

# AZIONE B.2

## ELABORAZIONE DI UN PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICO–AMBIENTALE A SCALA DELL'INTERA AREA DI STUDIO

*Supporto tecnico specialistico alla redazione del programma. CIG: Z050C6EBF4  
(Obiettivo 2 della Delibera della Giunta regionale n. 592 del 13 maggio 2013)*

## Secondo Report Intermedio

Prima bozza del programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale

CONSEGNA: 31 ottobre 2014

**Ing. Marco Monaci**



## Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICO-AMBIENTALE DEI RII PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO .....	5
2.1	Reticolo idrografico di riferimento – Segnalazioni degli Enti competenti .....	5
2.2	Analisi di possibili ipotesi di intervento in relazione alle problematiche segnalate dagli Enti competenti .....	6
2.2.1	Analisi delle criticità idrauliche e idromorfologiche .....	6
2.2.1.1	Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di Albinea .....	7
2.2.1.1.1	Torrente Lavezza .....	8
2.2.1.1.2	Rio Lavacchiello .....	17
2.2.1.1.3	Torrente Lodola .....	21
2.2.1.1.4	Torrente Arianna .....	26
2.2.1.2	Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di Quattro Castella .....	36
2.2.1.2.1	Rio Enzola .....	37
2.2.1.2.2	Rio Bianello.....	41
2.2.1.2.3	Rio Monticelli.....	45
2.2.1.2.4	Rio da Corte .....	50
2.2.1.2.5	Rio Formica Est e Ovest .....	54
2.2.1.2.6	Torrente Quaresimo .....	58
2.2.1.3	Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di Bibbiano .....	64
2.2.1.3.1	Rio Montefalcone .....	65

2.2.1.3.2	Rio Canaletto .....	80
2.2.1.3.3	Rio Enzola .....	84
2.2.1.4	Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di San Polo d'Enza .....	88
2.2.1.4.1	Rio Bertolini .....	89
2.2.1.4.2	Rio Bottazzo .....	94
2.2.1.4.3	Rio Fontaneto .....	100
2.2.2	Sintesi delle ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e morfologiche segnalate dagli Enti .....	103

## 1 PREMESSA

Il progetto LIFE RII prevede di predisporre un *“Programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala vasta dell’area di studio”* grazie al quale definire una strategia di riqualificazione e gestione dei rii presenti nei Comuni di Albinea, Quattro Castella, Bibbiano e San Polo d’Enza; tale strategia deve essere ideata sulla base dei concetti base della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE per affrontare in modo integrato e coordinato i problemi relativi al rischio idraulico e morfologico mediante un approccio di tipo ecologico, fornendo inoltre indicazioni per la valorizzazione degli elementi storico-culturali, paesaggistici e fruitivi.

Il programma di riqualificazione sarà definito in stretta sinergia con il processo partecipato previsto con l’azione B1 (*“Patto dei rii”*), in cui i portatori di interesse istituzionali, i cittadini e le rappresentanze organizzate saranno chiamati a definire obiettivi, linee d’azione generali ed interventi specifici con il supporto del gruppo tecnico di lavoro del LIFE RII.

**La presente relazione illustra le ipotesi di intervento preliminari messe a punto per fronteggiare i problemi di rischio idraulico e morfologico presentati con il *“Primo Report Intermedio”*, relativo ai *“Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo”*.**

**Tale relazione costituisce una base di lavoro per il confronto con gli Enti competenti, da utilizzarsi al contempo nell’ambito del sopra citato processo partecipato *“Patto dei rii”*, al fine di raccogliere eventuali richieste di integrazione e modifica.**

In una seconda fase di lavoro il quadro progettuale preliminare qui presentato sarà integrato da una disamina dei vincoli e delle opportunità derivanti dalla pianificazione vigente, nonché da un’analisi a scala vasta delle problematiche ecologiche e geomorfologiche dei rii segnalati nella presente relazione, al fine di creare un quadro di analisi ad ampio spettro dei problemi idraulici, idromorfologici ed ecologici che occorre affrontare in modo integrato per fornire soluzioni alle situazioni segnalate.

Il percorso pubblico *“Patto dei rii”* sarà inoltre la sede per raccogliere ulteriori informazioni in merito alle problematiche dei rii dell’area di studio, necessarie per integrare le proposte progettuali qui presentate sia dal punto di vista idraulico-morfologico che da quello prettamente naturalistico.

## 2 PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICO-AMBIENTALE DEI RII PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

### 2.1 Reticolo idrografico di riferimento – Segnalazioni degli Enti competenti

Il reticolo idrografico di riferimento oggetto del presente lavoro è indicato in figura 1, ove sono riportati i corsi d'acqua per i quali gli Enti competenti hanno segnalato la presenza di problematiche idrauliche e idromorfologiche in atto.



Figura 1– Reticolo idrografico di riferimento – In giallo: rii del Comune di San Polo d’Enza. In verde: rii del Comune di Bibbiano. In azzurro: rii del Comune di Quattro Castella. In arancio: rii del Comune dei Albinea. Linee gialle: confini comunali.

## 2.2 Analisi di possibili ipotesi di intervento in relazione alle problematiche segnalate dagli Enti competenti

La relazione in oggetto prende in considerazione le sole problematiche idrauliche e morfologiche segnalate dagli Enti competenti riassunte nel “Primo report intermedio – Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo “ e propone, ove possibile, delle soluzioni di intervento di tipo integrato idraulico-ambientale, che coniughino cioè la soluzione delle problematiche segnalate promuovendo un miglioramento dello stato ecologico dei rii; in alcuni casi, ove tale approccio è ritenuto non applicabile a causa di vincoli territoriali o tecnici, le soluzioni prospettate si rifanno invece ad un approccio prettamente idraulico-strutturale e prevedono l’utilizzo di opere idrauliche, sebbene per quanto possibile mitigate nel loro impatto ecologico.

### 2.2.1 Analisi delle criticità idrauliche e idromorfologiche

Nei paragrafi seguenti si presentano le ipotesi di intervento avanzate per ogni punto critico di ogni rio segnalato nel già citato “Primo report intermedio”, descrivendo la proposta mediante:

- Indicazione degli obiettivi da perseguire
- Illustrazione di uno schema tipologico di intervento
- Descrizione sintetica dell’azione
- Stima di massima dei costi, comprendenti progettazione, spese tecniche, lavori e IVA
- Indicazione di massima dei risultati ecologici attesi, su una scala variabile tra NULLO, BASSO, MEDIO, ALTO, definita sulla base di considerazioni qualitative (giudizio esperto)
- Indicazione della priorità di intervento, su una scala da 1 (priorità massima) a 3 (priorità minima)

In alcuni casi l’ipotesi di intervento non è univocamente determinata ma possono essere presenti due alternative progettuali che dovranno essere esaminate nella eventuale fase di progettazione seguente il presente lavoro, valutando pro e contro tecnici ed economici di ognuna di esse.

Gli interventi finalizzati a diminuire le criticità di tipo idraulico sono inoltre stati definiti mediante una valutazione idraulica di massima dei volumi necessari per la laminazione delle esondazioni prodotte dal rio.

**Si sottolinea inoltre che i costi indicati devono essere considerati indicativi e soggetti a successiva verifica nella fase di completamento del piano.**

**Come già ricordato, infine, le ipotesi di intervento qui illustrate saranno successivamente sottoposte al confronto con gli Enti competenti e successivamente con la popolazione, durante il processo di partecipazione pubblica “Patto dei rii”, e devono essere quindi ritenute come un documento di lavoro preliminare da dettagliare e vagliare mediante un percorso di approfondimento progressivo.**

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell’intera area di studio - Secondo Report Intermedio



### *2.2.1.1 Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di Albinea*

Si riporta di seguito una sintetica descrizione degli interventi ipotizzati lungo i rii appartenenti al Comune di Albinea, in particolare:

- Torrente Lavezza
- Rio Lavacchiello
- Torrente Lodola
- Torrente Arianna (compresi il Rio Poiano e il Rio della Chiesa da cui origina)

### 2.2.1.1.1 Torrente Lavezza

Le problematiche del Torrente Lavezza riguardano principalmente i punti critici indicati in Figura 2 segnalati dal Comune di Albinea e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014).

In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.

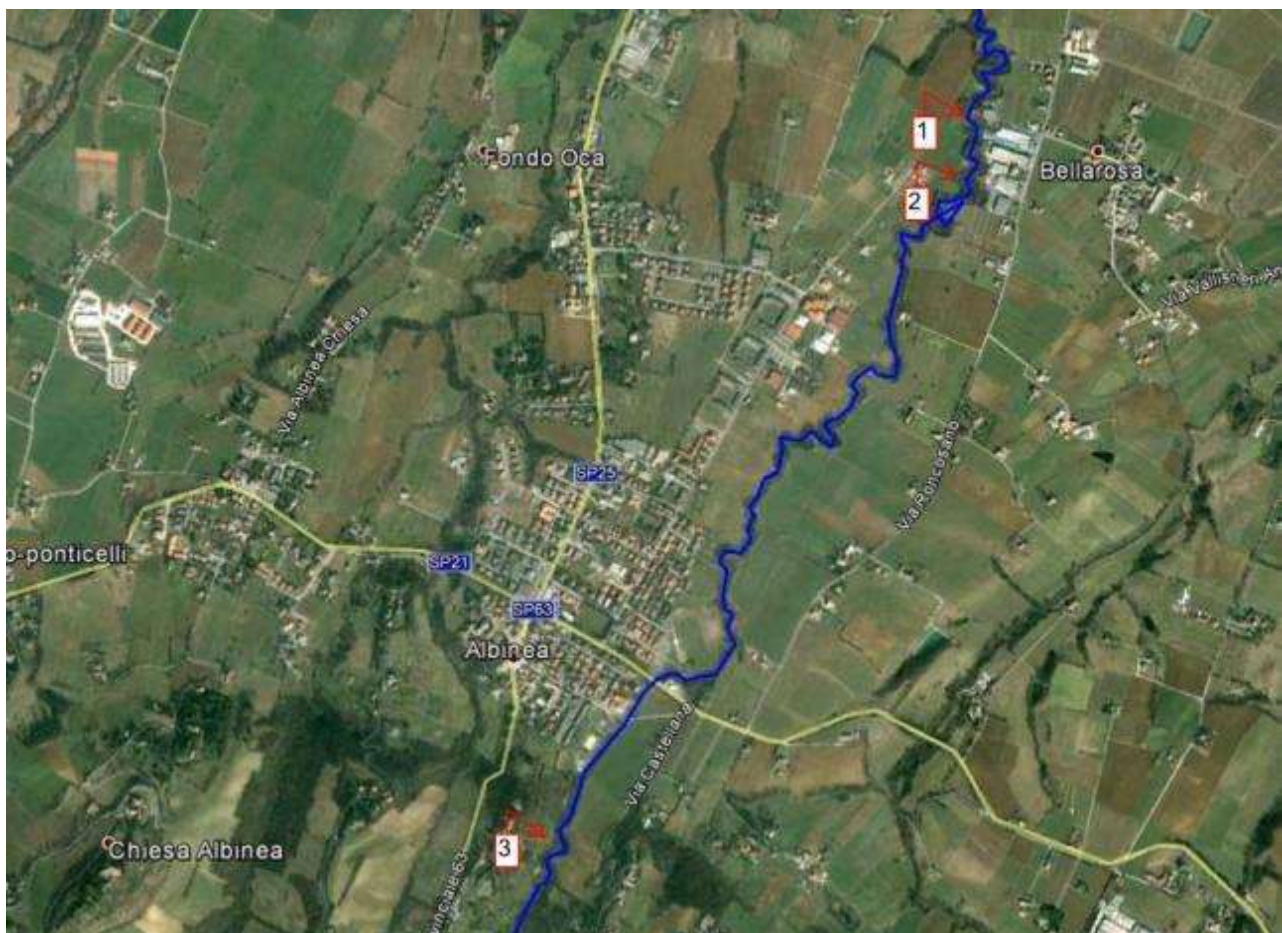


Figura 2 – Torrente Lavezza – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche



Tabella 1 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE RIO
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Torrente Lavezza	1		Versante instabile in destra idrografica che mette a rischio un magazzino comunale		<p>Ipotesi 1 Consolidamento spondale</p> <p>o</p> <p>Ipotesi 2 (1) Ampliamento della fascia di mobilità per l'allontanamento del fronte di erosione dalla sponda ai piedi del bene esposto (2) Incremento della valenza ecologica del Rio</p>	<p>Ipotesi 1: Consolidamento spondale con ingegneria naturalistica</p> <p>o</p> <p>Ipotesi 2: Allontanamento dell'alveo in sinistra, con taglio di meandro e conseguente creazione di un braccio morto in destra per abbandono del vecchio corso</p>	15-150	53.508	2	BASSO (ipotesi 1) o ALTO (ipotesi 2)	129.848

	<b>2</b>	Versante instabile in sinistra idrografica che mette a rischio la pista ciclabile		Consolidamento spondale	Consolidamento spondale con ingegneria naturalistica	15	53.240	<b>1</b>	<b>BASSO</b>
	<b>3</b>	Frana attiva in destra idrografica che mette a rischio una strada e delle abitazioni		Consolidamento spondale e stabilizzazione fondo	Stabilizzazione fondo mediante posa di massi	50	23.100	<b>3</b>	<b>NULLO</b>

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di instabilità della sponda può essere affrontata mediante due approcci alternativi.

