'ottenimento dei primi finanziamenti ha proceduto immediatamente ad

affidare la progettazione preliminare e definitiva dell'intera opera. Ciò al fine di avviare il procedimento presso il Registro Italiano Dighe per l'ottenimento delle autorizzazioni di competenza.

Il procedimento è stato così suddiviso:

☒ una fase preliminare e propedeutica, consistente nell'esecuzione degli espropri e degli asservimenti per l'intera opera e nella realizzazione del un primo lotto funzionale ovvero di un diaframma provvisorio di sostegno alla tangenziale di Varese;

☒ una seconda fase riguardante l'esecuzione della traversa fluviale e dell'argine a difesa della località Mulini di Gurone.

La prima fase costata circa 2 milioni di Euro, si è conclusa nell'aprile del 2005, mentre la seconda dal costo complessivo di oltre 23 milioni, ha avuto inizio il 17 aprile 2007 con l'installazione del cantiere principale per la realizzazione della traversa alta 16 m lunga 156 m e dell'argine a difesa dei Mulini di Gurone.

A breve saranno concordate con la commissione collaudo nominata dal Registro Italiano Dighe le modalità di invaso sperimentale.

Il costo complessivo dell'opera pari a circa 25 milioni di euro è stato finanziato dal Ministero dell'Ambiente (€5.000.000), dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (€3.400.000) e per la rimanente parte (€16.600) con fondi propri della Provincia di Varese.

Il funzionamento della vasca di laminazione prevede, nel caso della piena centennale, la formazione di un invaso di circa 1.500.000 di mc con l'occupazione di una superficie di circa

40 ha. La portata, il cui valore di colmo in entrata è stato calcolato pari a 118 mc/s, sarà ridotta a valori inferiori a 36 mc/s per tutta la durata dell'evento di piena.

Al fine di coordinare e risolvere tutti i problemi legati ad un procedimento complesso come quello in questione, che ha visto numerose figure coinvolte, è stato creato un apposito Ufficio del Settore Ecologia ed Energia.

Nello specifico sono stati curati i rapporti con:

☒ i proprietari dei terreni espropriati, portando a conclusione tra l'altro il precedente procedimento avviato dal Magispo;

☒ gli imprenditori agricoli, che avevano in gestione sia i terreni ove sorgono le opere sia quelli interessati dalla laminazione;

☒ gli abitanti dei Mulini di Gurone che più di tutti hanno subito gli "effetti collaterali" della presenza di un cantiere di queste proporzioni;

☒ il Comune di Malnate, che in sede di Conferenza di servizi ha richiesto, come compensazione per la presenza dell'infrastruttura, l'esecuzione di importanti opere di urbanizzazione;

☒ ASPEM S.p.A. e SNAM rete gas, per il trasferimento della cabina di stoccaggio e riduzione al di fuori dell'area di invaso;

☒ La Prefettura e il Tribunale di Varese, per la rimozione e la messa in sicurezza di un deposito auto abbandonato;

☒ Il Comune di Varese, per la sistemazione geologico/idraulica del versante destro ed il contestuale ripristino di Via Cervinia;

☒ Il Registro Italiano Dighe Ufficio Centrale di Roma per quanto attiene l'Iter di approvazione del Progetto Esecutivo;

☒ Il Registro Italiano Dighe Ufficio Periferico di Milano per quanto attiene le autorizzazioni da rilasciarsi per i vari step di costruzione (piano di posa, diaframmi, opere di regolazione, getti massivi etc.);

☒ La Commissione Collaudo in corso d'opera per quanto attiene il collaudo tecnico amministrativo;

☒ La Commissione Collaudo nominata dal Registro Italiano Dighe per quanto attiene gli invasi sperimentali.

La cura posta in fase di progettazione e di preparazione della gara d'appalto e l'attenzione rivolta a tutte le parti coinvolte ha permesso tra l'altro di arrivare alla conclusione dei lavori e del procedimento di esproprio senza riserve da parte dell'Impresa appaltatrice, senza controversie con i proprietari delle aree acquisite e proteste da parte dei residenti.

