



**Progetto: LIFE11 ENVIT/00243 LIFE RII  
RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA IDRAULICO-  
AMBIENTALE DEI RII APPARTENENTI ALLA FASCIA  
PEDEMONTANA DELL'EMILIA ROMAGNA**

**Metodologia monitoraggio elementi chimico – fisici,  
vegetazionali, faunistici, geomorfologici e idraulici**

# **Metodologia monitoraggio**

## **Monitoraggio elementi idraulici**

La quantificazione dei benefici in termini di riduzione del rischio idraulico risulta complessa, in quanto per misurare i miglioramenti, ad esempio, in termini di abbassamento del tirante idrico in determinate sezioni e di diminuzione delle zone allagabili in relazione a determinati eventi idrologici, sarebbe necessario misurare queste entità prima e dopo la realizzazione degli interventi di riqualificazione, con riferimento al medesimo tipo (in termini di tempo di ritorno) di evento piovoso; questa misura non è però nei fatti effettuabile nell'arco di durata del progetto, in virtù della stocasticità degli eventi piovosi.

Si prevede allora di misurare i risultati idraulici del progetto principalmente mediante la realizzazione di apposita modellistica idraulico-idrologica, la quale permetterà di stimare la diminuzione dei volumi esondati e/o del tirante idrico in alcune sezioni di riferimento.

Al fine di poter utilizzare il suddetto modello idraulico sarà necessario rilevare, ove mancanti, le sezioni dei rii di interesse, distanziando i punti di misura indicativamente di una lunghezza pari a cinque volta la larghezza del rio e aggiungendo un rilievo per ogni discontinuità morfologica (es. cambio di pendenza) o antropica (es. presenza di opere) presente.

Il modello idraulico dovrà stimare in moto stazionario, ovvero a portata costante nel tempo, le condizioni di deflusso corrispondenti ai tempi di ritorno 10, 20, 50 e 100 anni. I valori delle rispettive portate al colmo, calcolati con il metodo razionale in base alle curve di possibilità climatica fornite dall'Autorità di Bacino del fiume Po, saranno desunti dalla relazione generale dello studio *“Approfondimenti di natura idraulica e idrogeologica finalizzati alla definizione del quadro di dissesto a scala comunale e linee di intervento per la mitigazione del rischio”* o desunti in modo analogo per i rii non coperti dal suddetto studio.

La valutazione dei risultati idraulici del progetto sarà realizzata effettuando una simulazione in moto vario di un idrogramma di piena al fine di stimare i volumi che eccedono l'officiosità idraulica del rio di interesse in alcuni punti critici.

Sarà inoltre affiancata a questa misura predittiva dei risultati del progetto un'analisi storica degli eventi alluvionali degli ultimi decenni, al fine di individuare le condizioni tipiche durante le quali avvengono gli eventi di interesse più gravosi, così da relazionarli mediante giudizio esperto con i risultati forniti dal modello idraulico.

Si prevede infine il rilievo dei tiranti idrici in apposite sezioni di riferimento lungo i rii di interesse, al fine di mettere in relazione tali misure, mediante giudizio esperto, con gli eventi passati registrati in modo diretto (ove siano già presenti strumenti di misura) o ricostruiti mediante l'analisi storica suddetta, effettuata con il supporto dei diversi portatori di interesse e degli Enti deputati alla gestione dei corsi d'acqua. L'effettuazione delle misure idrauliche sarà realizzato mediante il coinvolgimento delle autorità idrauliche competenti.

## **Monitoraggio elementi chimico fisici, biologici e geomorfologici**

Relativamente alla componente “Qualità delle acque”, al fine di verificare l’efficacia degli interventi oggetto del progetto relativamente all’obiettivo di riqualificazione ambientale del reticolo minore su cui si andrà ad operare, si è valutato di concentrare i monitoraggi sui Rii Enzola e Lavezza, dove gli interventi saranno più rilevanti, prevedendo rilievi ante e post lavori.

Le stazioni di monitoraggio verranno individuate a valle degli interventi da realizzare, in sezioni possibilmente non condizionate da significative pressioni di altra natura, che possano risultare rappresentative ai fine di rilevare la complessità e l’interazione degli effetti/impatti degli interventi.

In linea con le indicazioni della Direttiva 2000/60/CE e con quanto disposto dal D.Lgs. 152/06, è previsto un monitoraggio diversificato che consenta di valutare gli effetti principali sullo stato ecologico dei corpi idrici interessati, analizzando le componenti chimico-fisiche, biologici e idromorfologici.