Una prima ipotesi di intervento prevede il consolidamento del versante mediante l'utilizzo delle tecniche dell'ingegneria naturalistica, in particolare tramite la posa di uno (o due) gradoni realizzati mediante una palificata rinverdata (Figura 3). In questo caso l'intervento ha finalità prettamente strutturali e non porta benefici ecologici sostanziali, prevedendo l'arresto delle naturali dinamiche di arretramento delle sponde, al fine di proteggere un bene esposto non delocalizzabile a costi paragonabili a quello dell'intervento (magazzino comunale).

Una seconda ipotesi prevede invece un intervento di tipo integrato idraulico-ambientale, basato sull'allontanamento dell'alveo dalla sponda in erosione mediante scavo in sinistra idraulica di un nuovo alveo, facendo in modo che l'alveo originario possa essere interessato solo marginalmente dalla corrente in caso di piena e si trasformi progressivamente in un alveo abbandonato (Figura 4). In questo caso le dinamiche evolutive del rio sono mantenute ed è anzi ampliata l'area di pertinenza fluviale in cui possono svilupparsi nuovi habitat.

Le due ipotesi di intervento sono illustrate a livello planimetrico di massima in Figura 5 e richiederanno di essere approfondite per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

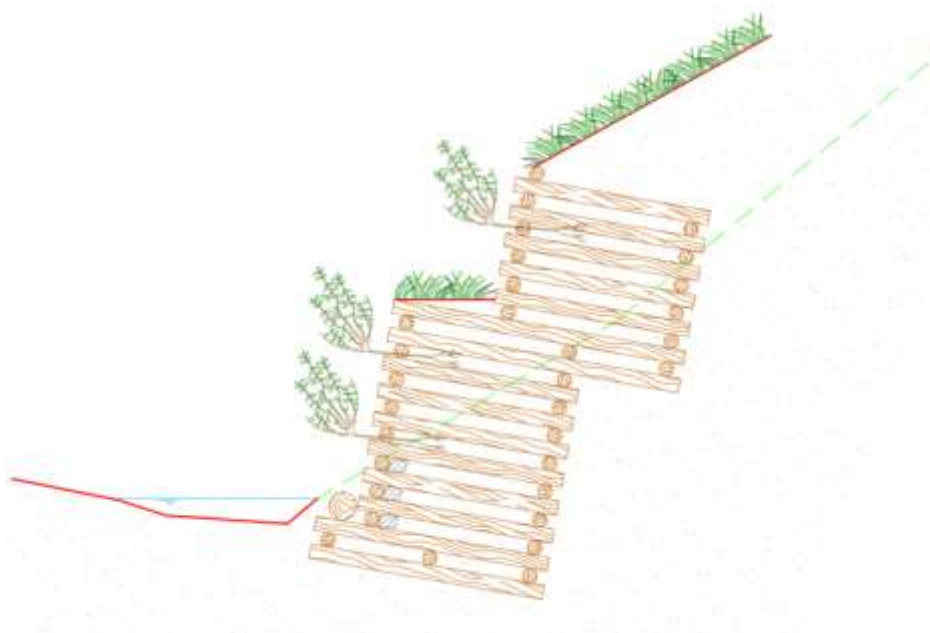
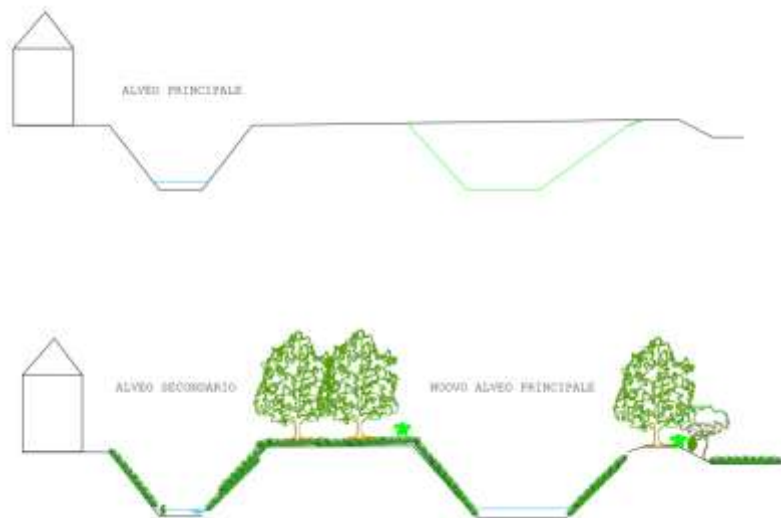


Figura 3 – Schema tipologico di intervento. Palificata viva (2 gradoni) per il consolidamento del versante.



**Figura 4 – Schema tipologico di intervento. Allontanamento della corrente dal bene esposto mediante lo scavo di un nuovo alveo principale. In alto: situazione attuale, con l'alveo principale a ridosso del bene esposto. In basso: situazione di progetto, con l'alveo principale allontanato dal bene esposto, lasciando al precedente alveo una funzione prettamente ecologica.**



**Figura 5 - Ipotesi 1 (linea azzurra): palificata viva. Ipotesi 2 (linea rossa tratteggiata): allontanamento della corrente dal bene esposto (cerchiato in giallo) mediante lo scavo di un nuovo alveo principale**

- **Punto critico 2**

La situazione di instabilità della sponda può essere in questo caso affrontata mediante il consolidamento del versante tramite l'utilizzo delle tecniche dell'ingegneria naturalistica, in particolare tramite la posa di uno (o due) gradoni realizzati mediante una palificata rinverdata (Figura 6). In questo caso l'intervento ha finalità prettamente strutturali e non porta benefici ecologici sostanziali, prevedendo l'arresto delle naturali dinamiche di arretramento delle sponde al fine di proteggere un bene esposto non delocalizzabile a costi paragonabili a quello dell'intervento (pista ciclabile).

Non si ravvisa inoltre la possibilità di adottare un approccio di tipo maggiormente integrato idraulico-ambientale come quello proposto per il punto critico 1.

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 7 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

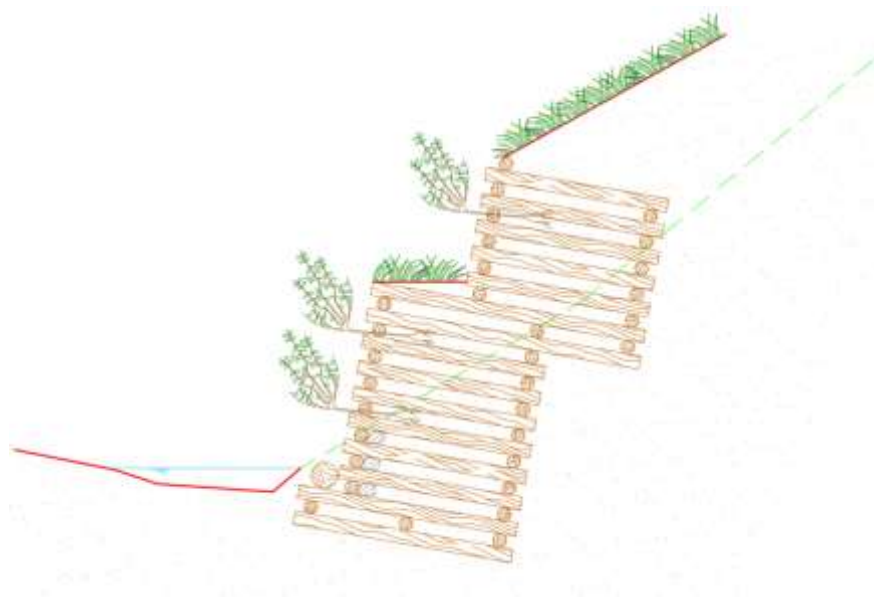


Figura 6 – Schema tipologico di intervento. Palificata viva (2 gradoni) per il consolidamento del versante.

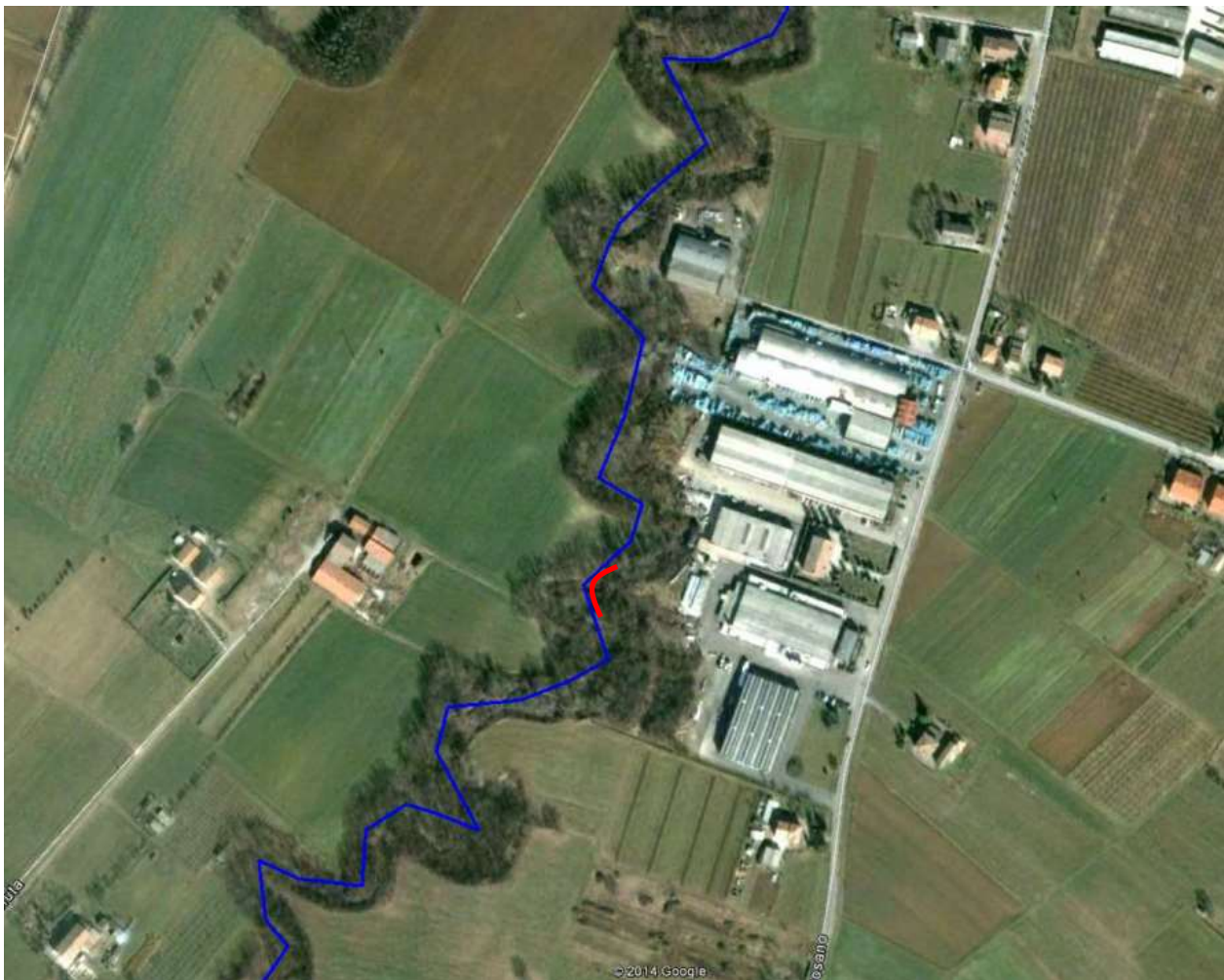


Figura 7 – Palificata viva (in rosso) a protezione della pista ciclabile localizzata a ridosso della sponda in erosione.

- **Punto critico 3**

La frana attiva che interessa il versante in destra idrografica del Torrente Lavezza mette a rischio una strada e delle abitazioni e può essere controllata intervenendo sia sul versante stesso (azione non oggetto del presente lavoro) sia sul corso d'acqua.

Si ritiene infatti che la stabilizzazione del fondo (ad es. mediante la posa di massi) in corrispondenza della frana possa contribuire a diminuire la sua attività (Figura 8).

Tale intervento non apporta miglioramenti di tipo ecologico ma anzi determina un decadimento locale della qualità ecologica del torrente; si rende pertanto necessario utilizzare opportune accortezze progettuali per mitigare l'impatto dell'intervento (riforestazione delle rive, creazione di un fondo non omogeneo che favorisca la risalita della fauna acquatica e la colonizzazione dello stesso, ecc.).

