



**Progetto: LIFE 11 ENV/IT/000243 LIFE RII
RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA IDRAULICO- AMBIENTALE DEI RII
APPARTENENTI ALLA FASCIA PEDEMONTANA DELL'EMILIA - ROMAGNA**

Azione A.2

Progetto definitivo

**B6 - Intervento di riqualificazione idraulico-
ambientale nell'ambito del bacino del
Rio Arianna**

Relazione generale



Sommario

1	Premessa	3
2	Vincoli e spazio di azione	6
3	Vision e traiettoria evolutiva del rio	7
4	Obiettivi di progetto	8
4.1	Gli obiettivi della proposta di progetto presentata alla Commissione Europea	8
4.2	Individuazione degli obiettivi alla luce dei nuovi approfondimenti conoscitivi	8
5	Descrizione degli interventi	10
5.1	Interventi per l'incremento e la diversificazione degli habitat in alveo	12
5.2	Costruzione di una difesa spondale mediante ingegneria naturalistica "viva"	14
5.3	Consolidamento di versante mediante ingegneria naturalistica "viva"	16
5.4	Gestione della vegetazione in ambito montano-collinare	18
5.5	Messa a dimora di vegetazione in ambito montano-collinare	19
5.6	Informazione alla cittadinanza in merito al livello di pericolosità esistente	20
6	Stima degli effetti degli interventi in relazione agli indicatori obiettivo	21
7	Stima dei lavori	22
8	Indicazione sui tempi di attuazione	23



1 Premessa

Il progetto LIFE Rii si pone l'obiettivo generale di dimostrare che i concetti chiave della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (nel seguito Direttiva Acque) e della Direttiva relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni 2007/60/CE (nel seguito Direttiva Alluvioni), in merito alla possibilità e necessità di diminuire il rischio di inondazioni migliorando contemporaneamente lo stato ecologico dei corsi d'acqua, possono essere applicati anche:

- sul reticolo idrico più minuto non interessato dalle suddette Direttive e
- in fasce di territorio peculiari, fortemente urbanizzate e localizzate al confine tra le pendici montano-collinari e la pianura, ad alta vocazione agricola e quindi fortemente esposte all'inquinamento da nitrati, in cui il reticolo minuto, la cui morfologia è strettamente irrigidita dalle attività e dalle regimazioni antropiche, funge anche da recettore per scarichi e scoli, situazione tipica sia dell'intera Regione Emilia Romagna che dell'Italia e dell'Europa e che richiede un adattamento delle strategie suggerite dalle Direttive citate.

Il reticolo minuto che raccoglie le acque in ambito montano-collinare, spesso costituito da semplici impluvi o da piccoli rii di 1-2 m di larghezza dal carattere torrentizio estremo, è infatti caratterizzato da forti pendenze e dalla quasi totale assenza di aree per l'espansione delle piene, come conseguenza della sua naturale morfologia; questi fatti rendono difficoltoso applicare tal quale uno dei concetti fondanti delle due Direttive citate, secondo il quale per migliorare lo stato ecologico e diminuire il rischio di inondazioni è necessario aumentare lo spazio a disposizione dei corsi d'acqua mediante, ad esempio, il "ripristino degli habitat e la riconnessione delle piane alluvionali" e "l'aumento della ritenzione idrica mediante il ripristino delle pianure alluvionali" (azioni la cui applicazione è auspicata nell'ambito dello stesso bando LIFE).

Il presente progetto prende quindi spunto dalle Direttive suddette per mettere a punto e dimostrare l'utilità di innovative strategie di gestione del reticolo idraulico minuto in ambito montano-collinare e altrettanto innovative modalità di intervento su questi corsi d'acqua.

La presenza di estese fasce di territorio urbanizzato che tagliano trasversalmente questi rii, localizzate subito a ridosso delle pendici collinari, conferma ulteriormente la necessità ora evidenziata, a causa della scarsa disponibilità di aree pianeggianti lungo i rii a monte delle aree urbane, ove ricreare o riconnettere piane alluvionali; la necessità di strategie innovative è ulteriormente confermata dalle modalità di attraversamento dei centri abitati da parte dei rii, che nella maggior parte dei casi avviene in tratti tombati, fatto che limita lo spazio decisionale e le soluzioni tecniche adottabili.

La strategia di restituzione di spazio al reticolo minuto, a fini idraulici e ambientali, può invece essere applicata nei tratti pianeggianti a monte e a cavallo della fascia urbanizzata, nei casi in cui vi siano aree ancora disponibili, ma soprattutto nella pianura a valle dei centri abitati, ove i corsi d'acqua scorrono arginati e spesso pensili, con il fondo alveo posto a quote superiori al piano campagna. In questi ambiti, oltre a dimostrare l'utilità di interventi fisici di allargamento di sezione mediante arretramento degli argini e sbancamento delle sponde, strategia già in uso da anni a livello europeo, il progetto si pone l'obiettivo di



individuare e mettere a punto strumenti innovativi economico-giuridico-amministrativi utili a permettere l'utilizzo delle aree agricole come aree per l'esondazione controllata e temporanea delle piene, a salvaguardia dei centri abitati. Secondo la strategia individuata dal progetto, tali strumenti devono permettere di conciliare le finalità idrauliche delle aree individuate con una parziale e/o differenziata, in termini di localizzazione territoriale, riqualificazione ecologica, così da trovare un compromesso tra usi agricoli, ambientali e idraulici del territorio, senza dimenticare gli aspetti fruitivi e paesaggistici di tali scelte.

Il progetto LIFE RII intende inoltre affrontare e dimostrare l'utilità dei metodi proposti di gestione dei corsi d'acqua anche in relazione ad uno specifico tema nell'ambito di quello idromorfologico trattato dalla Direttiva 2000/60/CE: la gestione dei sedimenti sui piccoli rii in rapporto ai corsi d'acqua, principali o minori, in cui si immettono; in molti casi, infatti, questi ultimi possono richiedere un aumento del trasporto solido per sopperire a problemi di incisione, ma anche in alcuni casi un controllo dello stesso a causa di situazioni di attraversamento di tratti tombati o sovralluvionati, che non permettono ulteriori apporti.