A tal fine in tutte le sezioni di controllo individuate verranno effettuati monitoraggi relativi a:

- **elementi chimico-fisici delle acque**, attraverso l’analisi dei macrodescrittori Ossigeno Disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale, ai fini dell’applicazione dell’indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico).

A tali rilevi di base, in funzione della tipologia e localizzazione degli interventi in corso di definizione, si è valutato di procedere con un approccio differenziato.

1. Monitoraggi a scala locale che vadano innanzitutto a rilevare lo stato ed i miglioramenti funzionali e di habitat nei siti oggetto di interventi di riqualificazione fluviale, integrando le indagini chimico.fisiche con:

- applicazione dell’**Indice di Funzionalità Fluviale** (IFF) o specifici sub-indici, relativamente ad interventi significativi che interessano l’habitat fluviale e perifluviale (allargamento della piana inondabile, recupero meandri abbandonati, diversificazione e creazione di habitat, ecc), come strumento potenzialmente atto a rilevare eventuali miglioramenti ambientali funzionali;
- monitoraggio degli **elementi biologici macrobentonici** a supporto dell’applicazione dell’IFF.

2. Analisi a scala spaziale più ampia che vada a valutare gli effetti e l’efficacia delle soluzioni progettuali/gestionali a livello di tratto omogeneo di corso d’acqua, attraverso:

- valutazione delle **condizioni morfologiche** ed del grado di variazione delle forme e dei processi geomorfologici per la verifica delle strategie individuate di recupero morfologico di gestione e/o riqualificazione fluviale. Le valutazioni verranno condotte sulla base delle indicazioni del “Manuale tecnico-operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d’acqua, ISPRA”, prevedendo, nei corpi idrici interessati da interventi che più influiranno con le dinamiche fluviali, l’applicazione mirata dell’Indice di qualità Morfologica (IQM) o di determinati suoi sub-indici. Tale indice, tenendo conto in maniera integrata di obiettivi di qualità ambientale e di mitigazione dei rischi legati ai processi di dinamica fluviale, si pone quindi come sistema a supporto della gestione dei corsi d’acqua e dei processi geomorfologici, e costituisce un utile strumento di analisi, valutazione post-monitoraggio e di definizione di misure di mitigazione degli impatti ai fini della pianificazione integrata prevista dalle Direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE.

3. Qualora, verificata la necessità, l'efficacia idraulica ed i requisiti idraulici della briglia esistente sul rio Lavezza, si valutasse di procedere alla realizzazione di soluzioni per il miglioramento della continuità fluviale con benefici sulla fauna ittica locale, sarà previsto uno specifico monitoraggio ittico che verifichi, prima, le specie target su cui basare la progettazione e, post intervento, il grado di efficacia dello stesso.

### **Monitoraggio elementi vegetazionali floristici e faunistici**

Le scelte metodologiche da operare sono in funzione delle caratteristiche degli ambienti in cui il progetto opererà direttamente e sull'ambito sul quale eserciterà un influsso descrivibile se non misurabile.

In base alle conoscenze preliminari, l'area di intervento è caratterizzata da forti livelli di artificializzazione e da forte semplificazione ecologica sia dal punto di vista delle strutture che della composizione specifica.

Il primo passo del monitoraggio consiste nella identificazione dell'area di intervento del progetto e di un intorno areale sul quale il progetto esercita la sua influenza. Nell'individuazione si terrà conto anche delle aree necessarie per l'accesso dei mezzi utilizzati e di eventuali aree di cantiere.

Il primo passo dell'azione di monitoraggio consiste quindi nella descrizione dello stato fisionomico e strutturale dell'area, identificando le diverse tipologie riconoscibili e la loro configurazione areale.

Sarà utilizzata la classificazione degli habitat secondo Corine Biotopes (ISBN 92-826-2431-5).

Potrà essere utilizzata anche la cartografia (già disponibile) secondo la metodologia Corine Land Cover.

Sarà quindi realizzata una prima mappa dello stato fisionomico-strutturale dell'area, con particolare riferimento a situazione di particolare importanza dal punto di vista ecologico, secondo i parametri che verranno illustrati..