La Diga sarà inaugurata sabato 12 novembre 2009, rispettando i tempi, e nonostante il cantiere abbia subito due inondazioni e due inverni molto piovosi e nevosi.

Alessandro Paoletti
 Politecnico di Milano - DIAR
 Centro Studi Idraulica Urbana, c/o Politecnico Milano
 ETATEC srl - Milano
 Gli invasi di laminazione multiscopo

La laminazione delle piene, antica e spontanea misura di contenimento delle piene, trova nella odierna pianificazione idraulica del territorio applicazioni multiscopo di grande impegno progettuale e gestionale.

Occorre infatti osservare che la necessità di laminare le piene è tanto più distribuita nel bacino quanto più è intenso lo sviluppo urbanistico e le conseguenti crescenti penalizzazioni nel convogliamento delle piene. Alla distribuzione delle insufficienze idrauliche lungo il reticolo idrografico non si può che rispondere con una parallela distribuzione degli invasi di laminazione. Pertanto le pianificazioni idrauliche sovente individuano sistemi complessi di invasi di laminazione, con concatenazioni in serie o in parallelo, in linea o fuori linea, aventi lo scopo di ricondurre le onde di piena che si sviluppano e propagano nelle diverse aste del reticolo ai limiti imposti dai vincoli presenti lungo di esse. La pianificazione idraulica moderna, quindi, “progetta” le onde di piena di assegnato tempo di ritorno, individuando mediante idonei modelli di simulazione idrodinamica le concatenazioni ottimali di interventi atti ad ottenere i desiderati abbattimenti e rallentamenti delle portate al colmo.

In molte situazioni la scelta delle soluzioni ottimali, necessariamente numerose e spesso non chiaramente classificabili mediante le usuali analisi costi-benefici, diviene una difficile sfida che richiede lo sforzo congiunto, oltre

che dell’ingegnere idraulico, anche di ambientalisti, urbanisti, paesaggisti, economisti, sociologi, oltre che naturalmente delle determinanti decisioni del livello politico. Non solo è difficile la scelta sulla combinazione e concatenazione degli interventi di laminazione, ma è anche difficile la scelta sulla tipologia di ciascuno di essi a causa della concomitanza di interessi e ricadute presenti o prevedibili nelle aree prescelte per accogliere gli invasi. Infatti le destinazioni si sono con il tempo ampliate, passando da invasi destinati al solo controllo delle piene (invasi monoscopo) a invasi a scopi multipli studiati anche per finalità urbanistiche, paesistiche o di fruizione, ovvero destinate all’affinamento della qualità delle acque di piena o anche al recupero e riutilizzo delle stesse acque invasate.

Una recente ricerca multidisciplinare, svolta nel 2005-2008 nell’ambito del bando Ambiente della Fondazione CARIPOLO e che ha visto diversi partner sia istituzionali (Regione Lombardia e i Comuni interessati) sia universitari (Centro Studi Idraulica Urbana, Politecnico di Milano e Università degli Studi – Bicocca) collaborare con il Parco del Lura, ha avuto per oggetto la messa a punto di vari criteri progettuali integranti i molteplici aspetti che attengono alla valorizzazione e gestione delle aree destinate agli interventi di protezione idraulica lungo il Torrente Lura. Tali criteri si articolano infatti non

