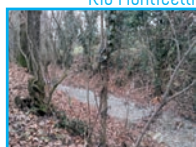


## Progetto LIFE11 ENV/IT/000243 RII

Riqualficazione integrata idraulico-ambientale dei rii appartenenti alla fascia pedemontana dell'Emilia Romagna

Rio Monticelli



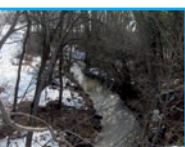
Rio da Corte



Rio Bianello



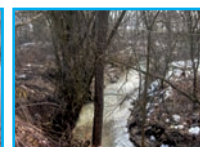
Rio Lavezza



Rio Quaresimo



Rio Enzola



Rio Arianna



Rio Bertolini



Rio Bottazzo

# Idee per la progettazione degli interventi di riqualficazione dei rii

giugno 2013





## **PROGETTO LIFE11 ENV/IT/000243 RII “RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA IDRAULICO-AMBIENTALE DEI RII APPARTENENTI ALLA FASCIA PEDEMONTANA DELL’EMILIA-ROMAGNA**

La Commissione Europea ha approvato e co-finanziato al 50%, nell’ambito del fondo per l’Ambiente LIFE+, **strumento finanziario della CE per sostenere i progetti di riqualificazione ambientale e naturale**, il Progetto LIFE RII “**Riquilificazione integrata idraulico-ambientale dei rii appartenenti alla fascia pedemontana dell’Emilia-Romagna**”. Il Progetto è stato presentato dalla **Regione Emilia-Romagna** congiuntamente ai **Comuni di Albinea, Bibbiano, Quattro Castella, San Polo d’Enza**. Il **Consorzio di bonifica dell’Emilia Centrale** partecipa attivamente alla realizzazione del Progetto, curando in particolare la progettazione e la gestione.

L’importo complessivo è di € 1. 199,250, dei quali:

- contributo Unione europea € 599.250
- Regione Emilia-Romagna, beneficiario coordinatore, € 500.000
- Comuni, cofinanziatori, € 100.000

Il contratto di finanziamento è stato sottoscritto il 26 settembre 2012.

La realizzazione del Progetto va dal 3 settembre 2012 al 31 marzo 2016.

### **OBIETTIVI**

- Definire e sperimentare un innovativo approccio di gestione e di riqualificazione idraulico-ambientale dei piccoli corsi d’acqua pedemontani che determinano un forte rischio idrogeologico nei terreni a valle, densamente urbanizzati ed infrastrutturati ed oggetto di attività produttive, artigianali ed agricole, di massimo pregio e elevato rendimento economico
- Applicare anche al reticolo idrico minuto i concetti chiave della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE per diminuire il rischio di inondazioni e per migliorare contemporaneamente lo stato ecologico dei corsi d’acqua.
- Migliorare la qualità delle acque superficiali e sotterranee, grazie all’aumento della capacità autodepurativa, contribuendo anche al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva Nitrati 91/676/CE, dal momento che l’area oggetto di intervento ricade interamente in “zona sensibile da nitrati di origine agricola”
- Ricucire la rete ecologica e aumentare la biodiversità
- Valorizzare il paesaggio
- Ridurre progressivamente il costo di manutenzione delle opere
- Delineare innovativi strumenti giuridico-amministrativi a supporto della gestione del rischio idraulico e della riqualificazione del territorio (forme di incentivazione e indennizzo per esondazioni controllate in terreni rurali)
- Aumentare la consapevolezza degli Enti deputati alla gestione dei corsi d’acqua e al governo del territorio e dei cittadini in merito alle possibilità offerte dalle strategie di riqualificazione

**PER LE SUE DIMENSIONI ECONOMICHE E PER LE SUE CARATTERISTICHE SPERIMENTALI IL PROGETTO LIFE RII NON PUO’ AFFRONTARE E RISOLVERE DEFINITIVAMENTE LE NUMEROSE CRITICITA’ DEI RII OGGETTO DI INTERVENTO**