In particolare sarà realizzata una valutazione ex-ante dello stato di:  
complessità strutturale delle cenosi

a ciascuna tipologia strutturale (riconducibile a un habitat o a un mosaico di habitat) verrà associato un grado di complessità strutturale, tenendo come livello più elevato quello pluristratificato forestale. Tendenzialmente si opererà su una scala da 1 a 5 dove 5 è il livello di maggior complessità presente nel territorio esaminato

grado di naturalità/artificialità

secondo le categorie in uso, sarà attribuito un livello di naturalità/artificialità, tenendo come criterio quello della distanza tra le strutture vegetazionali effettivamente presenti e quelle che teoricamente sarebbero presenti in assenza di modificazioni prodotte dalle attività umane. Può essere ipotizzata una scala di 5 valori; ma la effettiva praticabilità di questa scelta metodologica sarà valutata nel corso dell'esecuzione dell'analisi. Il livello 0 è il livello minimo di naturalità.

grado di diversità

la diversità verrà apprezzata soprattutto attraverso la stima della quantità di specie presenti, in particolare specie vegetali. Vista la situazione complessivamente assai poco naturale dell'area è fuori luogo tentare approcci più complessi.

individuazione di situazioni particolarmente critiche

saranno individuate presenze critiche di specie alloctone o autoctone a comportamento particolarmente invasivo.

Sarà anche valutata l'ipotesi di effettuare un'analisi con approcci afferenti all'ecologia del paesaggio (vedi ad es. classificazione sensu GUIDOS: <http://ies.jrc.ec.europa.eu/news/205/122/Highlight-May-2011.html>).

Da questo punto di vista e in base ai dati noti, l'area è caratterizzata dalla presenza di strutture lineari, legate ai corsi d'acqua, collocate in patch di morfologia diversa ("macchie"). Una analisi di particolare importanza è quella relativa ai margini, che saranno analizzati per lunghezza e per tipologia.

Nel territorio in cui si colloca l'area di intervento, gran parte della diversità biologica e della complessità ecologica si collocano proprio luogo i margini o in prossimità di questi.

L'analisi delle patch sarà eseguita principalmente con l'interpretazione di immagini a scala adeguata.

Una specifica analisi sarà dedicata alla individuazione di specie o di habitat "policy", cioè oggetto di esplicite politiche di conservazione a livello europeo e/o nazionale e/o regionale.

Sarà analizzata la relazione spaziale e la eventuale connessione in termini di rete ecologica con siti della Rete Natura 2000 designati e con altre aree di rilevanza naturalistica.

### **Analisi del progetto**

L'analisi sarà eseguita sullo stato finale dell'area come risultato dell'esecuzione del progetto. Verrà quindi effettuata la valutazione delle modifiche dei parametri analizzati in precedenza e in particolare:

Complessità strutturale

Artificialità/naturalità

Diversità

Confronto tra la struttura del paesaggio precedente e quella successiva all'intervento.

Un tema specifico è quello dell'aumento dell'estensione di tipologie adatte ad ospitare specie di importanza comunitaria o locale.

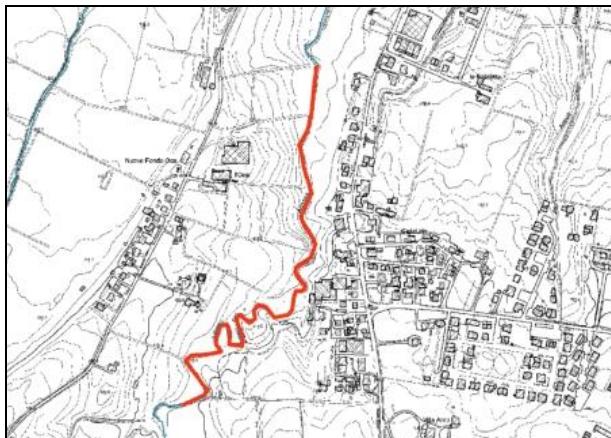
Sarà ad es. valutata la possibilità di realizzare piccole pozze per la fase riproduttiva del ciclo biologico di anfibi anuri o urodeli.

### **Ipotesi di mitigazione degli impatti e di modifiche del progetto**

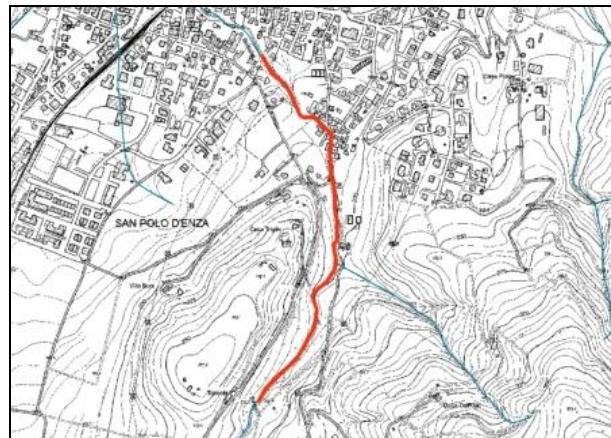
In base all'analisi del progetto e in collaborazione con i progettisti saranno valutate eventuali modifiche per rendere possibili migliori effetti sulla diversità biologica.