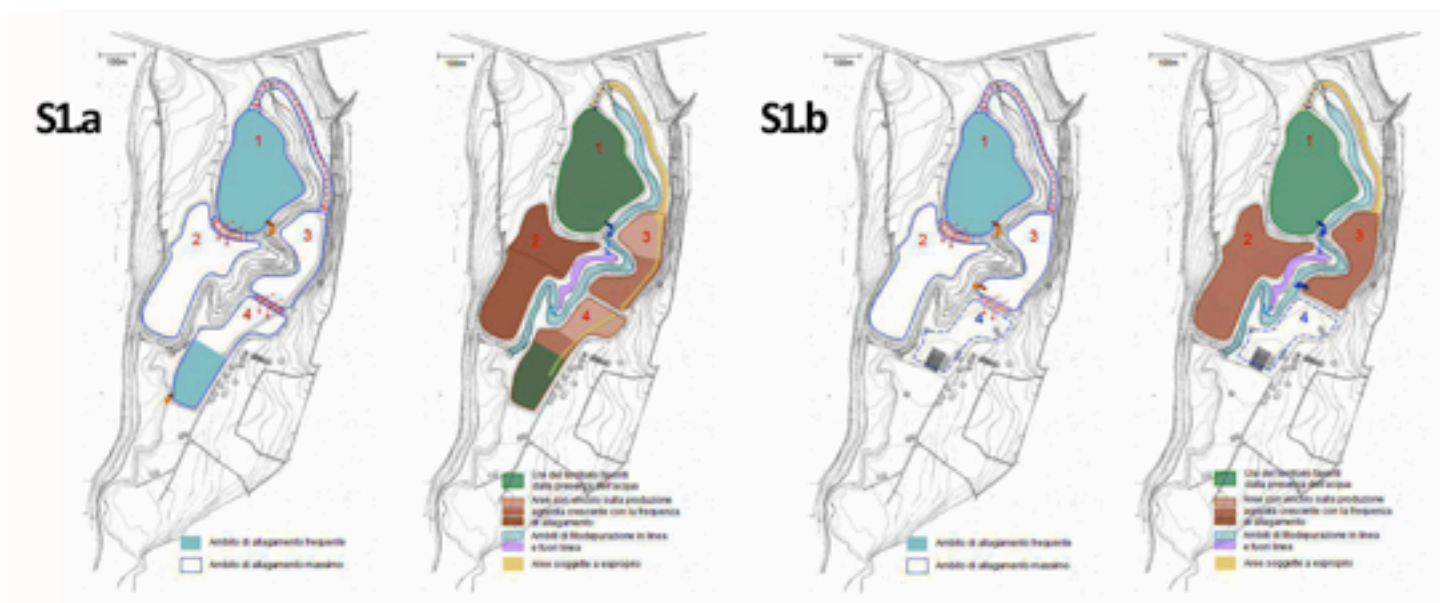
solo negli aspetti idraulici ma, con pari rilevanza, anche in quelli riguardanti la creazione di idropaesaggi atti a permettere il miglioramento della qualità delle acque e a valorizzare le aree di laminazione dal punto di vista ambientale, ricreativo, paesaggistico e agricolo a seconda della frequenza prevista per il loro allagamento.

Il caso pilota di studio è quello del complesso di vasche di laminazione da realizzarsi nell'area di Bregnano-Lomazzo (CO), primo in ordine cronologico fra i vari manufatti di laminazione previsti lungo il Torrente Lura dagli studi dell'Autorità di Bacino del Po.

Dall'analisi multidisciplinare, che ha valorizzato le istanze presentate dai portatori di interesse locali, sono emersi diversi scenari di intervento, tutti

equivalenti rispetto alla protezione idraulica, ma che si differenziano notevolmente in relazione alla destinazione di uso del territorio scelta come prioritaria (Figura 1). Ciascuno di essi si caratterizza quindi come un differente 'idropaesaggio', costruito sui manufatti di laminazione e prelievo e sul progetto di gestione quali-quantitativa dell'acqua. Specifica attenzione è stata dedicata alle procedure di concertazione con i soggetti portatori d'interesse sia istituzionali che non istituzionali.