**PUO’ PERO’, SE I RISULTATI SARANNO POSITIVI, RAPPRESENTARE UN NUOVO MODO DI INTERVENIRE SUL TERRITORIO, PIÙ EFFICIENTE E MENO COSTOSO DI QUELLI TRADIZIONALI**

## AREA D'INTERVENTO

Area di riferimento è la fascia di raccordo nella Regione Emilia-Romagna tra la collina e la pianura, caratterizzata da un territorio morfologicamente irregolare nel quale si concentrano e si sovrappongono importanti infrastrutture viarie pedemontane ed insediamenti civili e industriali che danno luogo ad un unicum urbanizzato. La morfologia del territorio e la mancanza di spazi per la divagazione dei corsi d'acqua rendono frequenti le esondazioni, anche in presenza di eventi climatici modesti, provocando danni strutturali ed ambientali ingenti.

Nella fascia, che si sviluppa per una lunghezza di circa 200 km, queste condizioni si ripetono costantemente da Piacenza a Rimini.



Figura 1. Il paesaggio rurale dominato dal Castello di Bianello visto dal rio Bianello

Il Progetto RII ha quale ambito di intervento i rii Enzola, Quaresimo, Arianna, Lavezza Bottazzo e Bertolini, e relativi impluvi, situati nella fascia pedemontana dei Comuni di Quattro Castella, Bibbiano, Albinea, e San Polo d'Enza nella Provincia di Reggio Emilia. Si tratta di piccoli rii di pochi metri di larghezza, dal carattere torrentizio per via delle forti pendenze, che subito a ridosso delle pendici collinari impattano con estese fasce di territorio urbanizzato (civile e industriale) ed infrastrutturato che attraversano spesso intubati.

A valle dei centri abitati i rii, strettamente arginati e spesso pensili, assumono andamento rettificato.

L'area che attraversano è fortemente esposta all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per cui le acque superficiali e sotterranee risultano di cattiva qualità.

Fungono anche da recettori per scarichi e scoli, i cui volumi impegnano ulteriormente gli spazi a

Vi hanno sede i vigneti, gli allevamenti di suini e bovini, i prati di foraggiere che sostengono le produzioni di pregio per cui andiamo famosi nel mondo: il Parmigiano Reggiano, il Prosciutto di Parma e gli altri salumi dal sapore inconfondibile, il Lambrusco reggiano e l'Aceto balsamico tradizionale, il Sangiovese ed il Formaggio di fossa.

All'approssimarsi della costa, da Imola a Rimini, prendono consistenza, e si associano alle esondazioni, anche i fenomeni di alluvionamento da rigurgito del sistema fognario.

Parallelamente aumentano anche i danni alla nota attività turistica e balneare.



Figura 2. Un rio nel punto in cui si intuba sotto l'abitato



disposizione e le cui caratteristiche qualitative peggiorano ancor più le acque.

Al contorno si sviluppano estesi territori agricoli intensivamente coltivati per le produzioni di pregio che riducono al minimo gli spazi loro concessi.

Le esigue pertinenze fluviali mostrano una vegetazione in cattive condizioni sanitarie e strutturali e una biodiversità, anche animale, fortemente impoverita.

## STRATEGIE DEL PROGETTO

Il Progetto consta di interventi di riqualificazione dei rii citati. Agli interventi sono associate, ed intimamente connesse, azioni di comunicazione e partecipazione.

La definizione del Programma degli interventi viene sviluppata seguendo un Processo partecipativo di coinvolgimento dei portatori di interesse locali, pubblici o privati, che adotta metodi formalizzati di coinvolgimento, impiegando tecniche e professionalità qualificate.

I risultati degli interventi dimostrativi e del processo partecipativo saranno utilizzati per definire il Programma di riqualificazione idraulico-ambientale di area vasta, che sarà quindi un piano “vivo”, aggiornabile sia durante il Progetto sia al termine di questo, scelta innovativa rispetto ai piani e ai programmi spesso statici e immutabili.

Il Programma di area vasta potrà costituire riferimento per la gestione del reticolo minore, con analoghe problematiche e caratteristiche, sull'intero territorio regionale.