In particolare saranno prese in esame ipotesi per aumentare i livelli qualitativi dei parametri oggetto del monitoraggio.

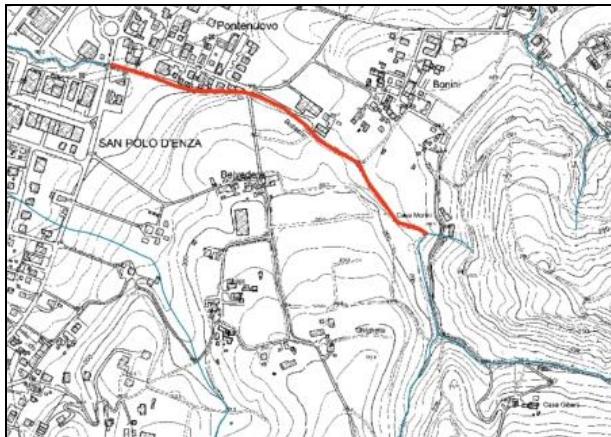
## **Tratti interessati**



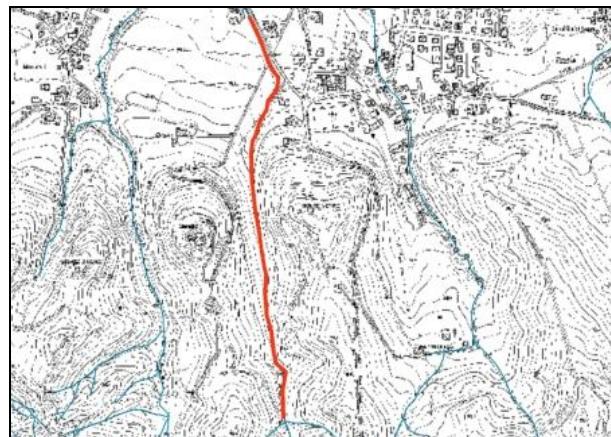