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 9 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

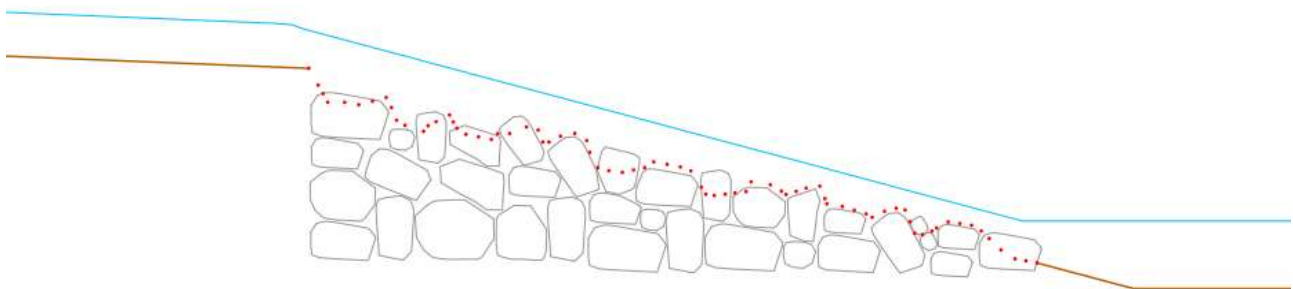


Figura 8 – Schema tipologico di intervento. Rampa in massi per la stabilizzazione del fondo e il consolidamento del versante.



Figura 9 – Collocazione approssimativa della rampa in massi (in rosso) per la stabilizzazione del fondo e il consolidamento del versante in frana (campo marrone).



### 2.2.1.1.2 Rio Lavacchiello

Le problematiche del Rio Lavacchiello segnalate dal Comune di Albinea sono concentrate nell'unico punto indicato in Figura 10 e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al "Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell'analisi del quadro conoscitivo" (9 maggio 2014).

In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative al tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.

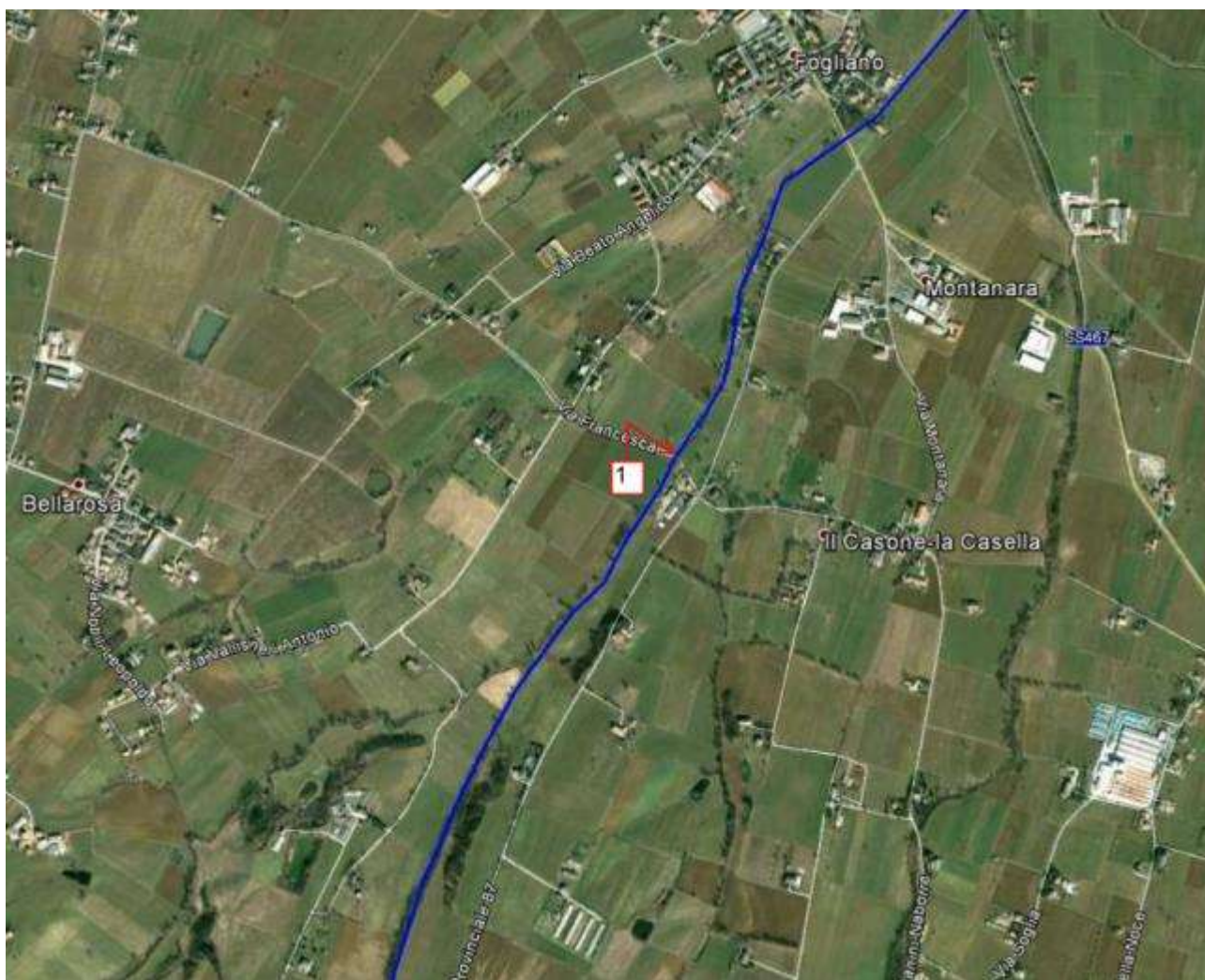


Figura 10 – Rio Lavacchiello – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 2 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE RIO
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Lavacchiello	1	Ponte che crea problemi di allagamento		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	Ipotesi 1 Diminuzione della pericolosità idraulica o Ipotesi 2 (1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Ipotesi 1: Rifacimento ponte con sezione adeguata o Ipotesi 2: Allargamento di sezione a monte per laminazione piene + forestazione aree golenali ricreate	0-200	45.200	1	<b>NULLO (ipotesi 1)</b> o <b>ALTO (ipotesi 2)</b>	<b>45.200</b>

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

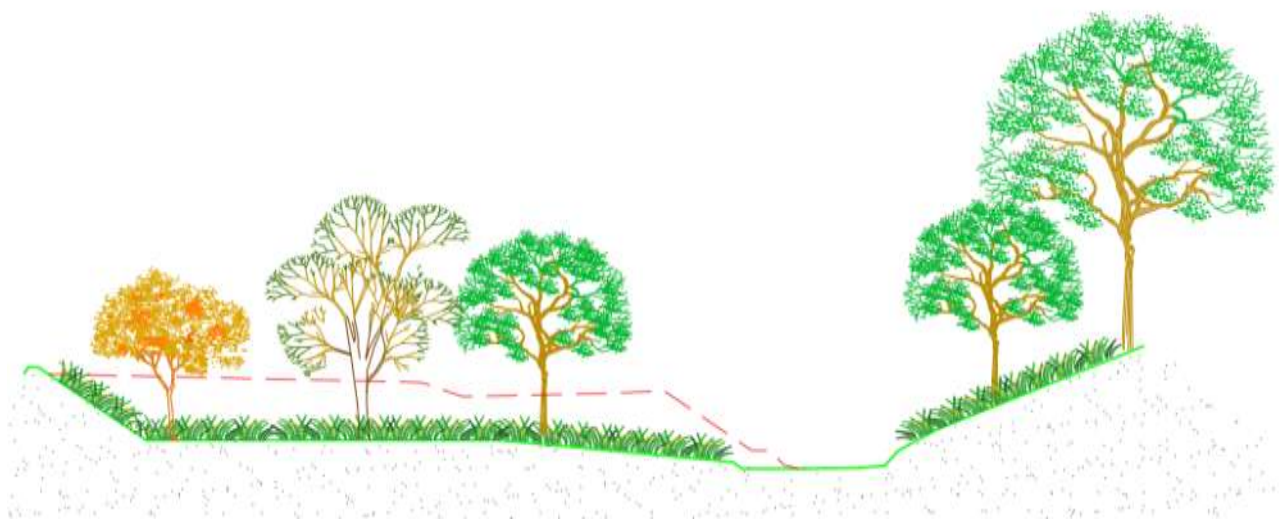
- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica segnalata può essere affrontata mediante due approcci alternativi.

Una prima ipotesi di intervento prevede l'adeguamento della luce del ponte esistente in modo da diminuire la frequenza degli allagamenti. In questo caso l'intervento ha finalità prettamente strutturali e non porta benefici ecologici al torrente.

Una seconda ipotesi prevede invece un intervento di tipo integrato idraulico-ambientale, basato sulla creazione di aree allagabili distribuite lungo il rio al fine di favorire la laminazione delle piene ed evitare che queste interessino la strada e le abitazione presenti nei pressi del ponte (Figura 11). In questo caso l'intervento porterebbe ad un incremento degli habitat naturali presenti lungo il rio e ne preserverebbe le dinamiche evolutive.

Le due ipotesi di intervento sono illustrate a livello planimetrico di massima in Figura 12 e richiederanno di essere approfondite per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.



**Figura 11 – Schema tipologico di intervento. Allargamento naturalistico di sezione al fine di favorire la laminazione delle piene a monte del ponte con luce insufficiente.**

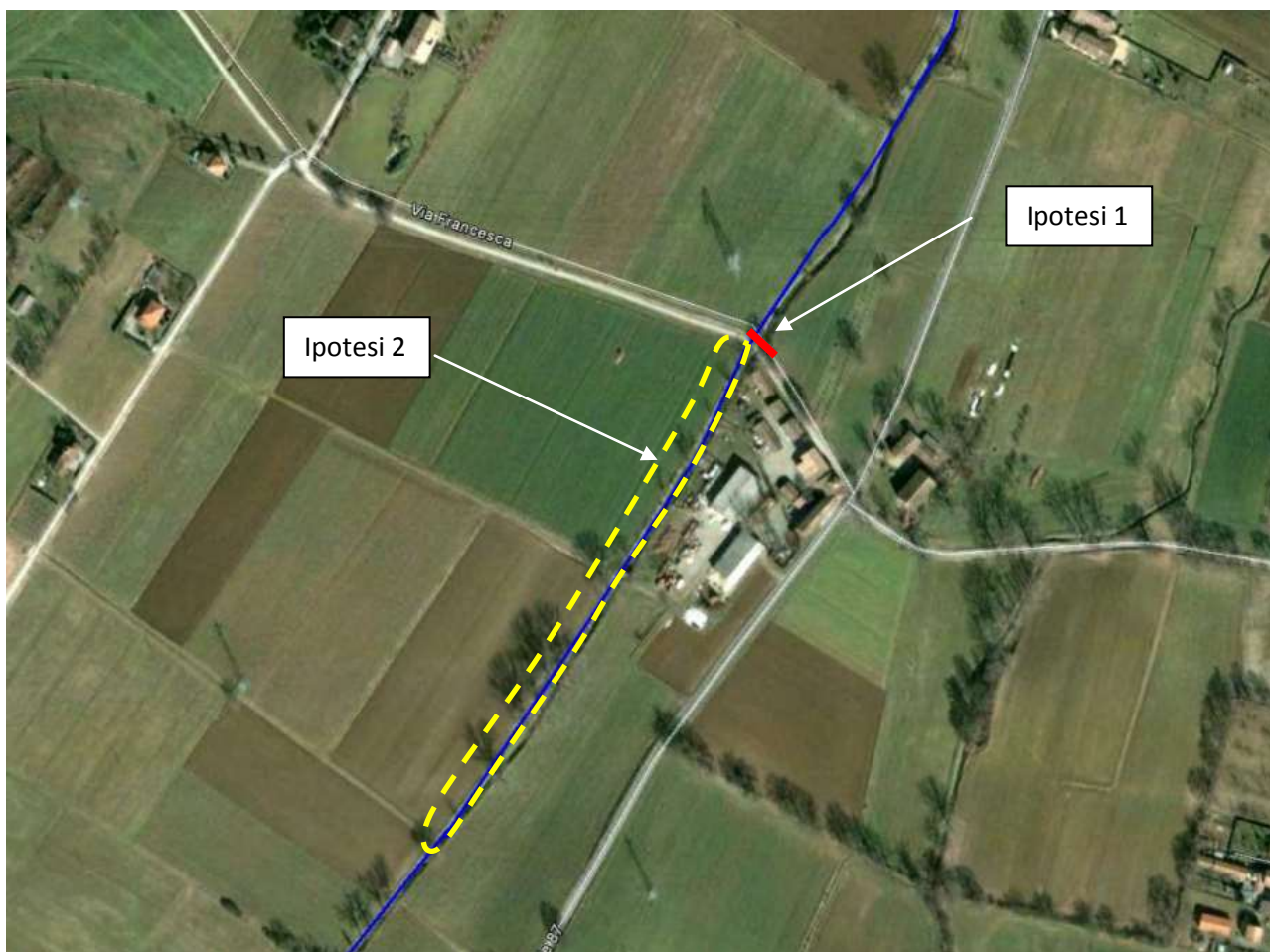


Figura 12 – Ipotesi 1: rifacimento del ponte. Ipotesi 2: allargamento naturalistico di sezione.