Ai fini della comunicazione e della partecipazione è stato sviluppato anche il sito web, consultabile all'indirizzo <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/life-rii>, in cui aree dedicate agli utenti permettono il confronto tra portatori di interesse e promotori pubblici del Progetto, il download degli elaborati e l'aggiornamento sul suo andamento.

Sono inoltre realizzate e rese disponibili, anche presso le sedi comunali, pubblicazioni, opuscoli, materiali per l'informazione e la comunicazione.

Avranno luogo anche azioni quali convegni (uno iniziale a fine estate a Bologna e uno intermedio a metà 2014 sul territorio), seminari e momenti di confronto.

L'impatto delle azioni del Progetto (progettuali, comunicative, partecipative) sarà oggetto di monitoraggio costante per verificare il raggiungimento di tutti gli obiettivi e la riuscita degli effetti ambientali e idraulici degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei rii.

Dei risultati del monitoraggio sarà dato conto permanente a tutti i portatori di interesse.

## PROBLEMATICHE E IPOTESI DI INTERVENTO

### RIO ENZOLA (COMUNE DI QUATTROCASTELLA E BIBBIANO)



Figura 3. Vista aerea del bacino del rio Enzola e dell'abitato di Quattro Castella

Il Rio Enzola nasce in un compatto bacino collinare a monte del Comune di Quattro Castella, ove scorre, con regime torrentizio, in un alveo incassato di 1-2m, per poi percorrere meno di 1 Km in pianura in un alveo non arginato che costeggia alcune aree agricole, prima di attraversare, intubato, l'abitato del Comune. Il rio diviene poi arginato pensile e attraversa l'area industriale di Quattro Castella e di Bibbiano, per immettersi successivamente nel Torrente Crostolo.

#### Problemi

Nel tratto collinare il rio, fortemente inciso, è soggetto a velocità di corrente elevate, che tendono ad eliminare gli elementi di diversificazione morfologica dell'alveo (rami, ciottoli, massi, ecc.) e quindi a limitare i microhabitat disponibili. La fascia vegetata è parzialmente invasa da specie infestanti.

Nel tratto di pianura, che attraversa Quattro Castella e giunge a Bibbiano, l'espansione delle piene nella piana inondabile storica, ora occupata da case, terreni agricoli e insediamenti industriali, è impedita dalla presenza delle arginature, che hanno ridotto la larghezza dell'alveo e le dinamiche evolutive.

Il rio provoca inondazioni nelle aree urbane, industriali e agricole di Quattro Castella e Bibbiano, già con tempi di ritorno di soli 10 anni (come risulta da uno specifico studio idraulico del Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale). La collocazione della fascia urbana a ridosso delle pendici collinari limita inoltre quasi completamente la presenza di aree per la laminazione delle piene a monte dell'abitato, situazione peggiorata dall'attraversamento urbano in tratti intubati idraulicamente insufficienti.

Le acque superficiali e sotterranee del rio soffrono inoltre di problemi di qualità, a causa dell'immissione di scarichi puntuali urbani e diffusi di origine agricola.

#### Strategie

Il controllo del rischio idraulico sulla fascia urbana pedemontana di Quattro Castella può contare su interventi sia nel tratto montano-collinare sia nella fascia di pianura a monte dell'area abitata.

Scopo del Progetto è proprio quello di trovare il giusto equilibrio tra gli interventi realizzati nei due tratti, così da potenziarne al massimo le finalità idrauliche e ambientali.

Nel tratto collinare l'obiettivo è rallentare le acque, aumentando gli spazi a disposizione del rio, prima che raggiungano il centro abitato di Quattro Castella e successivamente quello di Bibbiano e dare l'avvio a processi evolutivi ecologici e morfologici locali e diversificare gli habitat.

Il progetto esecutivo avrà il compito di localizzare e dimensionare gli interventi nel dettaglio, ponendosi l'obiettivo di raggiungere una situazione di equilibrio dinamico dell'alveo adatto alle nuove condizioni del territorio antropizzato.