Con il progetto LIFE RII si vuole infine mostrare come le strategie innovative e dimostrative di riqualificazione idraulico-ambientale dei rii possiedano potenzialità in termini di miglioramento della qualità delle acque, grazie all'aumento della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua e al potenziamento del ruolo tampone delle fasce vegetali ripariali che queste azioni permettono di ottenere. Una tale strategia permetterà quindi anche parzialmente di contribuire al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva Nitrati 91/676/CEE (l'area di studio ricade infatti interamente in "zona sensibile da nitrati di origine agricola"), oltre che della stessa Direttiva 2000/60/CE in termini di miglioramento dello stato chimico-fisico delle acque.

Sulla base di queste considerazioni il progetto si pone i seguenti obiettivi specifici, elencati in ordine di importanza:

(1) introdurre, testare e dimostrare l'utilità di:

- innovative strategie di gestione del territorio e tecniche di intervento sui corsi d'acqua, ideate sulla base dei concetti base della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE per affrontare problemi idraulici ed ecologici del reticolo idraulico minuto escluso dal campo di azione di queste Direttive;
- innovativi strumenti giuridico-amministrativi a supporto della gestione del rischio idraulico e della riqualificazione ambientale del territorio.

(2) contribuire a migliorare lo stato ecologico del reticolo idraulico minore appartenente ad una fascia di territorio fortemente urbanizzata situata a ridosso delle pendici collinari, diminuendo contemporaneamente il problema delle esondazioni nella medesima fascia e a valle della stessa e contribuendo ad affrontare il problema della qualità delle acque in una "zona sensibile da nitrati di origine agricola";

(3) aumentare la consapevolezza degli Enti deputati alla gestione dei corsi d'acqua (italiani ed europei), dei Comuni e degli Enti di governo del territorio e dei cittadini in genere, in merito alle possibilità che le



strategie, le tecniche e gli strumenti suddetti possono aprire per la tutela e la riqualificazione ecologica del reticolo idraulico minore e la gestione del problema alluvionale.

Per raggiungere tali obiettivi il progetto LIFE RII si concentra su un'area di studio, e sui relativi rii ed impluvi, formata dai Comuni di Quattro Castella, Albinea, San Polo d'Enza e Bibbiano, di dimensioni e caratteristiche tali da essere rappresentativa della fascia peculiare di territorio fortemente urbanizzata che taglia l'intera Emilia Romagna e a cui il progetto si riferisce.

Il presente elaborato si riferisce al livello di progettazione definitivo degli interventi, che sarà in seguito aggiornato per approfondimenti successivi sino alla definizione dei progetti esecutivi.

La progettazione degli interventi beneficia:

- degli approfondimenti naturalistici, idraulici e geomorfologici che saranno sviluppati rispetto all'intera area in studio, e quindi anche in relazione ai 6 rii considerati, con l'azione preparatoria A1 del LIFE RII;
- del monitoraggio pre-intervento previsto con l'azione C1 in relazione ai 6 rii selezionati.

Le problematiche del rio Arianna non riguardano, come per gli altri corsi d'acqua del LIFE RII, il rischio idraulico, quanto piuttosto le dinamiche morfologiche laterali; il rio infatti costeggia in parte un'importante asse stradale, che in alcuni punti è interessato dall'arretramento della sponda.

Il LIFE RII si propone in questo caso di risolvere i problemi evidenziati utilizzando una strategia di azione che deriva dall'approccio della river restoration e dai concetti chiave delle Direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE, secondo i quali per migliorare lo stato ecologico e gestire le dinamiche morfologiche è necessario garantire la massima libertà possibile plano-altimetrica al corso d'acqua o, ove ciò non sia possibile in modo totale, utilizzare tecniche che permettano di limitare l'artificializzazione del corso d'acqua per consolidare le sponde.

Obiettivo dimostrativo del progetto del Rio Arianna è quindi quello di provare la validità della strategia scelta in una situazione territoriale particolare, comune a molte aree della fascia pedemontana, non affrontata dagli altri interventi dimostrativi sui rii. Il tratto di pianura del Rio Arianna è infatti ancora parzialmente dotato dello spazio necessario per recuperare aree per la divagazione laterale del corso d'acqua. Il controllo delle erosioni spondali può in questo caso 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. Gli interventi che discendono da tale scelta strategica devono quindi porsi l'obiettivo di impedire l'erosione spondale in corrispondenza della strada che costeggia il corso d'acqua, mantenendo e potenziando contemporaneamente, per quanto possibile, i processi evolutivi ecologici e morfologici locali e la diversificare degli habitat.



2 Vincoli e spazio di azione

La definizione degli interventi che possono essere inclusi nel progetto di riqualificazione del rio in studio è soggetta a diversi vincoli, in particolare:

- **Vincoli dovuti agli obiettivi generali del bando LIFE+**
 - Occorre dimostrare che gli interventi previsti migliorano lo stato ecologico dei corsi d'acqua considerati: interventi strutturali che abbiano solamente valenza idraulica non possono quindi essere presi in considerazione in virtù della mancanza di positivi effetti ambientali sui rii

- **Vincoli dovuti agli obiettivi specifici assunti dal LIFE RII**
 - È necessario raggiungere gli obiettivi fissati da specifici indicatori di risultato per ogni rio: gli interventi devono fornire risultati fisici monitorabili e misurabili mediante specifici indicatori in relazioni ad obiettivi idraulici, morfologici e ambientali, motivo per il quale alcuni interventi indicati nella proposta LIFE sono obbligatori

- **Vincoli dovuti alle condizioni territoriali entro cui i rii scorrono**
 - È presente una strada a ridosso del rio in studio: questo vincolo obbliga ad intervenire per bloccare l'erosione laterale, pena il cedimento della strada

Lo spazio d'azione entro cui la progettazione degli interventi ha potuto muoversi è quindi limitato dagli elementi descritti e permette di prendere in considerazione solo un sottogruppo delle possibili azioni che si potrebbero considerare in assenza di costrizioni.



3 Vision e traiettoria evolutiva del rio

La vision prevista per il rio in studio, che guida nella definizione degli interventi, prevede un corso d'acqua:

- che conserva le sue dinamiche evolutive morfologiche seppur localmente, nei punti di contatto con l'adiacente strada provinciale, tali dinamiche debbano essere controllate
- le cui potenzialità ecologiche sono conservate e massimizzate, in particolare dal punto di vista della componente vegetale, degli habitat in alveo e degli habitat perifluviali

Il rio così riqualificato si prevede che possa evolvere a livello morfologico:

- continuando a modificare, come già accade, il tracciato planimetrico
- mantenendo una situazione di equilibrio dinamico dell'alveo e uno stato di riferimento che sono prossimi a quelli originari



4 Obiettivi di progetto

4.1 Gli obiettivi della proposta di progetto presentata alla Commissione Europea

Gli obiettivi di progetto ipotizzati per il rio in studio prevedevano nella proposta presentata alla Commissione Europea di raggiungere gli obiettivi indicati nella tabella seguente.