### 2.2.1.1.3 Torrente Lodola

Le problematiche del Torrente Lodola riguardano principalmente i punti critici indicati in Figura 13 segnalati dal Comune di Albinea e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014).

In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative al tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 13 – Torrente Lodola – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 3 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE RIO
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Torrente Lodola	1		Situazione di erosione spondale che rischia di interessare i beni esposti		Già risolto dal Consorzio						38.056
	2		Ponticello pedonale con problemi di instabilità del fondo e delle sponde	Scarsa qualità della fascia riparia	(1) Consolidamento spondale e stabilizzazione fondo	Consolidamento spondale con tecniche di intervento "classiche"	20	38.056	3	NULLO	

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La problematica segnalata è già stata risolta dal Consorzio di bonifica.

- **Punto critico 2**

L'ammaloramento delle opere presenti nei pressi del ponticello pedonale realizzate per stabilizzare il fondo e le rive richiede un intervento di ripristino al fine di evitare ulteriori problematiche di tipo strutturale (Figura 14).

Tale intervento non apporta miglioramenti di tipo ecologico ma anzi conferma il decadimento locale già presente della qualità ecologica del torrente; si rende pertanto necessario utilizzare opportune accortezze progettuali per mitigare l'impatto dell'intervento (riforestazione delle rive, rinverdimento delle opere, ecc.).

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 15 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

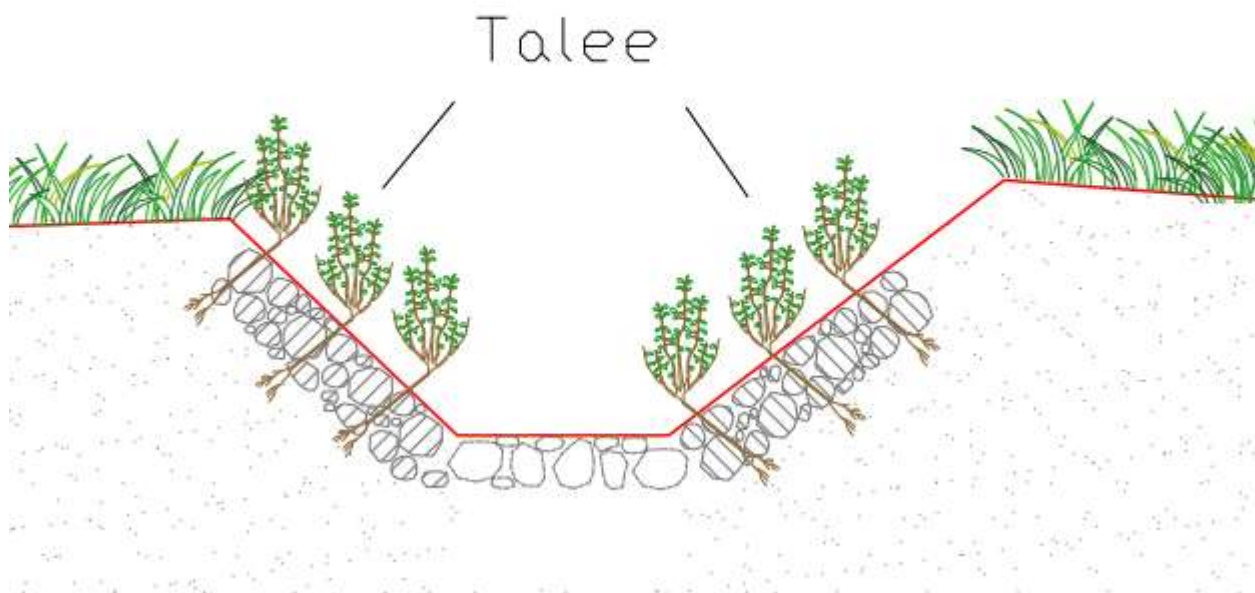


Figura 14 – Schema tipologico di intervento. Consolidamento di fondo e sponde nei pressi del ponte mediante l'uso di tecniche di intervento "classiche" (possa di massi rinverditi).



Figura 15 – Consolidamento di fondo e sponde nei pressi del ponte mediante l'uso di tecniche di intervento "classiche" (posa di massi rinverditi) (in rosso).





#### 2.2.1.1.4 Torrente Arianna

Le problematiche del Torrente Arianna (oltre che del Rio Poiano e del Rio della Chiesa da cui origina) riguardano principalmente i punti critici indicati in Figura 16 segnalati dal Comune di Albinea e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014).

In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative al tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.

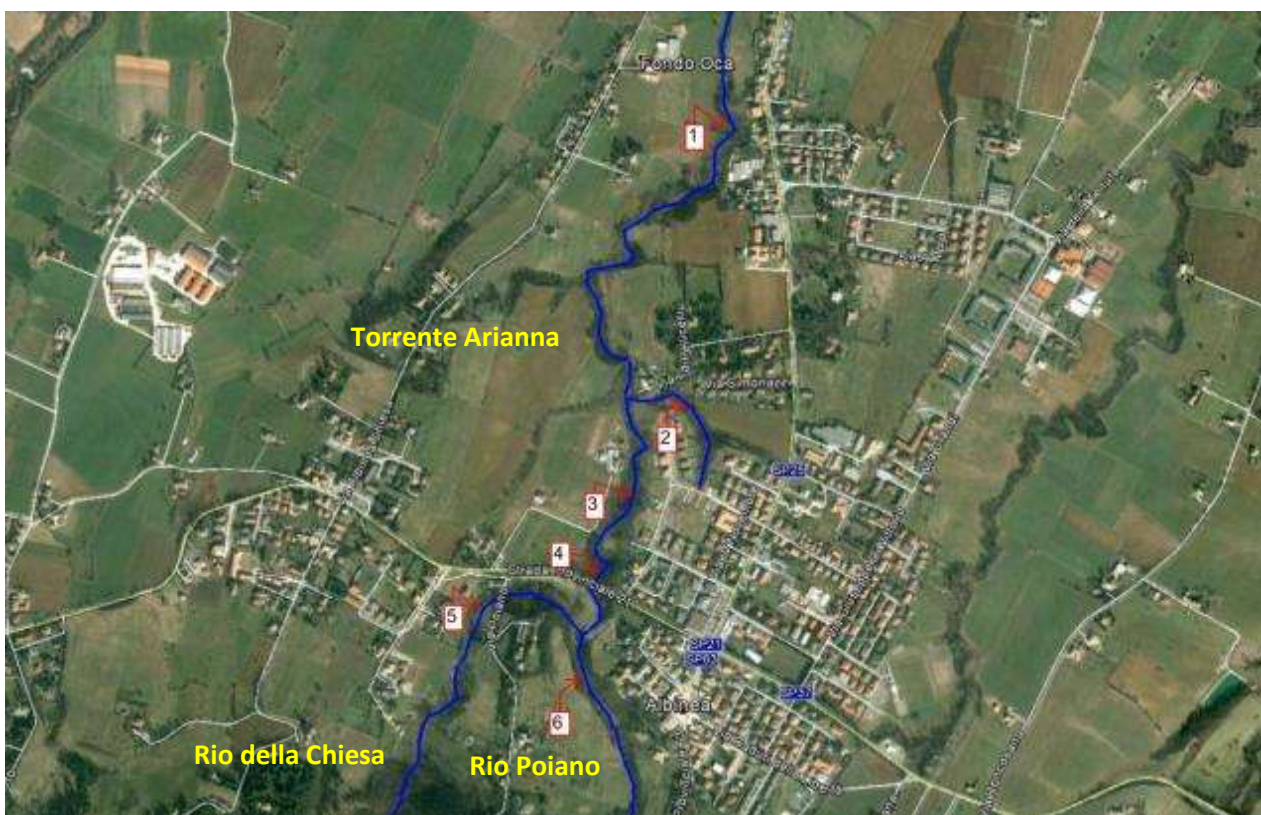


Figura 16 – Torrente Arianna – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 4 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE RIO
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Torrente Arianna	1		Versante instabile in destra idrografica che mette a rischio abitazioni		Già risolto dal Consorzio						194.920
	2	Tratto tominato che favorisce allagamenti			Consolidamento tominamento	Consolidamento tominamento	10	9.380	3	NULLO	
	3		Versante instabile in destra idrografica che mette a rischio abitazioni		Già risolto dal Consorzio						
	4	Ponte sulla SP 21 potenzialmente soggetto a intasamento a causa dell'accumulo di ramaglie provenienti da monte			Trattenimento delle ramaglie a monte del ponte	Briglia selettiva in tronchi	20	13.400	3	NULLO	

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

5		Versante instabile in sinistra idrografica che mette a rischio abitazioni			Consolidamento del versante con ingegneria naturalistica	50	86.070	3	<b>BASSO</b>
6		Versante instabile in destra idrografica che mette a rischio abitazioni			Consolidamento del versante con ingegneria naturalistica	50	86.070	3	<b>BASSO</b>

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La problematica segnalata è già stata risolta dal Consorzio di bonifica.

- **Punto critico 2**

L'ammaloramento del tratto tombinato richiede un intervento di ripristino al fine di evitare ulteriori problematiche di tipo strutturale.

Tale intervento non apporta miglioramenti di tipo ecologico ma anzi conferma il decadimento locale già presente della qualità ecologica del torrente; si rende pertanto necessario utilizzare opportune accortezze progettuali per mitigare l'impatto dell'intervento (riforestazione delle rive).

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 17 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.



Figura 17 – Consolidamento del tratto tombinato (in rosso) (localizzazione puramente indicativa)..

- **Punto critico 3**

La problematica segnalata è già stata risolta dal Consorzio di bonifica.

- **Punto critico 4**

Il ponte sulla SP 21 è potenzialmente soggetto a intasamento a causa dell'accumulo di ramaglie provenienti da monte: si rende quindi necessario procedere alla realizzazione di un'opera in alveo finalizzata al trattenimento delle ramaglie a monte del ponte, in particolare di una briglia selettiva in tronchi (Figura 18).

Tale intervento non apporta miglioramenti di tipo ecologico ma anzi fa decadere localmente la qualità ecologica del torrente; si rende pertanto necessario utilizzare opportune accortezze progettuali per mitigare l'impatto dell'intervento (riforestazione delle rive, rinverdimento delle opere, ecc.).

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 19 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

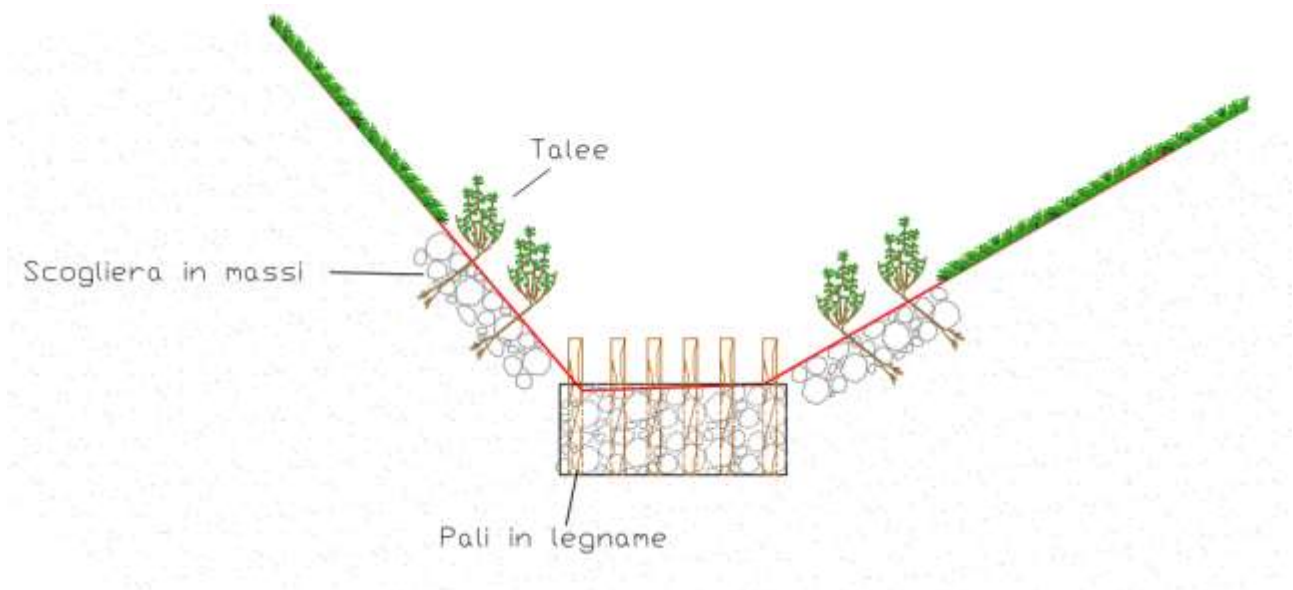


Figura 18 – Schema tipologico di intervento. Trattenimento delle ramaglie a monte del ponte mediante la realizzazione di una briglia selettiva in tronchi.