### Azioni

- aumento della scabrezza del rio mediante inserimento in alveo di tronchi e massi, con lo scopo di favorire lo sviluppo di dinamiche evolutive del corso d'acqua, rallentare la corrente e aumentare la sedimentazione per diminuire la pendenza del fondo
- costruzione di basse briglie flessibili in materiali naturali per favorire il deposito di sedimenti a monte e diminuire la pendenza media del fondo, costituite da tronchi e alberi dotati di radici, da massi e talee di salice, debitamente incastrati e ancorati, ricercando una forma quanto più possibile irregolare così da favorire una differenziazione degli habitat
- realizzazione di restringimenti d'alveo, in pietrame e terra, per rallentare il deflusso delle acque e innalzarne il livello a monte in modo da connettere l'alveo con le golene generate dagli allargamenti di sezione.
- riqualificazione della fascia di vegetazione mediante governo delle specie infestanti e tutela delle autoctone, intervenendo sugli esemplari deperienti e soprattutto sulle specie esotiche, mantenendo in ogni caso una fascia vegetata omogenea lungo le sponde così da garantire la presenza di habitat
- allargamento di sezione tramite sbancamento di una sponda, ripristinando una sezione più naturale e restituendo spazio al corso d'acqua: in questo modo si riduce e diversifica la velocità della corrente così da attivare lo sviluppo di microhabitat in alveo, si aumentano gli scambi con la falda, si ripristinano sponde naturali ed i relativi habitat, si creano aree allagabili soggette alla dinamica fluviale e si migliora la capacità autodepurativa del rio

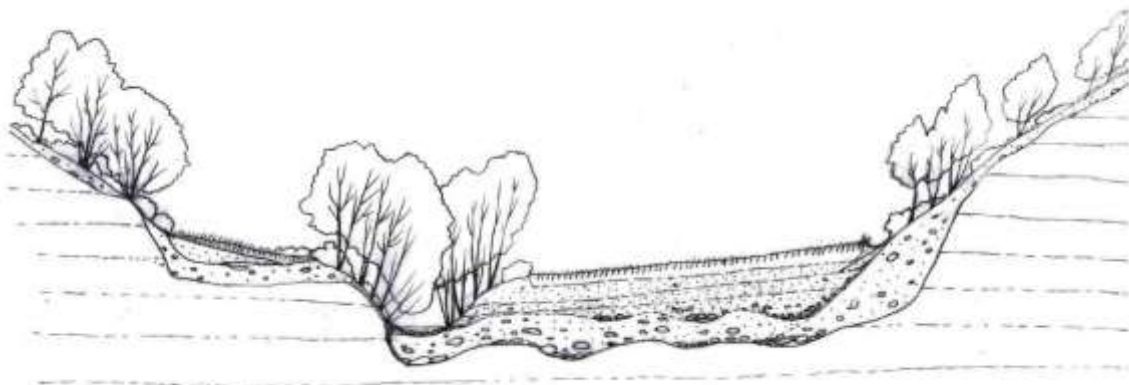


Figura 4 Schema attuativo dell'intervento di sbancamento naturaliforme di una sponda

- forestazione delle nuove aree golenali con specie erbacee, arbustive e arboree che interagiscono direttamente con l'ambiente acquatico, cercando di ricreare la naturale successione vegetazionale

- realizzazione di una briglia selettiva, a monte del primo tratto tombinato con cui il Rio Enzola attraversa Quattro Castella, con lo scopo di trattenere le piante e gli altri materiali trasportati in piena prima che vadano ad intasare il tombino, provocando la fuoriuscita delle acque dall'alveo.

## RIO QUARESIMO (COMUNE DI QUATTRO CASTELLA)



Figura 4. Vista aerea del rio Quaresimo e dell'abitato di Quattro Castella.

Il Rio Quaresimo, dal regime torrentizio, nasce in un compatto bacino collinare a monte del Comune di Quattro Castella, dalla confluenza di tre rii minori, Bianello, Da Corte e Monticelli, che si uniscono intubati sotto l'abitato per poi emergere a valle dell'area urbana nel vero e proprio Rio Quaresimo.