Miglioramento livelli sicurezza idraulica	Miglioramento qualità acqua	Allargamento area golenale	Forestazione area golenale	Difesa spondale
X	x	1000 mq	1000 mq	300 m

Tabella 1 – Tabella degli obiettivi per il rio in studio presenti nella proposta presentata alla Commissione Europea

4.2 Individuazione degli obiettivi alla luce dei nuovi approfondimenti conoscitivi

Gli obiettivi di progetto ipotizzati per il rio in studio sono stati aggiornati alla luce dei nuovi approfondimenti conoscitivi in corso di realizzazione e prevedono:

- **Miglioramento livelli di sicurezza idraulica:** sebbene il rio non sia soggetto a problematiche idrauliche di rilievo, il progetto prevede comunque di aumentare le aree per la laminazione naturale delle piene, sia a favore delle aree a rischio del Torrente Rodano nel quale confluisce sia, soprattutto, per aumentare le valenze ecologiche del rio. L'obiettivo viene misurato tramite l'indicatore:
 - Diminuzione dei volumi sondabili con tempi di ritorno inferiori ai 30 anni
 - Allargamento area golenale
- **Consolidamento della sponda in erosione:** obiettivo principale del progetto è quello di evitare il crollo della strada posta in sommità alla scarpata in erosione. L'obiettivo viene misurato tramite l'indicatore:
 - Difesa spondale realizzata (lunghezza)
- **Miglioramento dello stato ecologico:** i due obiettivi antropici precedenti devono essere raggiunti migliorando le valenze ecologiche, già elevate, del rio. L'obiettivo viene misurato tramite gli indicatori:
 - Miglioramento funzionale e aumento e diversificazione habitat (indice IFF)
 - Incremento qualità chimico - fisica acqua (indice LIMeco)
 - Allargamento area golenale

- o Forestazione area golenale

Gli indicatori scelti per misurare tali obiettivi, modificati rispetto a quelli della proposta originaria e illustrati al paragrafo precedente, devono raggiungere i valori indicati nella tabella seguente.

1 Miglioramento livelli di sicurezza idraulica - Diminuzione volumi esondabili con TR inferiori a 30 anni (%)	3 Miglioramento funzionale e aumento e diversificazione habitat (IFF)	4 Incremento qualità chimico - fisica acqua (indice LIMeco)	6 Allargamento area golenale	8 Forestazione area golenale	10 Difesa spondale
10%	Incremento indice 10 %	0 -10 %	1000 mq	1000 mq	300 m

Tabella 2 – Tabella degli obiettivi per il rio in studio aggiornati alla luce dei nuovi approfondimenti conoscitivi



5 Descrizione degli interventi

Alla luce delle nuove conoscenze acquisite durante la fase di progettazione in corso, dei risultati della caratterizzazione morfologica, idraulica, vegetazionale ed ecologica del rio, nonché dei suggerimenti raccolti durante il processo partecipato, il progetto esecutivo di riqualificazione del Rio Arianna modifica ed integra in parte sia gli interventi inizialmente proposti nella richiesta di cofinanziamento avanzata alla Commissione Europea sia quanto ipotizzato in fase di progettazione preliminare, mantenendo comunque coerenza con gli obiettivi generali e specifici del LIFE RII, con la sua strategia generale di definizione dei progetti e con le tipologie di azione avanzate nella candidatura.

L'insieme degli interventi che saranno realizzati lungo il rio in studio comprendono (Figura 1) (si vedano i paragrafi seguenti per la descrizione di dettaglio di ogni azione):

- Interventi per l'incremento e la diversificazione degli habitat in alveo
- Costruzione di una difesa spondale mediante ingegneria naturalistica "viva"
- Consolidamento di versante mediante ingegneria naturalistica "viva"
- Gestione della vegetazione in ambito montano-collinare
- Messa a dimora di vegetazione in ambito montano-collinare

A cui si aggiungono gli interventi non strutturali:

- Informazione alla cittadinanza in merito al livello di pericolosità esistente

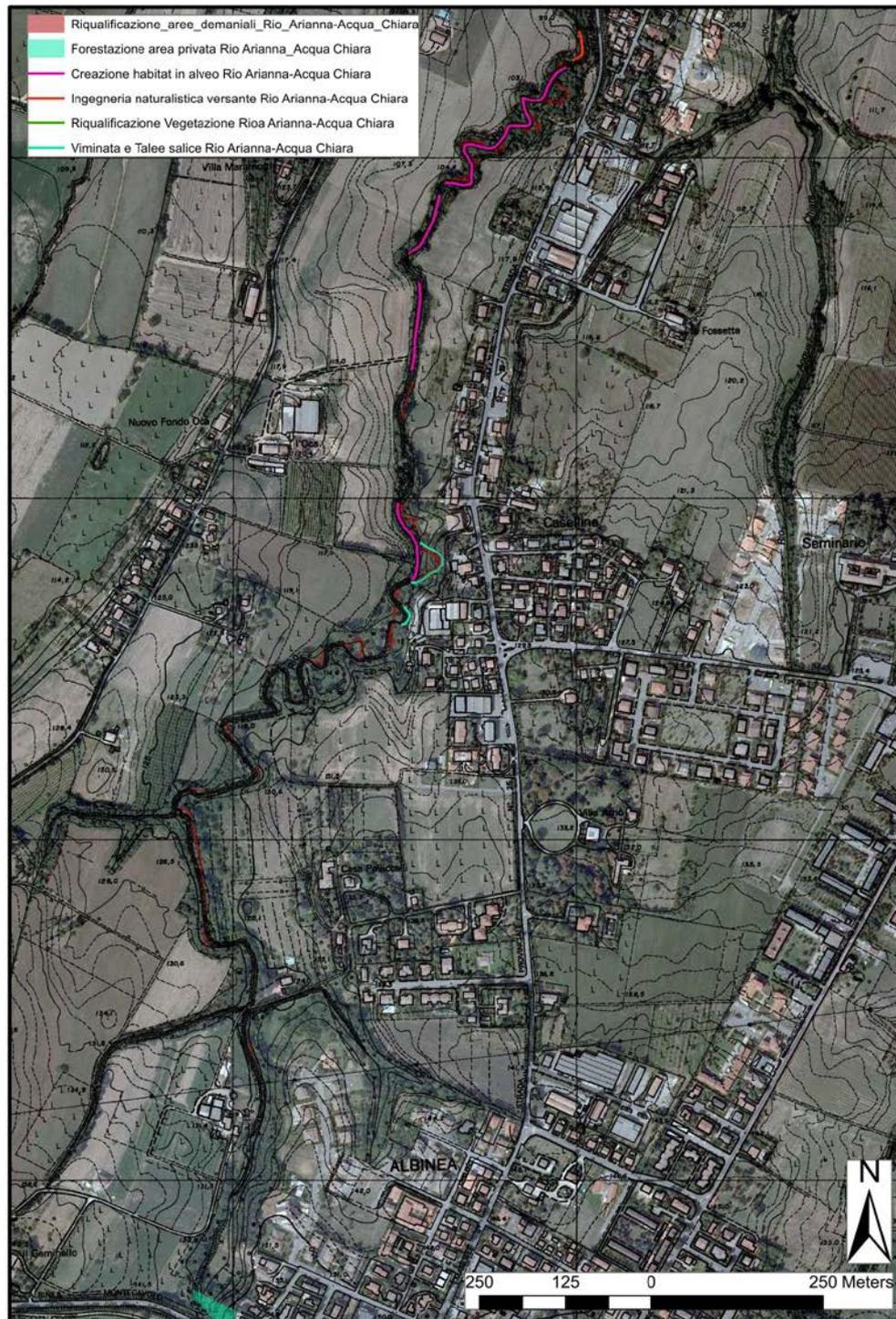


Figura 1 – Localizzazione degli interventi



5.1 Interventi per l'incremento e la diversificazione degli habitat in alveo

Il Rio Arianna è già oggi un corso d'acqua dotato di una buona naturalità, sia dell'alveo che delle rive: sono tuttavia presenti porzioni di corso d'acqua che possono essere ulteriormente potenziati dal punto di vista ecologico e per i quali risultano utili interventi di incremento e diversificazione degli habitat.

In queste situazioni è possibile indurre un miglioramento dello stato ecologico sia incrementando e diversificando direttamente gli habitat acquatici sia inducendo indirettamente una loro diversificazione ed evoluzione, favorendo lo sviluppo delle dinamiche morfologiche d'alveo.

Entrambe le strategie saranno perseguite sul Rio Arianna mediante la costruzione in alveo di strutture in legname e pietrame tipiche degli interventi di "Fish habitat rehabilitation", ovvero delle azioni volte a creare un eccellente substrato per gli organismi acquatici e degli ottimi rifugi per i pesci nella parte di sponda sommersa e più in generale microhabitat utili per tutte le specie che popolano i rii. Queste tecniche permettono di utilizzare materiale reperibile in loco e che nell'ambito del progetto potranno in parte essere rimossi con le operazioni di gestione della vegetazione (tronchi e radici).

In situazioni a regime torrentizio come quella del Rio Arianna, ove per diversi mesi all'anno il flusso di acqua può essere scarso o nullo, tali interventi apportano nei fatti un beneficio in termini di diversificazione degli habitat a favore non solo delle specie acquatiche ma di tutta le specie che popolano i rii, in virtù della diversificazione morfologica apportata.

Le tipologie di intervento utilizzate lungo il rio Arianna il posizionamento di tronchi con radici esposte secondo diverse configurazioni:

- Ancoraggio alla sponda di tronchi completi di radici, esposte alla corrente (Figura 2), al fine di creare microhabitat sia direttamente nell'area radicale esposta sia indirettamente come conseguenza della modifica al flusso di acqua e sedimenti generato dalla presenza di tale ostacolo in alveo
- Posizionamento di un tronco, completo di radici, trasversale alla sezione e le cui estremità sono poste a quote diverse, così da indurre il passaggio della corrente preferibilmente nei pressi di una sola sponda. L'intervento crea un piccolo salto di fondo alto quanto il diametro del tronco e genera un accumulo di sedimenti a monte e una buca a valle, in modo asimmetrico rispetto alla sezione, così da diversificare localmente le forme dell'alveo e i processi morfologici

Tali interventi saranno inoltre realizzati anche con la finalità di favorire l'inondabilità delle aree golenali, dei meandri abbandonati, dei bracci morti, ecc, già presenti.