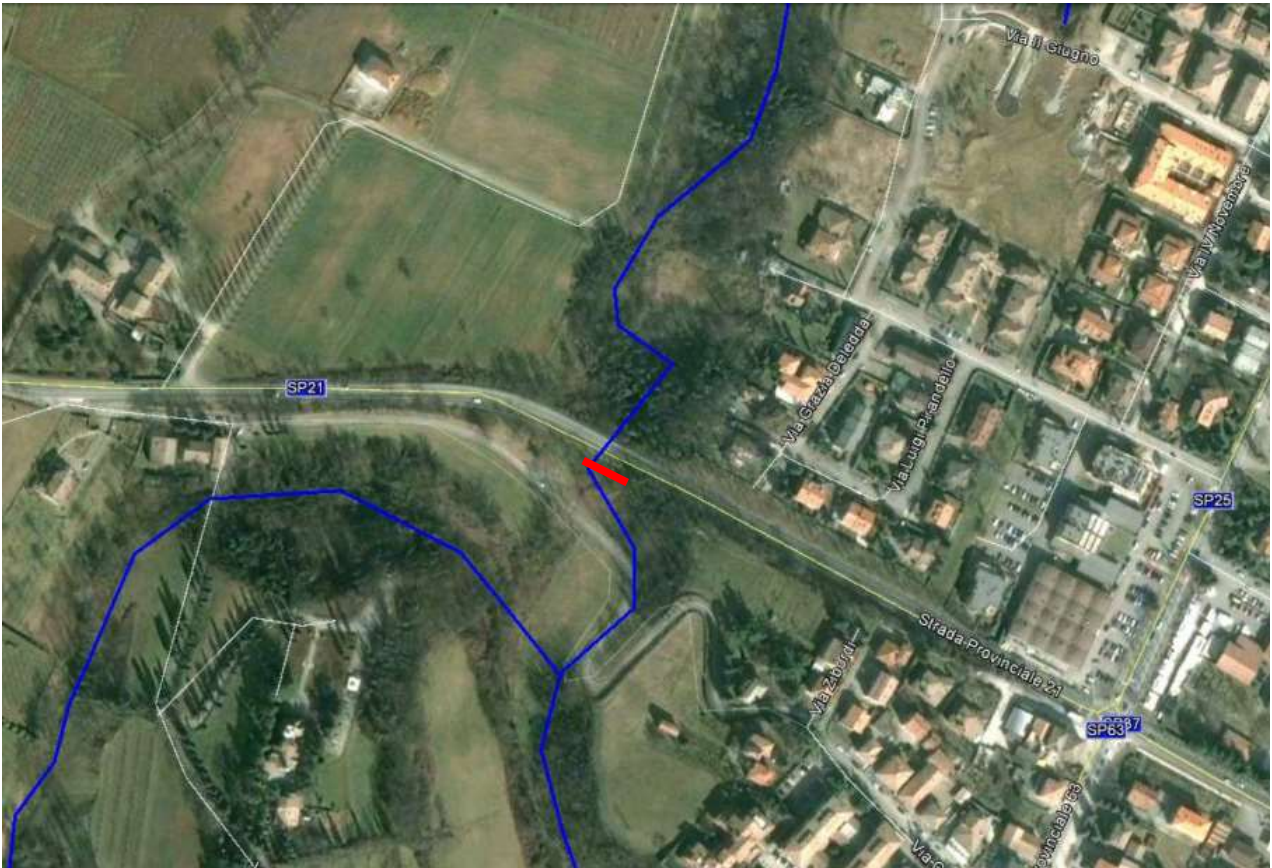


Figura 19 – Trattenimento delle ramaglie a monte del ponte mediante la realizzazione di una briglia selettiva (in rosso).

- **Punto critico 5**

La frana attiva che interessa il versante in sinistra idrografica mette a rischio delle abitazioni e può essere controllata intervenendo sia sul versante stesso (azione non oggetto del presente lavoro) sia sul corso d'acqua.

Si ritiene infatti che la stabilizzazione del piede di sponda in corrispondenza della frana possa contribuire a diminuire la sua attività; si propone pertanto la messa a dimora di gabbioni rinverditi al piede di sponda come illustrato a livello schematico in Figura 20.

Tale intervento non apporta miglioramenti di tipo ecologico ma anzi determina un decadimento locale della qualità ecologica del torrente; si rende pertanto necessario utilizzare opportune accortezze progettuali per mitigare l'impatto dell'intervento (riforestazione delle rive, rinverdimento dell'opera, ecc.).

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 21 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

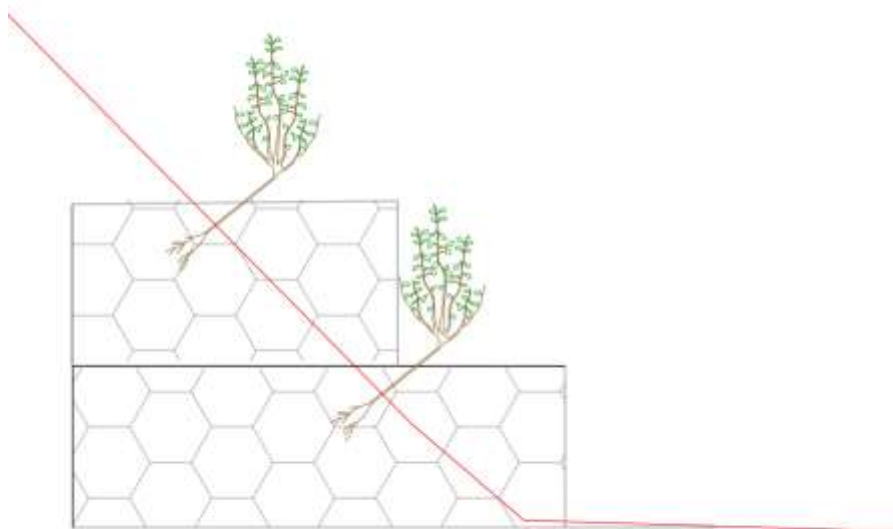


Figura 20 – Schema tipologico di intervento. Consolidamento del piede del versante mediante l'utilizzo di gabbioni rinverditi.



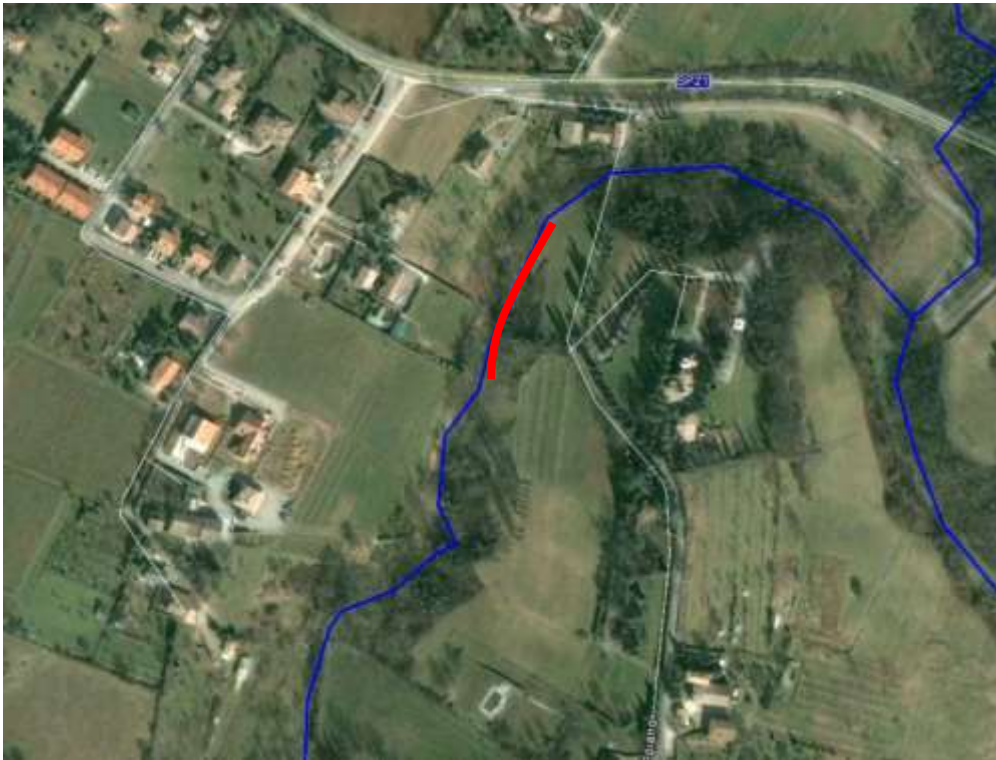


Figura 21 – Consolidamento del piede del versante mediante l'utilizzo di gabbioni rinverditi (in rosso) (localizzazione puramente indicativa)..

- **Punto critico 5**

Analogamente al punto critico 4, la frana attiva che interessa il versante in destra idrografica mette a rischio delle abitazioni e può essere controllata intervenendo sia sul versante stesso (azione non oggetto del presente lavoro) sia sul corso d'acqua.

Si ritiene infatti che la stabilizzazione del piede di sponda in corrispondenza della frana possa contribuire a diminuire la sua attività; si propone pertanto la messa a dimora di gabbioni rinverditi al piede di sponda come illustrato a livello schematico in Figura 22.

Tale intervento non apporta miglioramenti di tipo ecologico ma anzi determina un decadimento locale della qualità ecologica del torrente; si rende pertanto necessario utilizzare opportune accortezze progettuali per mitigare l'impatto dell'intervento (riforestazione delle rive, rinverdimento dell'opera, ecc.).

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 23 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

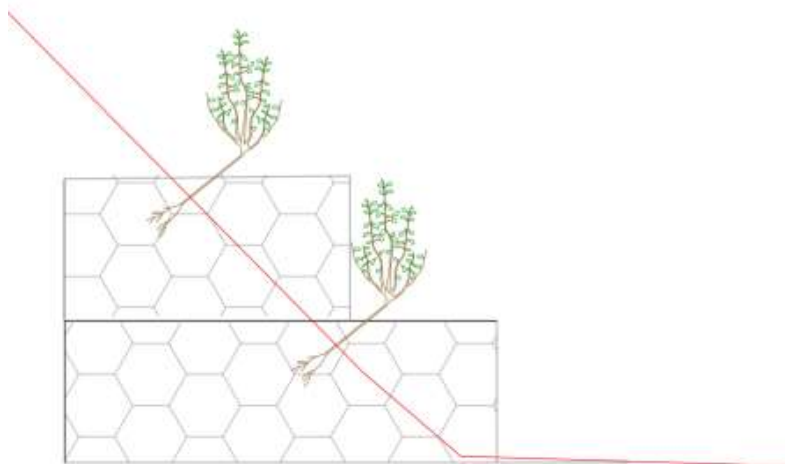


Figura 22 – Schema tipologico di intervento. Consolidamento del piede del versante mediante l'utilizzo di gabbioni rinverditi.



Figura 23 – Consolidamento del piede del versante mediante l’utilizzo di gabbioni rinverditi (in rosso) (localizzazione puramente indicativa).



### *2.2.1.2 Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di Quattro Castella*

Si riporta di seguito una sintetica descrizione degli interventi ipotizzati lungo i rii appartenenti al Comune di Quattro Castella, in particolare:

- Rio Enzola
- Rio Bianello
- Rio Monticelli
- Rio da Corte
- Rio Formica Est e Ovest
- Rio Quaresimo

### 2.2.1.2.1 Rio Enzola

Le problematiche residue del Rio Enzola riguardano principalmente il punto indicato in Figura 24 e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.