I tre rii scorrono in un alveo incassato di 1-2m e si immettono al di sotto del centro abitato di fatto senza percorrere alcun tratto di pianura. Il rio emerge poi dal paese arginato e pensile e attraversa le aree agricole di pianura prima di immettersi nel torrente Modolena.

### Problemi

I rii che formano il Quaresimo sono stati regolati nel corso del tempo da briglie, il cui deterioramento ha provocato l'incisione dell'alveo ed il degrado dell'ecosistema.

Nel tratto di pianura del Quaresimo l'espansione delle piene nella piana inondabile storica, ora occupata da case, terreni agricoli e insediamenti industriali, è impedita dalla presenza delle arginature, che hanno ridotto la larghezza dell'alveo e le dinamiche evolutive.

La fascia vegetazionale è parzialmente invasa da specie esotiche.

Le acque superficiali e sotterranee del rio sono di cattiva qualità a causa dell'immissione di scarichi puntuali urbani e diffusi di origine agricola.

Il rio provoca inondazioni dell'area urbana di Quattro Castella già con tempi di ritorno di soli 10 anni, a causa della sottrazione delle aree per l'esonazione delle piene e dell'attraversamento urbano in tratti intubati idraulicamente insufficienti.

### Strategie

Per la mancanza di aree inondabili occorre fare affidamento solo su interventi nel tratto montano.

L'area che per morfologia e per efficienza operativa appare maggiormente adeguata è quella del rio Bianello.

## Azioni

- Realizzazione di restringimenti d'alveo, in pietrame e terra, per rallentare il deflusso delle acque e innalzarne il livello a monte in modo da connettere l'alveo con le golene generate dagli allargamenti di sezione.
- Costruzione di basse briglie flessibili in materiali naturali per favorire il deposito di sedimenti e diminuire la pendenza del fondo costituite da tronchi e alberi dotati di radici, da massi e talee di salice, ricercando una forma quanto più possibile irregolare per favorire la differenziazione di habitat
- Riqualificazione della fascia di vegetazione mediante taglio selettivo di specie infestanti
- Realizzazione di una briglia selettiva a monte del tratto tombato con lo scopo di trattenere le piante e gli altri materiali che vanno ad intasare il tombino provocando la fuoriuscita delle acque dall'alveo.



## RIO LAVEZZA (COMUNE DI ALBINEA)



Figura 5. Vista aerea del rio Lavezza e dell'abitato di Albinea

Il Rio Lavezza nasce a monte del Comune di Albinea, ove scorre, con regime torrentizio, in un alveo di circa 3m incassato, per poi entrare in pianura subito a ridosso del centro abitato, che costeggia non arginato in un alveo sinuoso senza attraversarlo direttamente, per poi immettersi nel Torrente Rodano.

### Problemi

Nel tratto di pianura il Rio Lavezza dispone ancora di aree potenzialmente allagabili, sebbene ora siano occupate da campi coltivati e insediamenti residenziali e sportivi, questi ultimi posti però ad una distanza dal corso d'acqua significativa (tra 50 e 200m).

La possibilità di evoluzione plano-altimetrica, sebbene il rio abbia ancora una morfologia sinuosa, è però limitata dalle difese spondali realizzate dalle Autorità idrauliche.

La vegetazione del rio è inoltre notevolmente alterata ed esemplari di grandi dimensioni di



Figura 6 Erosione del rio Lavezza in corrispondenza del campo sportivo, mitigata con intervento tradizionale

specie autoctone sono ora contornati da specie infestanti che tendono a precludere lo sviluppo di una fascia riparia ben strutturata.

Le acque superficiali e sotterranee del rio sono di scarsa qualità, a causa dell'immissione di scarichi puntuali urbani e diffusi di origine agricola.

Il rio provoca inondazioni nelle aree urbane e sportive poste in sinistra idraulica (oltre che di quelle agricole in destra). Causa principale di questa situazione è l'occupazione delle aree inondabili proprio da parte dalle urbanizzazioni che vengono allagate.