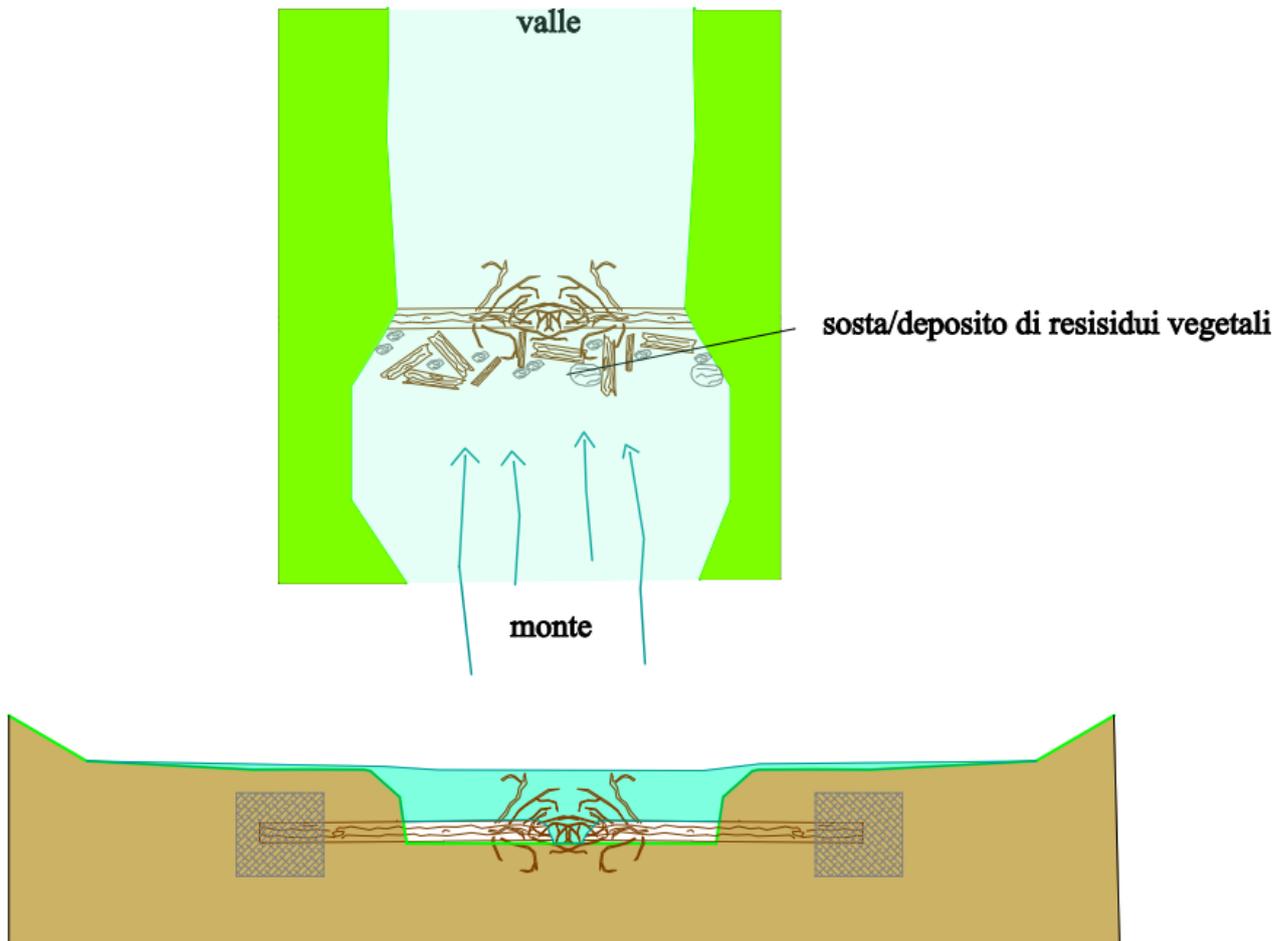


Figura 2 – Ancoraggio alla sponda di tronchi completi di radici, esposte alla corrente

Nell'ambito del progetto sul Rio Arianna tali interventi saranno applicati nel tratto meandriforme di pianura (Figura 1) mediante la costruzione di 4 strutture in legname e tronchi.

5.2 Costruzione di una difesa spondale mediante ingegneria naturalistica “viva”

La protezione delle sponde dall’erosione è tipicamente un’azione che diminuisce la valenza ecologica di un corso d’acqua, eliminando direttamente habitat e impedendone il periodico rinnovo mediante la naturale evoluzione morfologica ed ecologica dell’alveo.

Nel caso in cui sia comunque necessario realizzare tale tipologia di azione, è allora preferibile utilizzare tecniche di intervento che puntino a minimizzare tali impatti come quelle dell’ingegneria naturalistica “viva”, che utilizza cioè in modo preponderante elementi vegetali vivi per generare l’effetto stabilizzante.

Ove si renda necessario intervenire su erosioni di sponda poco severe, può essere utile l’utilizzo della viminata viva (Figura 3), tipico intervento di stabilizzazione lineare di sponda realizzato mediante l’impiego di un intreccio di verghe fissato al terreno tramite picchetti di legno e successivamente interrato. La viminata determina un immediato consolidamento su strati superficiali incoerenti e soggetti a fenomeni erosivi grazie ad un effetto di contenimento meccanico del materiale. In caso di opera viva, lo sviluppo radicale contribuisce inoltre a migliorare l’effetto consolidante; la coltre radicale, pur essendo superficiale, ha inoltre un importante significato ecologico. Si utilizzano generalmente verghe di specie legnose dotate di notevole elasticità ed elevata capacità di ricaccio, come le verghe di salice, sorbo, maggiociondolo o nocciolo, facilmente intrecciabili.

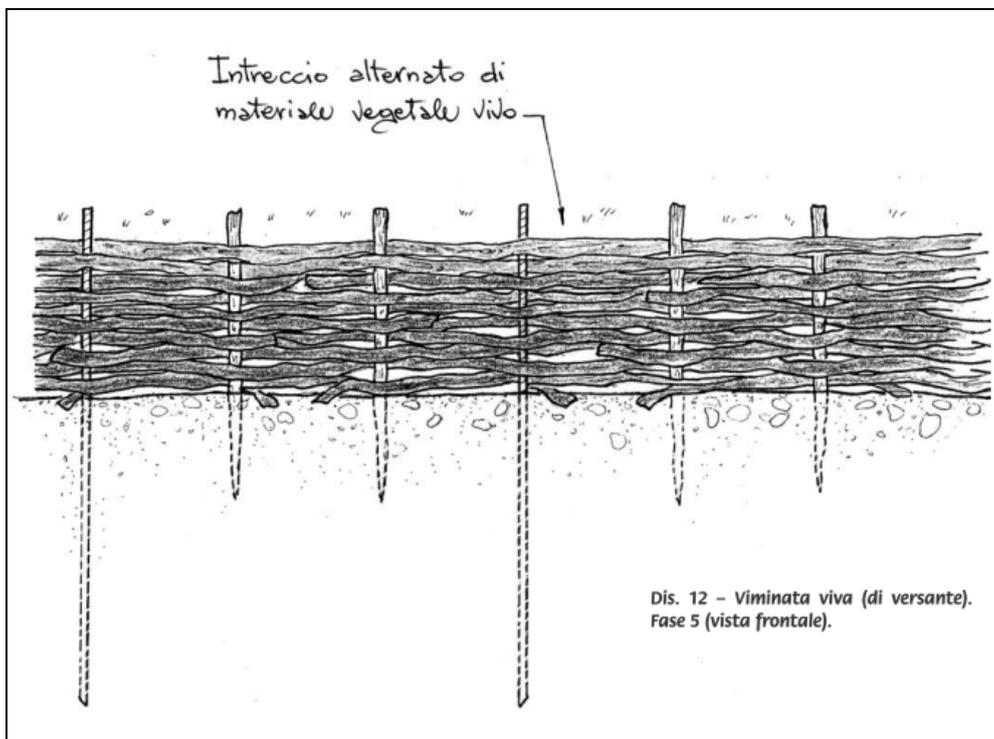


Figura 3 – Schema di massima dell’intervento. (Fonte: Regione Lazio, 2006. Quaderno di cantiere, Viminata viva di versante).