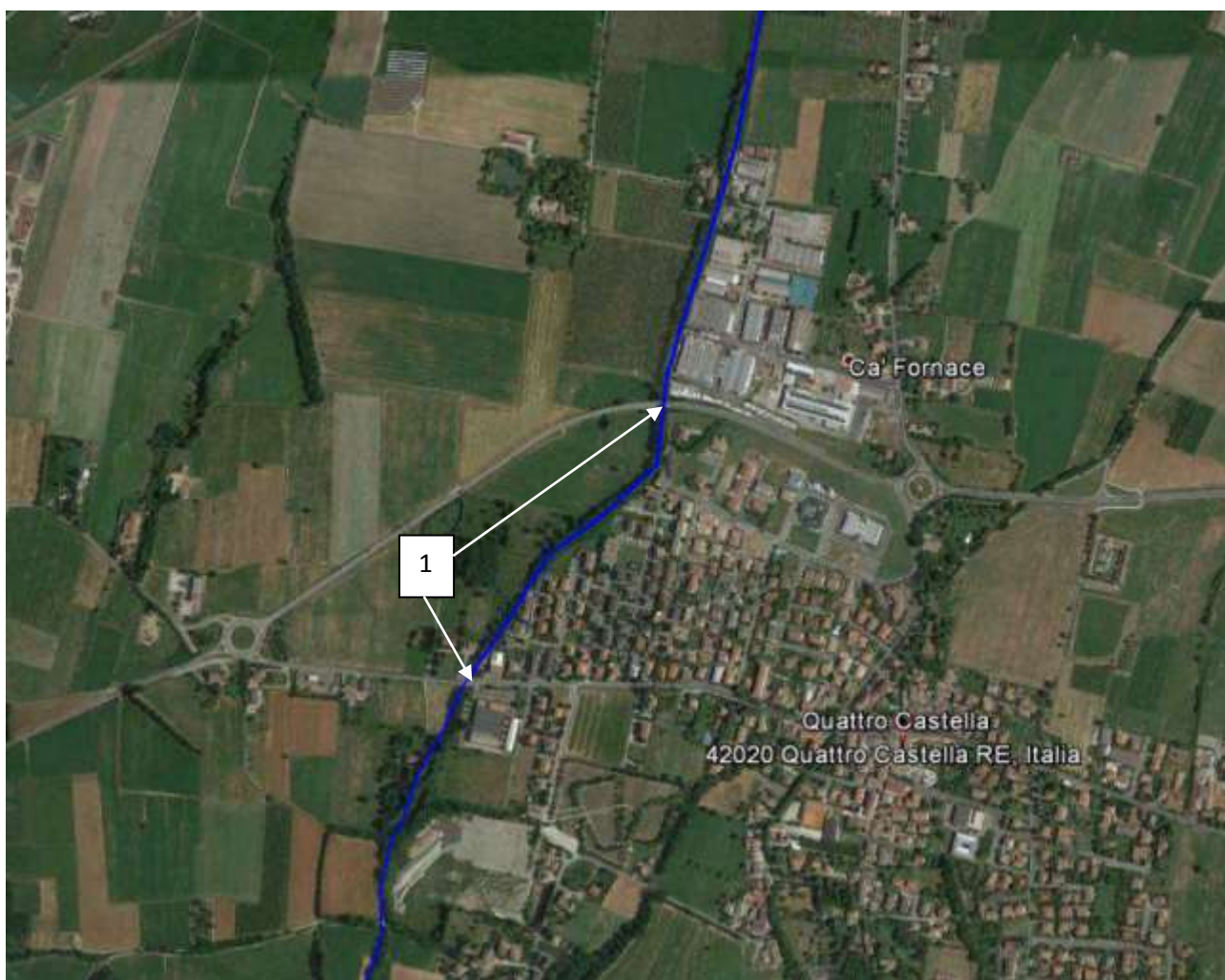


Figura 24 – Rio Enzola – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 5 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE RIO
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Enzola	1	Allagamenti causati dall'insufficienza idraulica del tratto tombato			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione)		127.200	2	MEDIO	127.200

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica del Rio Enzola è già stata in parte risolta con gli interventi realizzati nell’ambito del LIFE RII; si ritiene in ogni caso opportuno procedere ad un’ulteriore diminuzione della pericolosità del rio mediante la realizzazione di aree per l’esondazione delle piene (Figura 25) in corrispondenza delle sezioni maggiormente critiche (attraversamenti stradali indicati in Figura 24). In questo caso l’intervento porterà benefici ecologici medi e non direttamente associati al corso d’acqua, quanto piuttosto all’area adibita alla laminazione delle piene, che potrà essere opportunamente riqualificata dal punto di vista naturalistico.

L’ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 26 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.



Figura 25 – Schema tipologico di intervento. Laminazione delle piene in un’area adibita all’accumulo delle acque (cassa di espansione).

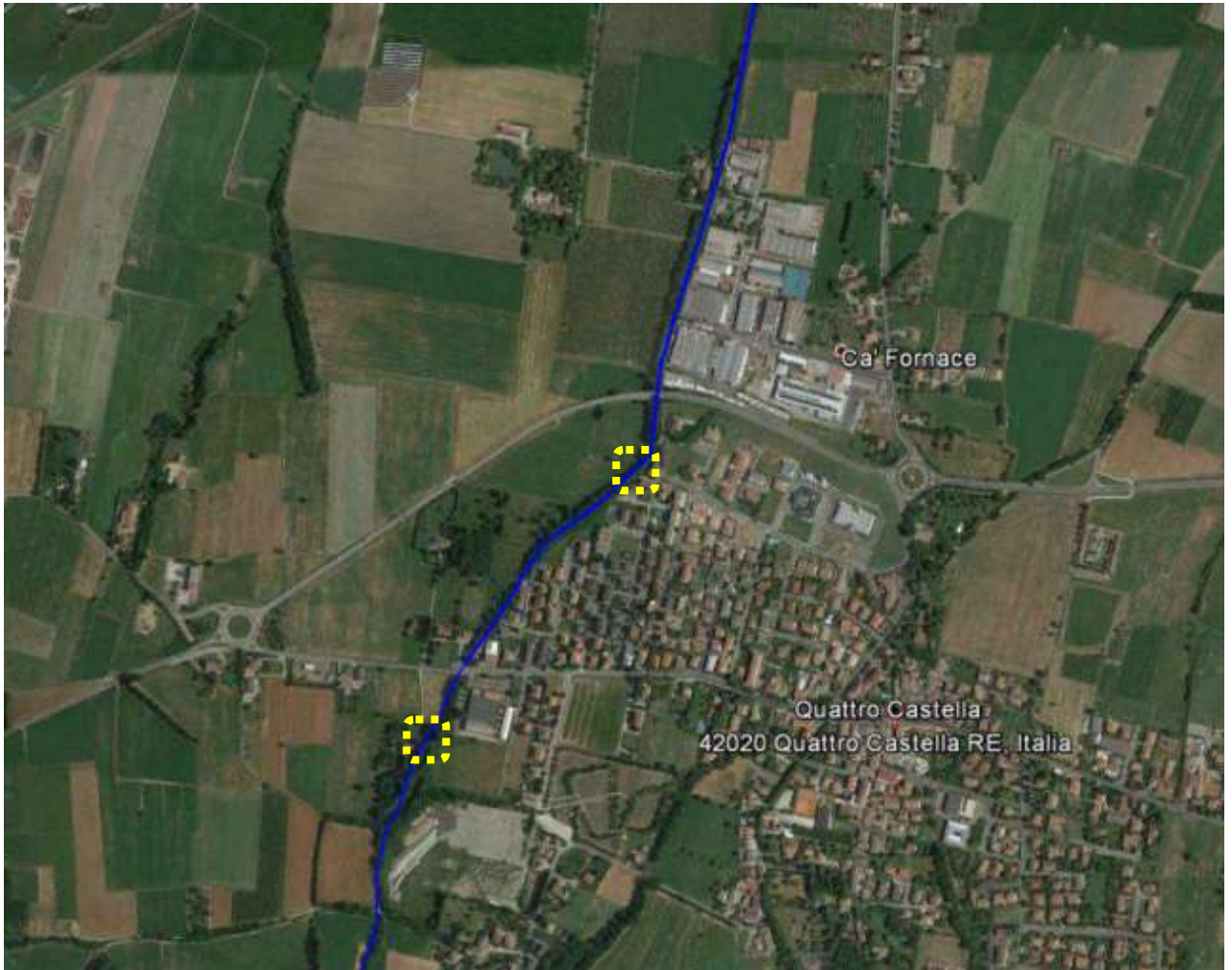


Figura 26 – Laminazione delle piene in un'area adibita all'accumulo delle acque (cassa di espansione) nei due punti indicati corrispondenti a due sezioni critiche di rio Enzola (la localizzazione indicata è solamente esemplificativa dell'intervento e andrà definita in fase progettuale)



### 2.2.1.2.2 Rio Bianello

Le problematiche idrauliche residue del Rio Bianello riguardano principalmente il punto indicato in Figura 27 e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 27 – Rio Bianello – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche

Tabella 6 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Bianello	1	Allagamenti causati dal tratto tombato. Occorre una ulteriore diminuzione della pericolosità idraulica dopo la realizzazione degli interventi del LIFE RII.			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione)		87.000	2	MEDIO	87.000

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica del Rio Bianello è già stata in parte risolta con gli interventi realizzati nell'ambito del LIFE RII; si ritiene in ogni caso opportuno procedere ad un'ulteriore diminuzione della pericolosità del rio mediante la realizzazione di un'area per l'esondazione delle piene a monte del tratto tombinato (Figura 28). In questo caso l'intervento porterà benefici ecologici medi e non direttamente associati al corso d'acqua, quanto piuttosto all'area adibita alla laminazione delle piene, che potrà essere opportunamente riquilificata dal punto di vista naturalistico.

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 29 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

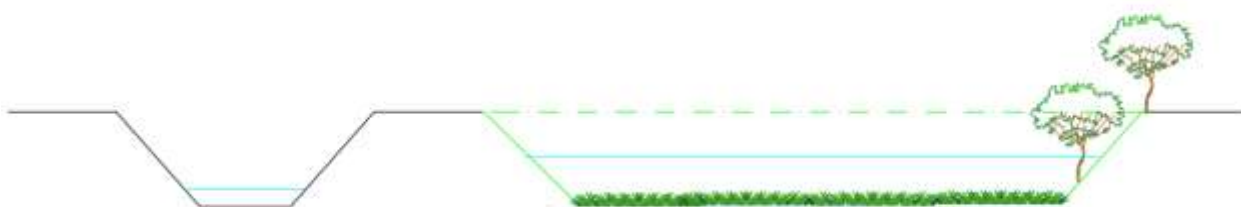


Figura 28 – Schema tipologico di intervento. Laminazione delle piene in un'area adibita all'accumulo delle acque, "acquisita" mediante servitù idraulica (in verde l'argine di contenimento forestato da realizzarsi a chiusura delle bassure presenti lungo il perimetro dell'area) (la localizzazione indicata è solamente esemplificativa dell'intervento e andrà definita in fase progettuale).



Figura 29 – Laminazione delle piene in un'area adibita all'accumulo delle acque, "acquisita" mediante servitù idraulica

### 2.2.1.2.3 Rio Monticelli

Le problematiche del Rio Monticelli riguardano principalmente i punti critici indicati in Figura 30 segnalati dal Comune di Quattro Castella e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 30 – Rio Monticelli – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 7 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Monticelli	1	Allagamenti causati dal tratto tombinato.			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione e/o allargamento sezione)		87.000	1	MEDIO (cassa) o ALTO (allargamento sezione)	87.000
	2		Versante in sponda destra in stato di instabilità potenziale che mette a rischi civili abitazioni		Già risolto dal Consorzio						

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.



- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica del Rio Monticelli può essere affrontata mediante la realizzazione di interventi (combinati o meno) di laminazione diffusa lungo l’asta (allargamenti naturalistici di sezione) e di accumulo delle piene in un’area adibita a cassa di espansione, a monte del tratto tombinato (Figura 31). In questo caso l’intervento potrà portare benefici ecologici elevati se realizzato mediante allargamento del corso d’acqua, oppure medi se realizzato solo mediante la realizzazione dell’area di laminazione delle piene, che potrà essere opportunamente riqualificata dal punto di vista naturalistico.