### Strategie

Sebbene il tratto montano sia privo di aree inondabili a causa della naturale morfologia del rio, il tratto di pianura è ancora dotato dello spazio sufficiente per recuperare aree all'esondazione naturale delle piene.

Il controllo del rischio idraulico sulla fascia urbana pedemontana di Albinea può in questo caso contare in modo prioritario su interventi realizzati nella fascia di pianura, a monte e nei pressi dell'area abitata, valorizzando al contempo le aree periurbane in termini di fruizione dei corsi d'acqua che le costeggiano o attraversano.

Gli interventi previsti si pongono quindi l'obiettivo di rallentare e accumulare le acque in alveo evitando che raggiungano il centro abitato, dando contemporaneamente l'avvio a processi evolutivi ecologici e morfologici locali e alla diversificazione degli habitat.

### Azioni

- allargamento di sezione tramite sbancamento di una sponda, ripristinando una sezione più naturale e restituendo spazio al corso d'acqua nell'area sportiva; oltre agli effetti positivi già illustrati, in questo caso l'azione renderà possibile anche un aumento della possibilità fruitiva dell'area da parte della cittadinanza ed un miglioramento del collegamento della stessa con l'edificato
- mitigazione della briglia esistente mediante costruzione di rampa in pietrame per la risalita dei pesci e in legno per la risalita dei gamberi autoctoni, per garantire la continuità ecologica longitudinale



Figura 7. Schema realizzativo di forestazione di golene create tramite sbancamento di una sponda

- forestazione delle nuove aree golenali con specie erbacee, arbustive e arboree che interagiscono direttamente con l'ambiente acquatico, cercando di ricreare la naturale successione vegetazionale
- realizzazione di una briglia selettiva, a monte del tratto tombato con cui il rio attraversa Albinea, con lo scopo di trattenere le piante e gli altri materiali trasportati in piena prima che vadano ad intasare il tombino, provocando la fuoriuscita delle acque dall'alveo
- riqualificazione degli habitat di interesse ancora presenti lungo il rio Lavezza
- riqualificazione della fascia di vegetazione mediante governo delle specie infestanti

## RIO ARIANNA (COMUNE DI ALBINEA)



Figura 9 Immagine aerea del rio Arianna e dell'abitato di Albinea

Come il rio Lavezza, il Rio Arianna nasce a monte del Comune di Albinea, ove scorre, con regime torrentizio, in un alveo di circa 3m, incassato, per poi entrare in pianura subito a ridosso del centro abitato, che costeggia non arginato, senza attraversarlo direttamente, in un alveo sinuoso, per poi immettersi nel Torrente Rodano.

### Problemi

I problemi affrontati dal Progetto RII riguardano l'areale di pianura:

Come per il Rio Lavezza, il tratto di pianura del Rio Arianna dispone ancora di aree potenzialmente allagabili, sebbene ora siano occupate da campi coltivati e in misura minore da insediamenti residenziali.

La possibilità di evoluzione plano-altimetrica, sebbene il rio abbia ancora una morfologia sinuosa, è però ostacolata dalle difese spondali che limitano l'arretramento delle sponde. La vegetazione del rio è inoltre notevolmente alterata ed esemplari di grandi dimensioni di specie autoctone sono ora contornati da specie invasive, che tendono a precludere lo sviluppo di una fascia riparia ben strutturata.

Le acque superficiali e sotterranee del rio sono di scarsa qualità, a causa dell'immissione di scarichi puntuali urbani e diffusi di origine agricola.

Il rio Arianna soffre in particolare di un problema di franamento delle sponde.

Infatti costeggia in parte un'importante asse stradale, che in alcuni punti è minacciato dall'arretramento della sponda.



Figura 10 Tratto meandri forme del rio Arianna

### Strategie

Il tratto di pianura del Rio Arianna è ancora parzialmente dotato dello spazio necessario per recuperare aree per la divagazione laterale del corso d'acqua. Il controllo delle erosioni spondali può essere realizzato cercando un giusto compromesso tra l'esigenza di impedire danni all'asse viario e la necessità di tutelare e riqualificare l'ecosistema fluviale.