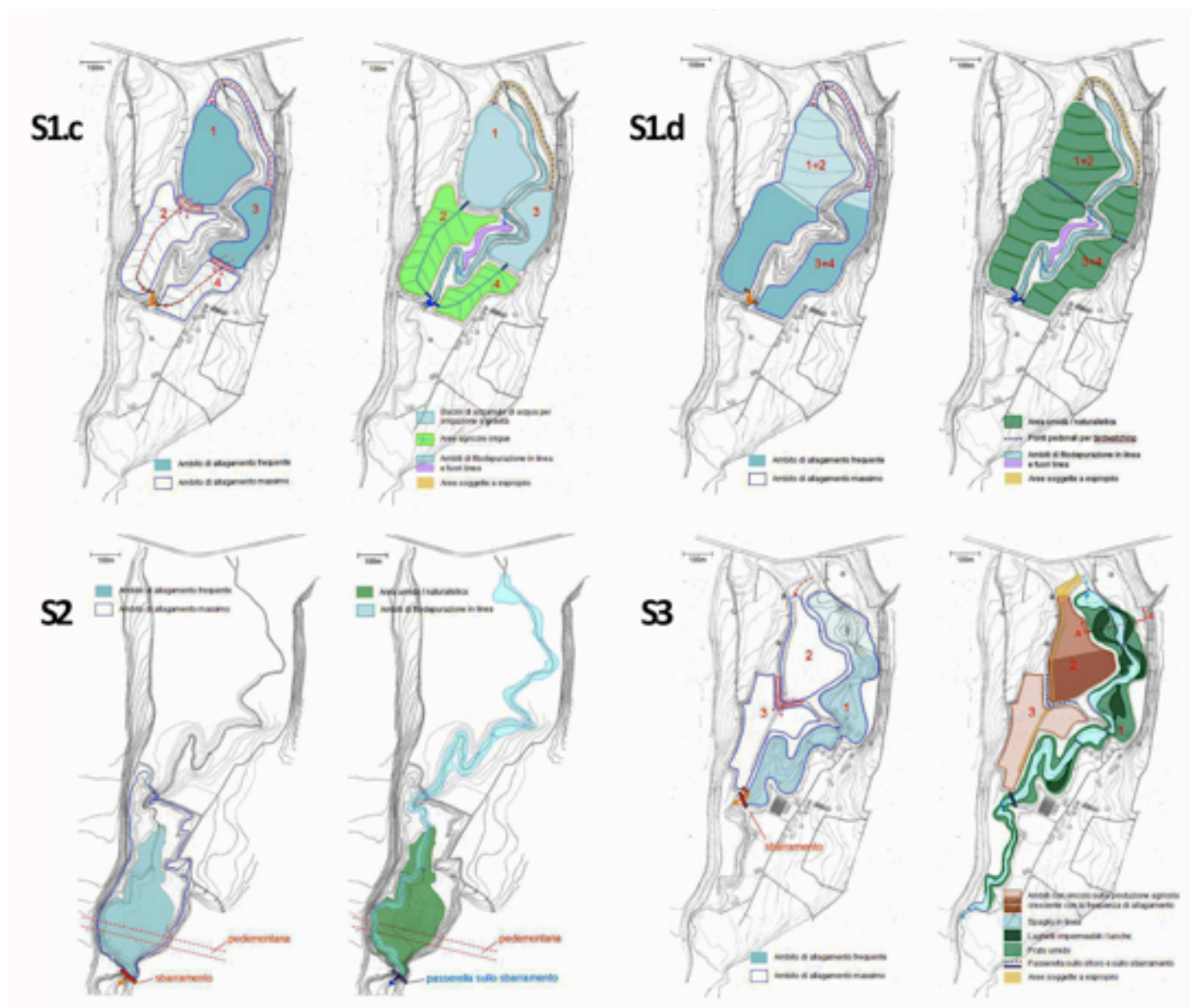
La complessità del processo da attivare dimostra come le decisioni attinenti agli interventi di difesa idraulica non possono prescindere da politiche di governo del territorio di ottica molto più ampia e generale.



Confronto tra gli ambiti di allagamento frequente e gli usi del territorio ad essi associati nei diversi scenari proposti:

S1.a
S1.b

"Fuori linea - Minimi scavi/riporti",
"Fuori linea - Risparmio suolo".



Confronto tra gli ambiti di allagamento frequente e gli usi del territorio ad essi associati nei diversi scenari proposti:

- S1.c "Fuori linea - Agricolo con irrigazione".
- S1.d "Fuori linea - Area umida/naturalistica".
- S2 "In linea - Area umida e attuale produzione agricola".
- S3 "Misto - Area umida e attuale produzione agricola".