L’ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 32 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

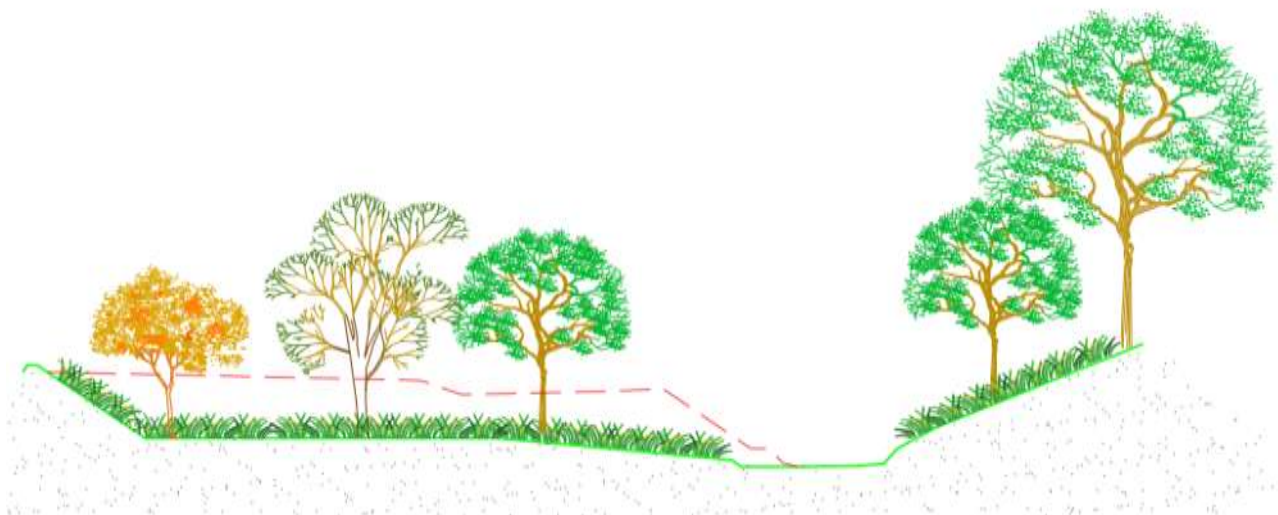


Figura 31 – Schema tipologico di intervento. Allargamento naturalistico di sezione per la laminazione delle piene.

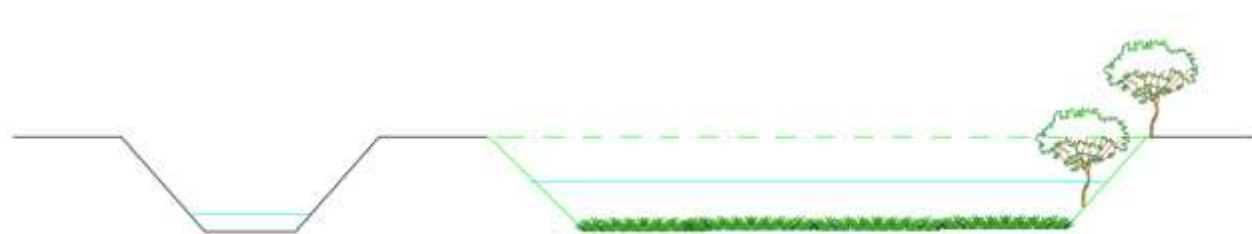


Figura 32 – Schema tipologico di intervento. Cassa di espansione ottenuta mediante scavo.



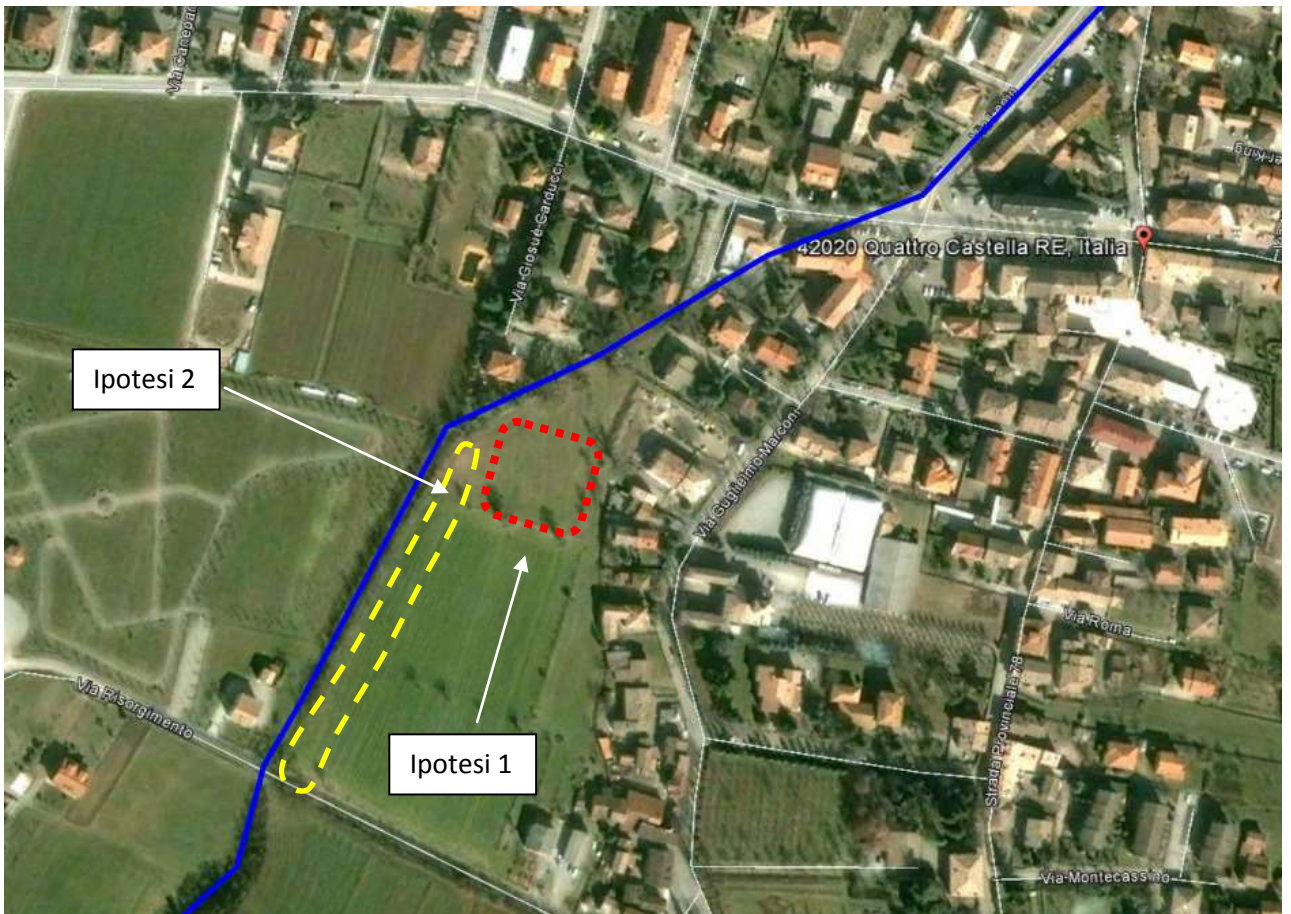


Figura 33 – Ipotesi 1: cassa di espansione (in rosso). Ipotesi 2: allargamento naturalistico di sezione per la laminazione delle piene (in giallo) (la localizzazione indicata è solamente esemplificativa dell'intervento e andrà definita in fase progettuale).

- **Punto critico 2**

La problematica segnalata è già stata risolta dal Consorzio di bonifica.

#### 2.2.1.2.4 Rio da Corte

Le problematiche del Rio da Corte riguardano principalmente il punto indicato in Figura 34 e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 34 – Rio da Corte – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 8 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio da Corte	1	Allagamenti causati dal tratto tombinato.			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione)		221.000	1	MEDIO	221.000

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica del Rio da Corte può essere affrontata mediante la realizzazione di un'area per l'esonazione delle piene a monte del tratto tombinato (Figura 35). In questo caso l'intervento porterà benefici ecologici medi e non direttamente associati al corso d'acqua, quanto piuttosto all'area adibita alla laminazione delle piene, che potrà essere opportunamente riqualificata dal punto di vista naturalistico.

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 36 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

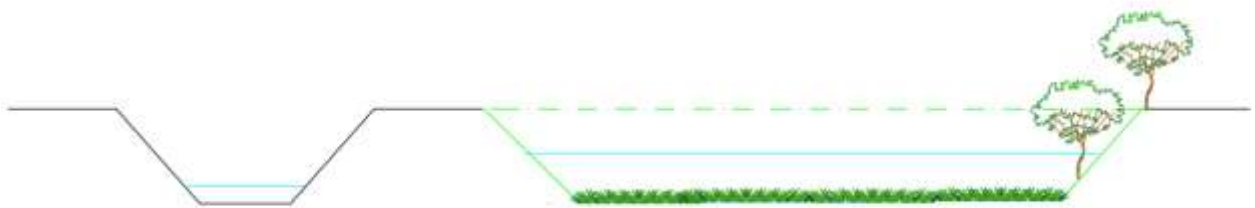


Figura 35 – Schema tipologico di intervento. Cassa di espansione ottenuta mediante scavo.



Figura 36 –Cassa di espansione ottenuta mediante scavo (in giallo) (la localizzazione indicata è solamente esemplificativa dell'intervento e andrà definita in fase progettuale).

#### 2.2.1.2.5 Rio Formica Est e Ovest

Le problematiche idrauliche dei due corsi d'acqua Rio Formica Ovest e Est riguardano principalmente l'attraversamento della località Roncolo del Comune di Quattro Castella, indicato in Figura 37, e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al "Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell'analisi del quadro conoscitivo" (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 37 – Rio Formica – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche lungo il Rio Formica Est e Ovest.

Tabella 9 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Formica Est e Ovest	1	Allagamenti causati dal tratto tombinato.			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione e/o allargamento sezione)		154.000	2	MEDIO (cassa) o ALTO (allargamento sezione)	154.000

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica dei corsi d'acqua Rio Formica Ovest e Rio Formica Est può essere affrontata mediante la realizzazione di interventi (combinati o meno) di laminazione diffusa lungo l'asta (allargamenti naturalistici di sezione) e di accumulo delle piene in due aree adibite a cassa di espansione in corrispondenza di ogni rio e a monte del tratto tombinato (Figura 38). In questo caso l'intervento potrà portare benefici ecologici elevati se realizzato mediante allargamento del corso d'acqua, oppure medi se realizzato solo mediante la realizzazione dell'area di laminazione delle piene, che potrà essere opportunamente riqualificata dal punto di vista naturalistico.

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 39 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

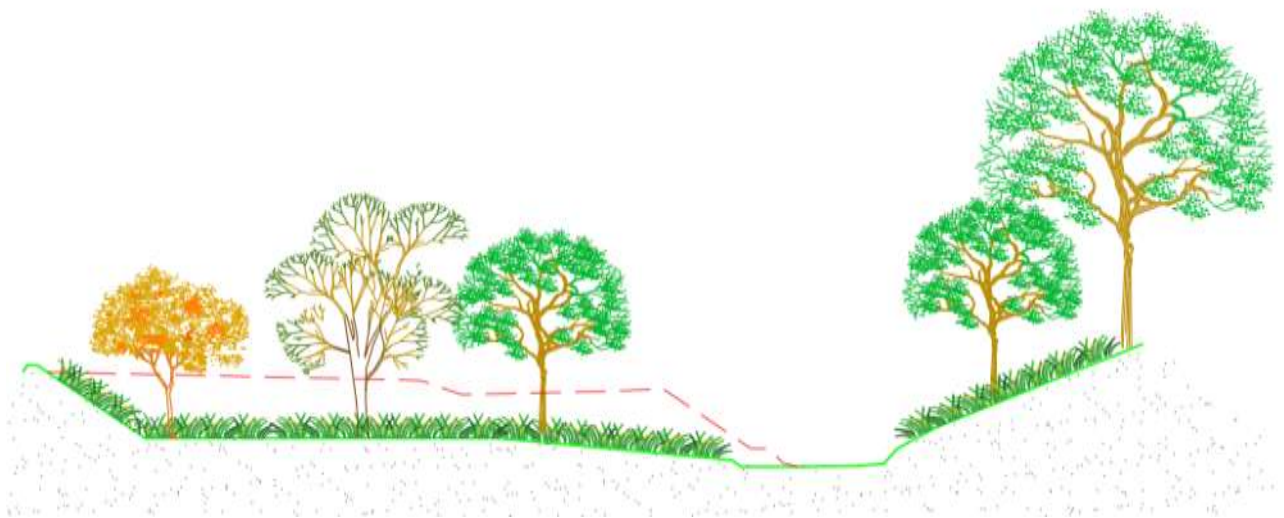


Figura 38 – Schema tipologico di intervento. Allargamento naturalistico di sezione per la laminazione delle piene.

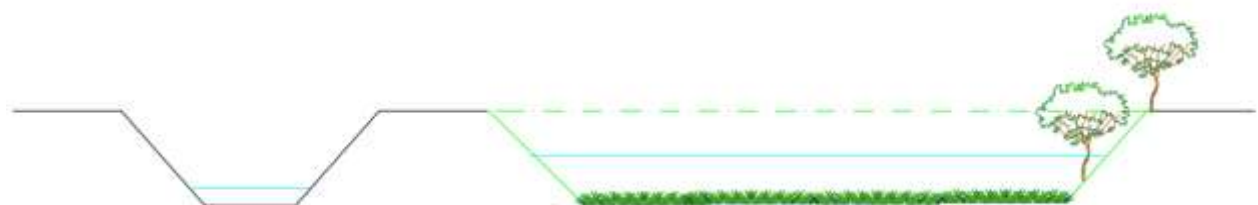


Figura 39 – Schema tipologico di intervento. Cassa di espansione ottenuta mediante scavo.