## Azioni

- indirizzo delle acque verso la sponda opposta a quella in erosione, così da allontanare la corrente da quest'ultima, diminuendo le forze erosive che la interessano; in questo modo si riduce la velocità della corrente e si attiva lo sviluppo di microhabitat in alveo;
- realizzazione di consolidamenti spondali mediante utilizzo di ingegneria naturalistica “viva”, che vede cioè le piante come elemento strutturale dell’opera che coadiuvano gli altri elementi, quali pali in legno, pietrame, ecc., e non come un semplice abbellimento. L’uso dell’ingegneria naturalistica viva nel caso in studio ha lo scopo di affiancare l’azione precedente, non ritenuta sufficiente a garantire la sicurezza strutturale dell’asse viario affiancato dal rio;
- riqualificazione della fascia di vegetazione mediante governo delle specie infestanti



Figura 11 Vista progettuale di rio riqualificato (in periodo invernale)

I

## RIO BERTOLINI (COMUNE DI SAN POLO D'ENZA)



Il Rio Bertolini, dal regime torrentizio, nasce in un compatto bacino collinare a monte del Comune di San Polo d'Enza, scorre in un alveo incassato di 1-2 m, attraversa in parte intubato il centro abitato, di fatto senza percorrere alcun tratto di pianura e si immette poi nel fiume Enza.



## Problemi

Come per gli altri rii, anche il Bertolini è regolato da briglie costruite per controllarne in parte l'evoluzione morfologica. Nel tratto urbano il rio è in parte intubato ed in parte completamente artificializzato da muri e soglie di fondo. La fascia vegetata è parzialmente invasa da specie esotiche. La qualità dell'acqua del rio presenta inoltre problemi a causa di scarichi puntuali urbani.

Rispetto agli altri rii presi in considerazione dal Progetto, ad esclusione del Rio Bottazzo, il Rio Bertolini non si immette nel reticolo minore che attraversa la pianura reggiana ma in un grande corso d'acqua, il Fiume Enza, affluente di destra del fiume Po. L'Enza è soggetto a



Figura 12 Vegetazione degradata lungo il rio Bertolini

notevoli problemi di incisione, causati dalle escavazioni in alveo dei decenni scorsi e dalla diminuzione del trasporto solido, provocato dalla presenza di difese spondali e opere in alveo che diminuiscono le dinamiche dei sedimenti del fiume e dei suoi affluenti.

Il rio provoca inondazioni nell'area urbana di San Polo d'Enza, per cause che sono analoghe a quelle degli altri rii (sottrazione delle aree per l'esondazione delle piene, costruzione della fascia urbana a ridosso delle pendici collinari, attraversamento urbano in tratti intubati idraulicamente insufficienti).

## Strategie

Per quanto riguarda i problemi di incisione secondo l'approccio applicato dal Progetto RII, la soluzione deve passare attraverso l'aumento della mobilitazione di sedimenti dalle fonti potenziali, consentendo al corso d'acqua maggiori gradi di libertà.

In termini di vincoli allo spazio decisionale, comune al bacino del Rio Enzola ed a quello del Rio Quaresimo è la mancanza nel tratto montano di aree inondabili a causa della naturale morfologia del rio, mentre rispetto all'Enzola manca una seppur piccola porzione di pianura a monte del centro abitato, come per il Quaresimo.

Gli interventi previsti nel tratto collinare, si pongono perciò l'obiettivo di trovare un giusto bilanciamento tra la necessità di rallentare le acque per rallentare le acque prima che giungano ad interessare la fascia urbanizzata, l'esigenza di garantire o aumentare il trasporto solido e l'urgenza di dare avvio a processi evolutivi ecologici e morfologici locali e alla diversificazione degli habitat.