L'erosione spondale può essere affrontata anche mediante la semplice creazione di una fascia riparia e l'utilizzo dell'effetto consolidante delle radici; un metodo poco costoso per favorire la creazione della fascia consiste nella messa a dimore di talee (Figura 4), tipicamente di salice, ovvero di una porzione di ramo dotata di una notevole capacità di ricaccio che, crescendo, forma un nuovo arbusto o pianta e, una volta radicata, permette il consolidamento del suolo in profondità grazie alla formazione di una copertura arboreo-arbustiva lungo la sponda.

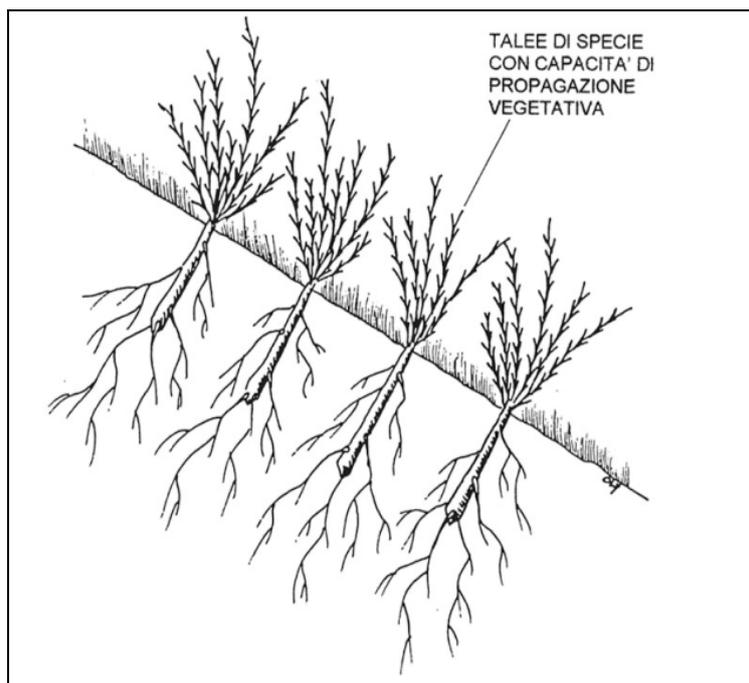


Figura 4 – Schema di massima dell'intervento. (Fonte: Regione autonoma della Sardegna, 2010. Studio generale per la definizione delle Linee Guida regionali per la realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico con tecniche di Ingegneria Naturalistica (IN). Allegato 3: schede tecniche opere di IN)

Nell'ambito del progetto sul Rio Arianna tale intervento sarà applicato realizzando:

- 150 m di viminata nei punti di interesse (Figura 1)
- 100 m di talee nei punti di interesse (Figura 1).



5.3 Consolidamento di versante mediante ingegneria naturalistica “viva”

Sul Rio Arianna è presente una scarpata in frana in destra idraulica posta molto a ridosso della strada provinciale SP 25, all'altezza della laterale via Alcide de Gasperi; si rende quindi necessario intervenire per evitare il cedimento strutturale della strada.

Il consolidamento di scarpate di versante mediante interventi che minimizzino gli impatti ambientali può essere realizzato utilizzando le tecniche dell'ingegneria naturalistica; tra queste, risulta utile nell'ambito del progetto LIFE Rii l'utilizzo di gradoni sovrapposti realizzati mediante palificata doppia riverdita.

Questa è una struttura in legname tondo costituita da un'incastellatura di tronchi addossata alla sponda a formare camere frontali, realizzata mediante una fila di tronchi longitudinali posti sia all'esterno che all'interno dell'opera, perfezionata dalla posa di piante o astoni di salice (rami giovani di salice della lunghezza minima di tre metri) e completata dal riempimento con materiale terroso inerte o pietrame nella parte posta sotto il livello medio dell'acqua. Lo sviluppo dell'apparato radicale della vegetazione messa a dimora (astoni) crea in pochi anni un'armatura nel terreno con effetto stabilizzante: la funzione della parte strutturale è infatti da considerarsi transitoria ed è progressivamente sostituita dall'azione consolidante delle piante. La palificata fornisce protezione al piede e alla sponda stessa e ne garantisce il consolidamento; grazie alla messa a dimora di astoni di salice essa consente inoltre di ottenere, oltre all'effetto strutturale, anche la contemporanea formazione di una fascia riparia, seppur inizialmente semplificata.

La parte sommitale delle scarpate da consolidare può inoltre essere consolidata mediante inerbimento protetto da georete in materiali biodegradabili (cocco, juta, ecc.): l'inerbimento prevede la semina di un miscuglio di sementi di specie selezionate, fornisce una protezione delle superfici da fenomeni di erosione superficiale, grazie alla formazione di uno strato radicale continuo e molto fitto e, dal punto di vista ecologico, fornisce diversità strutturale per la fauna selvatica.

Allo scopo di proteggere i semi sparsi per l'inerbimento e fornire protezione immediata della superficie, è consigliabile l'utilizzo di un tessuto in materiale biodegradabile opportunamente fissato al terreno per mezzo di picchetti di legno o, ancor meglio dal punto di vista naturalistico, tramite picchetto vivo di salice (talea), a cui associare la semina di specie erbacee da realizzarsi prima e dopo la stesura del telo. Il materiale biodegradabile è costituito da georete in fibra naturale, juta o cocco, composta da fibre biodegradabili coesionate meccanicamente senza l'impiego di collanti o cuciture e/o filamenti in plastica. L'opera esaurisce la sua funzione con il successo dell'inerbimento, ma non necessita di operazioni per la sua rimozione essendo completamente biodegradabile dopo un certo periodo, più lungo per il cocco e più breve per la juta.

L'intervento sul Rio Arianna prevede di realizzare due file sovrapposte di palificata da 25 m l'uno nel punto di interesse (Figura 1).