**Figura 1 Rio Arianna**



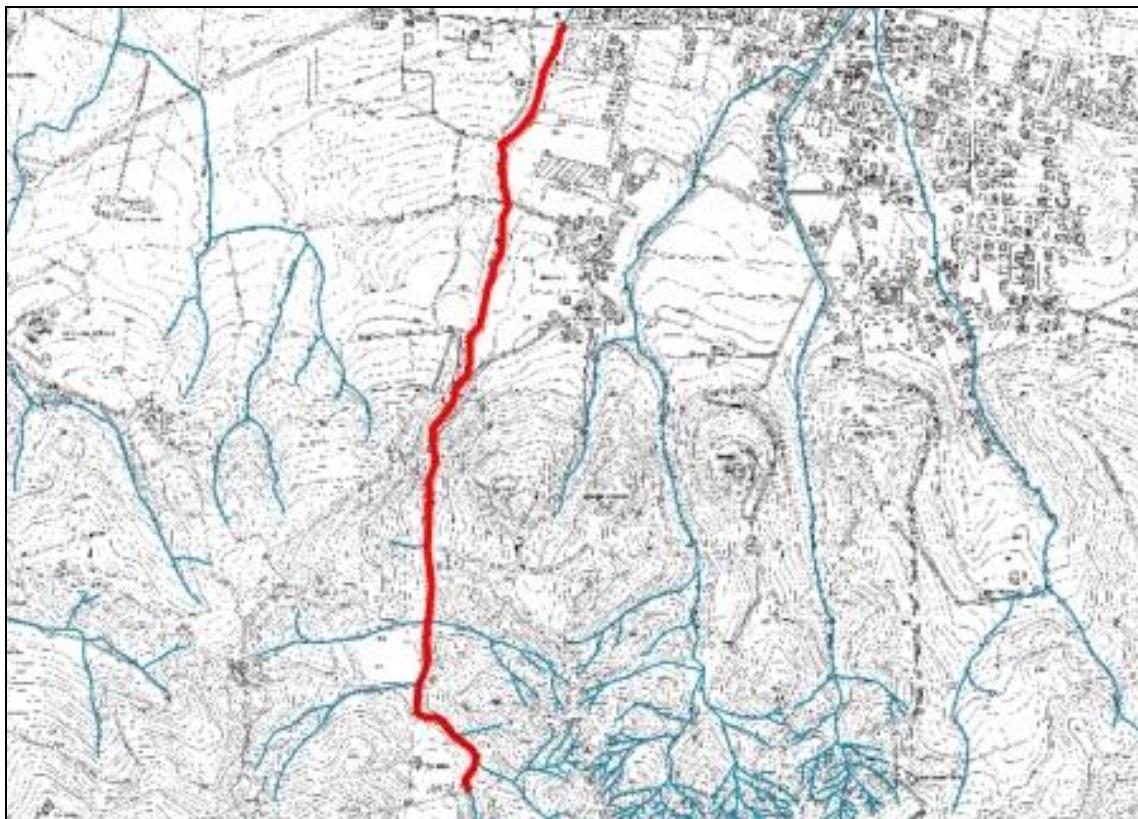
**Figura 2 Rio Bertolini**



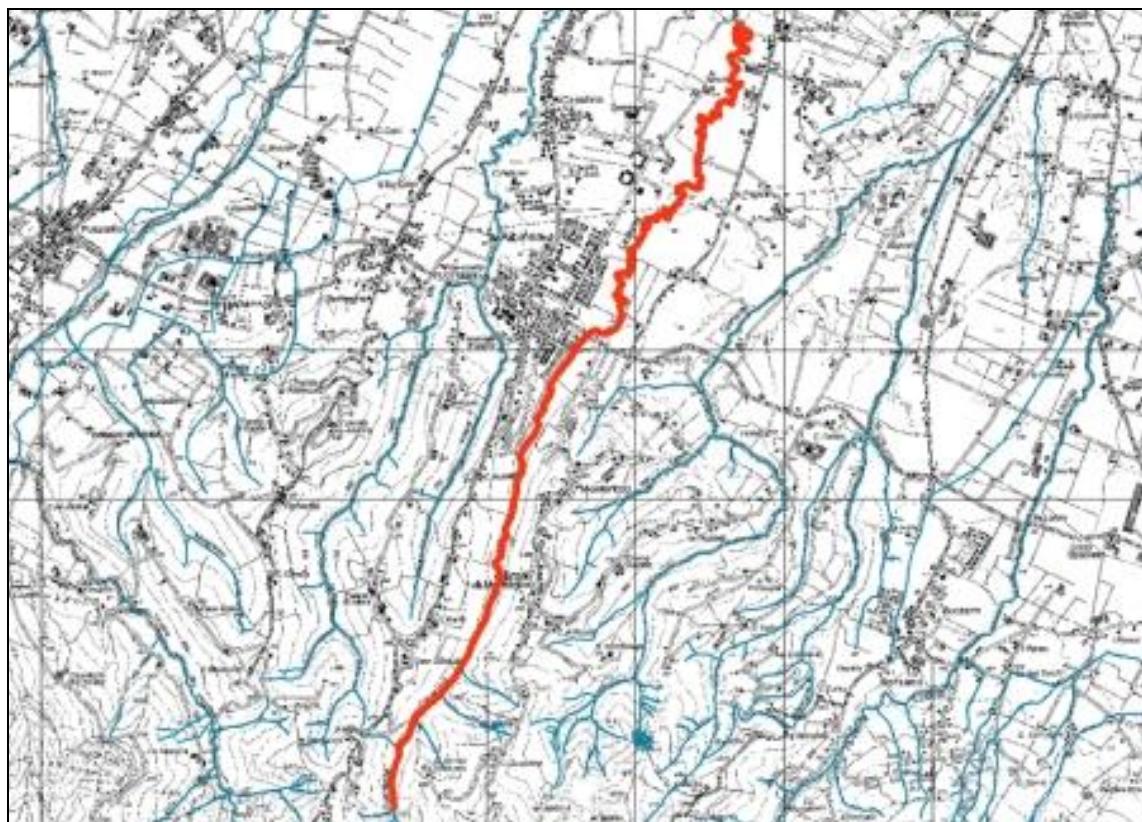
**Figura 3 Rio Bottazzo**



**Figura 4 Rio Quaresimo (Bianello)**



**Figura 5 Rio Enzola**



**Figura 6 Rio Lavezza**