## Azioni

- individuazione, tutela e/o attivazione controllata di fonti potenziali di sedimenti lungo i versanti attraversati dal rio e lungo le sponde, così da garantire un trasporto solido accettabile verso il fiume Enza, azioni che andranno definite nel dettaglio sulla base di opportune valutazioni geomorfologiche;

- modifica di alcune delle briglie esistenti mediante costruzione di rampa in pietrame per diminuire la pendenza;
- costruzione di basse briglie flessibili in materiali naturali, garantendo in ogni caso una minima permeabilità al flusso dei sedimenti, cercando un bilanciamento con l'esigenza di diminuire la pendenza media del fondo per rallentare la corrente.
- aumento della scabrezza del rio mediante inserimento in alveo di tronchi e massi, con lo scopo di favorire lo sviluppo di diminuire la pendenza del fondo, cercando un bilanciamento con la necessità di garantire un adeguato trasporto solido;



Figura 13 Schema progettuale di aumento di scabrezza mediante inserimento di tronchi e massi

- riqualificazione della fascia di vegetazione mediante governo delle specie infestanti, così da completare gli interventi di riqualificazione previsti in alveo;
- realizzazione di una briglia selettiva, a monte del tratto tombato, con lo scopo di trattenere le piante e gli altri materiali trasportati in piena prima che vadano ad intasare il tombino, provocando la fuoriuscita delle acque dall'alveo

## RIO BOTTAZZO (COMUNE DI SAN POLO D'ENZA)



Figura 14. Vista aerea del rio Bottazzo e dell'abitato di San Polo d'Enza

Il Rio Bottazzo, come il rio Bertolinin nasce in un compatto bacino collinare a monte del Comune di San Polo d'Enza. Caratterizzato da un regime torrentizio, corre in un alveo incassato di 1-2m, affianca il centro urbano di San Polo d'Enza senza interessarlo direttamente e si immette poi nel fiume Enza.

### Problemi

Come per gli altri rii, anche il Bottazzo è regolato da briglie costruite per controllarne in parte l'evoluzione morfologica. La fascia vegetata è parzialmente invasa da specie esotiche. La qualità dell'acqua del rio è scarsa a causa di scarichi puntuali urbani.



*Figura 15. Alveo del rio Bottazzo invaso da manufatti che ne riducono pericolosamente la larghezza*

Il Rio Bottazzo, come il Rio Bertolini, non si immette nel reticolo minore che attraversa la pianura reggiana ma in un grande corso d'acqua, il Fiume Enza, affluente di destra del fiume Po, soggetto a notevoli problemi di incisione.

Il rio provoca inondazioni nell'area urbana di San Polo d'Enza, le cui cause sono analoghe a quelle degli altri rii (sottrazione delle aree per l'erosione delle piene, costruzione della fascia urbana a ridosso delle pendici collinari, attraversamento urbano in tratti intubati idraulicamente insufficienti).

## Strategie

Come per il Rio Bertolini, i problemi di incisione devono essere risolti attraverso l'aumento del trasporto solido dalle fonte potenziali di sedimenti, consentendo al rio maggiori gradi di libertà.

In termini di vincoli allo spazio decisionale la situazione è simile a quella del Rio Bertolini, ma si discosta da quest'ultimo caso per il mancato attraversamento del tratto cittadino, situazione che permette maggiori possibilità di intervento.

## Azioni

- individuazione, tutela e/o attivazione controllata di fonti potenziali di sedimenti lungo i versanti attraversati dal rio e lungo le sponde, così da garantire un trasporto solido accettabile verso il fiume Enza, azioni che saranno definite nel dettaglio sulla base di opportune valutazioni geomorfologiche
- modifica delle briglie che impediscono il trasporto dei sedimenti verso l'Enza
- riqualificazione habitat aumento della scabrezza del rio mediante inserimento in alveo di tronchi e massi, con lo scopo di favorire lo sviluppo di dinamiche evolutive del corso d'acqua, rallentare la corrente e aumentare la sedimentazione per diminuire la pendenza del fondo,
- riqualificazione della fascia di vegetazione mediante governo delle specie infestanti, così da completare gli interventi di riqualificazione previsti in alveo