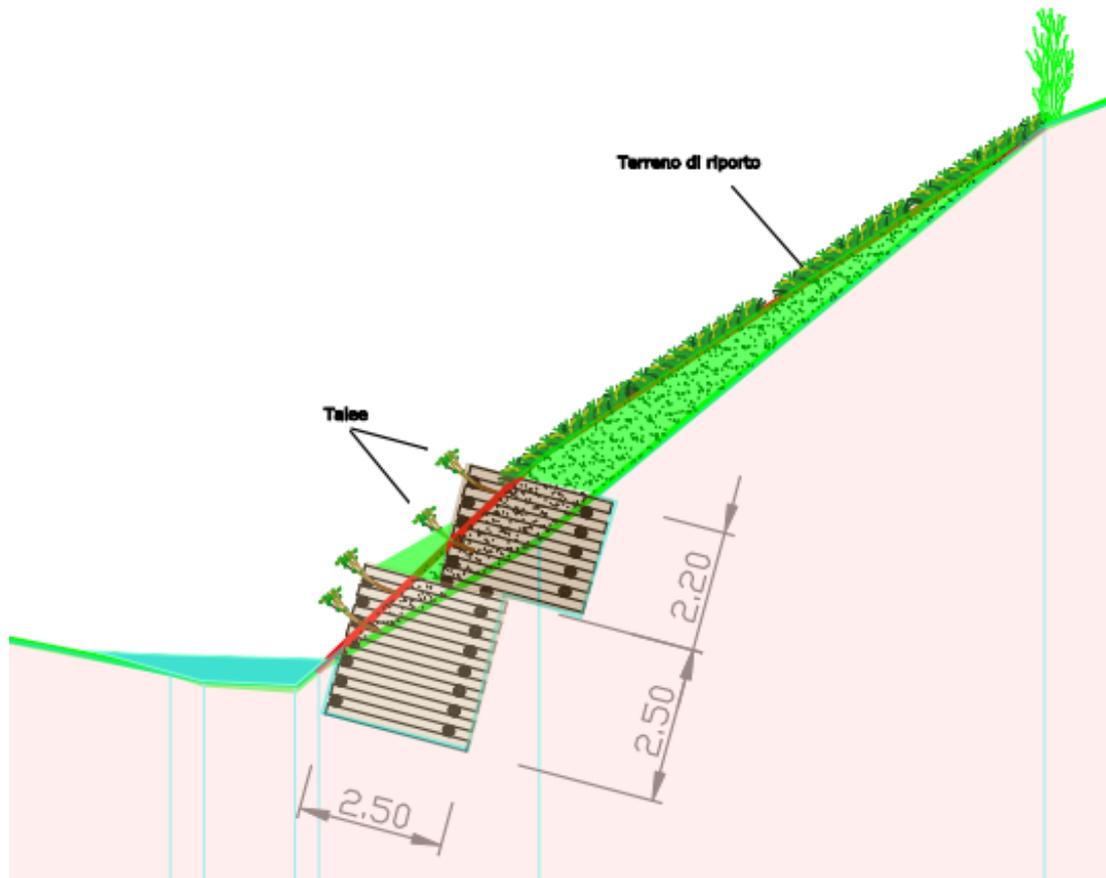


Figura 5 – Schema di massima dell'intervento (in verde il profilo della scarpata in frana e in rosso quello a fine lavori).

5.4 Gestione della vegetazione in ambito montano-collinare

Allo scopo di incrementare lo stato ecologico dei rii, si prevede di intervenire con una generale riqualificazione della vegetazione tramite il debellamento delle specie alloctone attualmente presenti nel sito, così da indurre, insieme alla messa a dimora di specie vegetali autoctone (Par.5.5) lo sviluppo di una copertura forestale adeguata. Preliminarmente agli interventi di riforestazione, durante la stagione di riposo vegetativo, anche al fine di minimizzare il disturbo a carico della fauna, si dovrà quindi effettuare un primo taglio selettivo delle specie indesiderate (Figura 6), da eseguirsi a mano e con decespugliatore, a carico delle specie alloctone e di individui malati o malformati e di polloni soprannumerari in caso di ceppaie. Nel caso di specie fortemente competitive e con una grande facilità di propagazione, si dovrà rimuovere totalmente l'apparato epigeo e, dove possibile, danneggiare l'apparato ipogeo o procedere all'eradicazione manuale. Per evitare e limitare la possibilità di ricolonizzazione da parte delle specie indesiderate si dovrà procedere all'effettuazione di un secondo taglio selettivo dei polloni e dei ricacci. Le operazioni dovranno essere eseguite con attrezzature manuali (zappa, forbici, seghe ed eventualmente decespugliatore) avendo cura di non danneggiare le piantagioni in atto od altre specie autoctone presenti. L'intervento dovrà essere eseguito nella stagione primaverile-estiva, allo scopo di esaurire la vigoria delle ceppaie presenti.

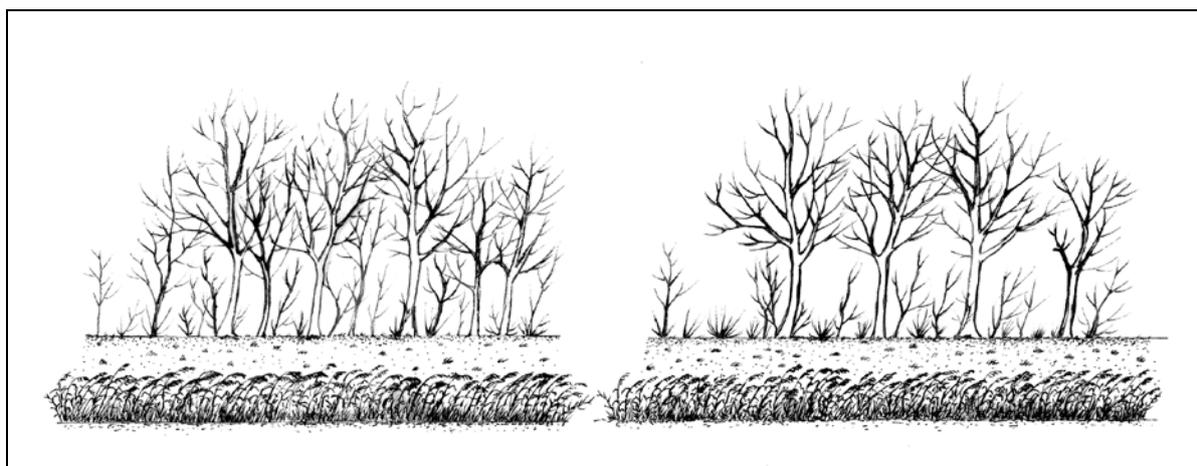


Figura 6 – Schema di massima dell'intervento. (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2012. *Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia-Romagna*)

Dal monitoraggio pre-intervento sta inoltre emergendo la presenza di uno strato arbustivo ed erbaceo di un certo valore, qualificabile come composizione floristica di tipo forestale, tipica dei querceti collinari. Questo nonostante spesso lo strato arboreo sia costituito dalla sola Robinia. Le situazioni riscontrate mostrano oggi un certo equilibrio: occorre quindi tener conto di questa situazione in modo da evitare, con le operazioni di gestione della vegetazione, di mettere in moto dinamiche che poi risulterebbero difficilmente controllabili e di causare la diminuzione se non la scomparsa delle specie erbacee o arbustive sopra richiamate e localmente rare e importanti (e autoctone).

Nell'ambito del progetto sul Rio Arianna tale intervento sarà applicato su tutto il tratto in studio (Figura 1) per una lunghezza di circa 600 m, che sarà confermata in via definitiva in fase di progettazione esecutiva.



5.5 Messa a dimora di vegetazione in ambito montano-collinare

In termini generali, la progettazione di filari arboreo-arbustivi lungo le rive e nelle eventuali golene dei rii deve tener conto sia di aspetti generali, come il contesto naturalistico, paesaggistico, antropico (agricolo, urbanistico, ecc.), legislativo e sociale in cui si va a operare, sia di aspetti tecnici specifici, come la conoscenza della vegetazione potenziale e delle caratteristiche climatiche, pedologiche e morfologiche della zona.

Alla corretta riuscita dell'impianto concorrono molteplici fattori, oltre a quelli già citati, quali: la scelta del materiale, di provenienza locale e certificata, privilegiando piantine di pochi anni (che hanno minori problemi di attecchimento) in contenitore; la qualità del materiale, che deve rispettare le normative vigenti in fatto di sanità e certificazioni e presentare un corretto sviluppo sia dell'apparato epigeo che dell'apparato radicale, da valutarsi al momento della fornitura; il trasporto e la conservazione del materiale in cantiere, assicurandosi che non si verificano rotture, disseccamenti, ecc., e che la permanenza del materiale in cantiere prima dell'utilizzo sia limitata a pochi giorni; l'epoca del trapianto, tenendo conto che il periodo ottimale per la messa a dimora delle piantine è quello autunno-invernale (condizioni pedoclimatiche permettendo), sebbene sia possibile posticipare il trapianto fino a primavera inoltrata.

Per minimizzare il disturbo ambientale e per limitare il passaggio di mezzi d'opera, dovranno essere ridotte al minimo le operazioni preliminari d'impianto, che si limiteranno alle operazioni di taglio e decespugliamento già descritte in precedenza.

La piantagione dovrà avere le caratteristiche di rimboschimento di infittimento, cioè di sostituzione ed arricchimento di specie forestali autoctone per la ricostituzione del popolamento forestale.

Sarà comunque cura della progettazione esecutiva stabilire le corrette modalità di messa a dimora delle specie vegetali.

Nell'ambito del progetto sul Rio Arianna tale intervento sarà applicato su tutto il tratto in studio (Figura 1) sia lungo il corso d'acqua, per una superficie di circa 2.000 mq, sia lungo un versante connesso con il rio per una superficie di circa 1.500 mq, dimensioni che saranno confermate in via definitiva in fase di progettazione esecutiva.



5.6 Informazione alla cittadinanza in merito al livello di pericolosità esistente

La definizione del progetto di riqualificazione del rio è stato sviluppato immergendo le elaborazioni tecniche in un percorso di coinvolgimento dei portatori di interesse pubblici e privati, che hanno partecipato in modo strutturato ed organizzato all'individuazione e alla scelta degli obiettivi specifici (pur nel quadro generale stabilito dal Progetto) e delle possibili azioni utili al raggiungimento degli obiettivi stabiliti, delle modalità di realizzazione e di monitoraggio degli interventi.

Lo svolgimento del Processo partecipativo è sostenuto da un Piano generale, da una metodologia di organizzazione e gestione del processo partecipativo, corredato di approfondimenti ed elaborati relativi ai diversi momenti (Mappa dei portatori di interesse, Forum pubblico iniziale, Workshop UE EASW), messi a punto con la collaborazione del Servizio regionale comunicazione, educazione alla sostenibilità e strumenti di partecipazione, competente in materia di partecipazione.

I suggerimenti e i contributi emersi nell'ambito del processo partecipativo sono riportati al link:

http://partecipazione.regione.emilia-romagna.it/iopartecipo/progetto-life-rii/rii?pk_campaign=ppliferii

Il Progetto LIFE RII, inoltre, è dotato di apposito sito web, visitabile all'indirizzo:

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/life-rii>

Al suo interno vengono resi disponibili informazioni e materiali del progetto, al fine di aumentare il più possibile la consapevolezza dei cittadini, delle istituzioni e dei diversi portatori di interesse in merito alle problematiche ambientali e di sicurezza idraulica del territorio, nonché favorire la partecipazione mediante strumenti quali newsletter e forum di discussione.

6 Stima degli effetti degli interventi in relazione agli indicatori obiettivo

Facendo riferimento agli obiecti del progetto descritti al Par.4.2, si riporta di seguito la stima degli effetti idraulici e ambientali attesi in relazione agli interventi previsti dal progetto qui descritto.

	1 Miglioramento livelli di sicurezza idraulica - Diminuzione volumi esondabili con TR inferiori a 30 anni (%)	3 Miglioramento funzionale e aumento e diversificazione habitat (IFF)	4 Incremento qualità chimico - fisica acqua (indice LIMeco)	6 Allargamento area golenale	8 Forestazione area golenale	10 Difesa spondale
Obiettivi LIFE	10%	Incremento indice 10 %	0 -10 %	1.000 mq	1.000 mq	300 m
Obiettivi raggiunti dal progetto	10%	Incremento indice 10 %	0 -10 %	1.000 mq	1.000 mq	300 m

Tabella 3 – Tabella degli obiettivi per il rio in studio aggiornati alla luce dei nuovi approfondimenti conoscitivi



7 Stima dei lavori

Il preventivo di spesa ottenuto applicando alle quantità risultanti dal computo metrico i prezzi desunti dal Prezziario Regionale per Opere di Difesa del Suolo Annualità 2012 approvato dalla Regione Emilia Romagna con deliberazione n. 717 del 4 giugno 2012 e dal Prezziario Regionale per Opere e Interventi in Agricoltura della Regione Emilia Romagna è il seguente:

A) lavori in appalto

- importo lavori	€	54.706,86
- oneri per la sicurezza	€	1.078,26

TOTALE LAVORI E ONERI SICUREZZA € **55.785,12**

B) somme a disposizione

- IVA	€	11.714,88
-------	---	-----------

TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE € **11.714,88**

TOTALE GENERALE (A + B) € **67.500,00**



8 Indicazione sui tempi di attuazione

I lavori dovranno essere realizzati entro il 31 agosto 2014.