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio





Figura 40 – Ipotesi 1: cassa di espansione (in rosso); Ipotesi 2: allargamento naturalistico di sezione per la laminazione delle piene (in giallo) (la localizzazione indicata è solamente esemplificativa dell'intervento e andrà definita in fase progettuale).

#### 2.2.1.2.6 Torrente Quaresimo

Le problematiche idrauliche residue del Torrente Quaresimo riguardano principalmente il punto indicato in Figura 41 e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 41 – Torrente Quaresimo – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 10 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Torrente Quaresimo	1	Allagamenti causati dall'insufficienza idraulica del tratto arginato pensile.			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Laminazione delle piene mediante cassa/servitù idraulica, adeguamento attraversamenti e intercettazione materiale con briglia selettiva	500	221.000	3	<b>BASSO (servitù) o ALTO (arretramento argini)</b>	<b>221.000</b>

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica del Rio Quaresimo può essere affrontata secondo quattro linee di intervento principali:

- mediante gli interventi di laminazione delle piene ipotizzati nella presente relazione per i tre affluenti che confluiscono insieme a formare il Quaresimo al di sotto (tratti tombati) del centro di Quattro Castella (Par.2.2.1.2.3 “Rio Monticelli”, Par.2.2.1.2.2 “Rio Bianello” e Par.2.2.1.2.4 “Rio da Corte”)
- tramite la realizzazione di un’area per la laminazione delle piene acquisita mediante esproprio (cassa di espansione) o servitù idraulica (area per l’espansione controllata delle piene) (Figura 43) e/o mediante l’arretramento di un argine al fine di creare una banca allagabile interna (Figura 42)
- attraverso l’adeguamento degli attraversamenti stradali presenti lungo il rio, inadeguati a livello di sezione idraulica
- posizionando una briglia selettiva a monte dello scatolare che sottopassa la tangenziale di Quattro Castella (Figura 44)

In questo caso l’intervento potrà portare benefici ecologici elevati se realizzato mediante allargamento del corso d’acqua, oppure medi se realizzato solo mediante la realizzazione dell’area di laminazione delle piene o infine bassi se tale area sarà “acquisita” tramite servitù idraulica, permettendo quindi la continuazione delle precedenti pratiche agronomiche.

Le ipotesi di intervento richiederanno di essere approfondite per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

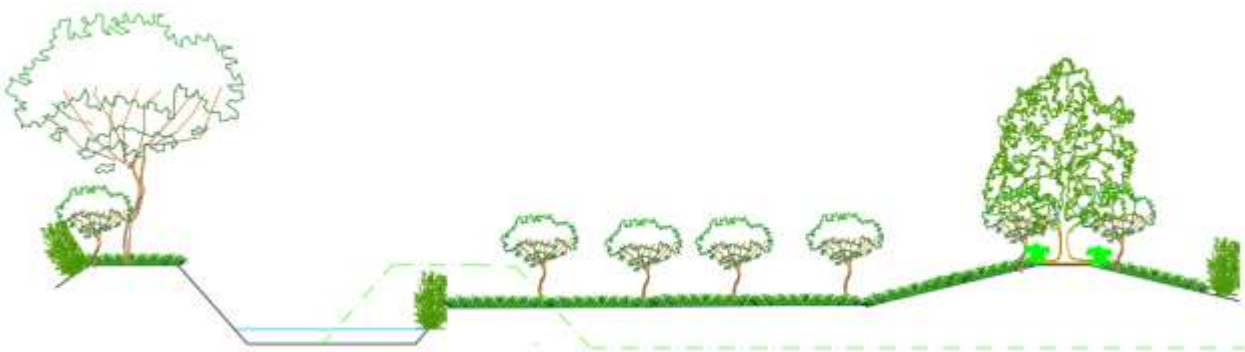


Figura 42 – Schema tipologico di intervento. Arretramento di un argine al fine di creare una golena allagabile per la laminazione delle piene.



Figura 43 – Schema tipologico di intervento. Laminazione delle piene in un’area adibita all’accumulo delle acque, “acquisita” mediante servitù idraulica (in verde l’argine di contenimento forestato da realizzarsi a chiusura delle bassure presenti lungo il perimetro dell’area).

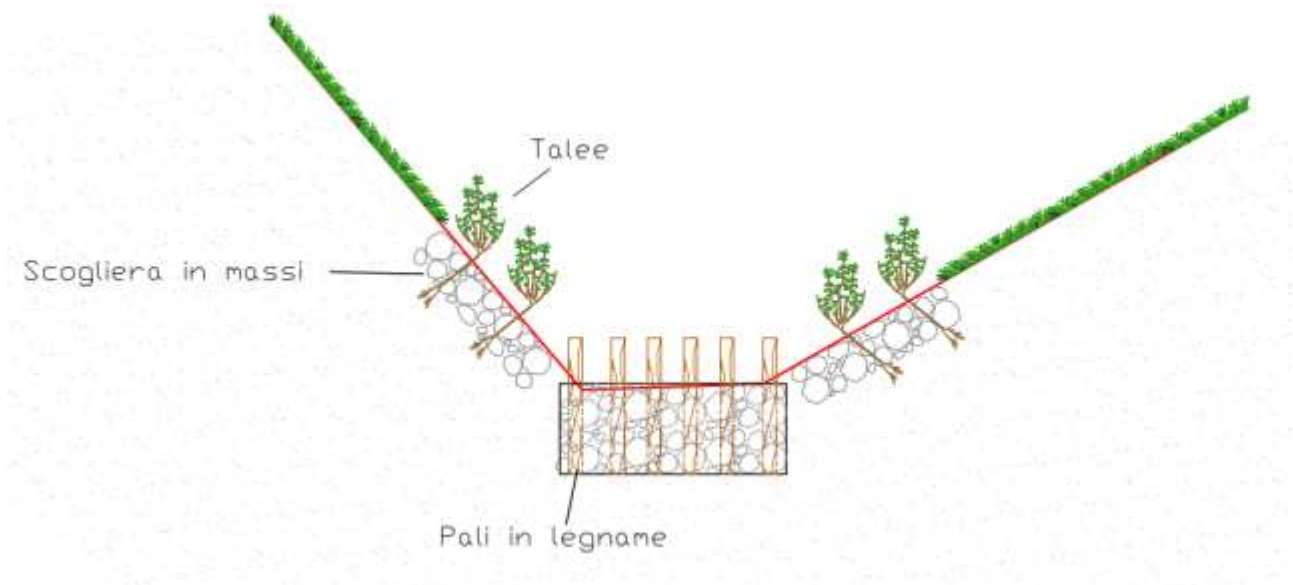


Figura 44 – Schema tipologico di intervento. Trattenimento delle ramaglie a monte del ponte mediante la realizzazione di una briglia selettiva in tronchi.

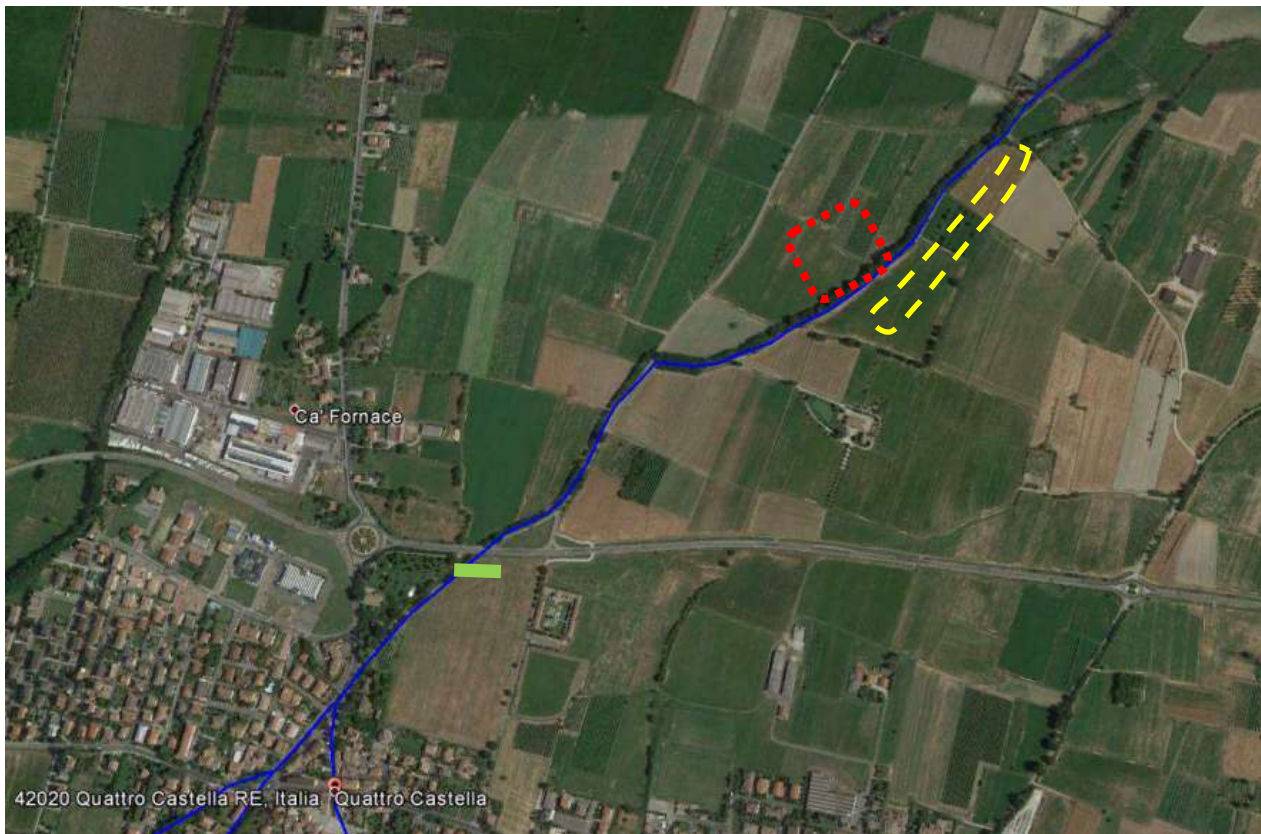


Figura 45 – Laminazione delle piene in un’area adibita all’accumulo delle acque (in rosso), “acquisita” mediante esproprio o servitù idraulica (la localizzazione indicata è solamente esemplificativa dell’intervento e andrà definita in fase progettuale). Arretramento di un argine al fine di creare una golena allagabile per la laminazione delle piene (in giallo). Briglia selettiva (in verde).



### ***2.2.1.3 Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di Bibbiano***

Si riporta di seguito una sintetica descrizione delle principali problematiche presenti lungo i rii appartenenti al Comune di Bibbiano: queste sono state individuate mediante l'analisi congiunta delle informazioni presenti nello "Studio geologico-sismico microzonazione sismica – Allegato rischio idraulico" (Comune di Bibbiano, 2009) e di quelle emerse durante un apposito confronto e sopralluogo in campo realizzato insieme a Comune di Bibbiano, Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale e Servizio Tecnico di Bacino degli affluenti del Po. Tale disamina integra quella già effettuata in fase di predisposizione del progetto di riqualificazione idraulico-ambientale del Rio Enzola nell'ambito del LIFE+ RII.

Dei corsi d'acqua soggetti a problematiche idrauliche segnalati nello studio idraulico sopra riportato, gli Enti preposti hanno indicato come prioritari quelli elencati di seguito:

- Rio Montefalcone
- Rio Canaletto
- Rio Enzola

Si segnalano inoltre altre problematiche specifiche lungo i seguenti corsi d'acqua:

- Scolo Villaperi
- Rio Corniano
- Cavo Bandirola
- Lago Buraccione – Rio Quaresimo (corso d'acqua privato)



### 2.2.1.3.1 Rio Montefalcone

Le problematiche del Rio Montefalcone riguardano principalmente i punti critici indicati in Figura 46 segnalati dal Comune di Bibbiano e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014).

In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 46 – Rio Montefalcone – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 11 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche (qualità vegetazionale, floristica e faunistica)	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento			
Rio Montefalcone	1	L'ostruzione del tratto tombato di Piazzola può provocare l'allagamento degli abitati di Piazzola, Corniano e della ferrovia		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Allargamento a monte per laminazione piene + Velocizzazione dell'acqua nel tratto tombato + Forestazione aree golenali ricreate + Briglia selettiva + Briglia a bocca tarata	100	78.020	1	386.045
	2	L'immissione dello scolmatore Ciano Ronco Cesi incrementa notevolmente		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento	Adeguamento ponte (Ipotesi 1) o Allargamento alveo (Ipotesi 2)	100	47.200	1	

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

	la portata del Rio aggravando il problema delle esondazioni a causa della luce insufficiente del ponte esistente			della fascia riparia del Rio				
<b>3</b>	Il tratto risente dell' incremento delle portate a valle dell'immissione dello scolmatore Ciano Ronco Cesi.		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	Il problema idraulico si risolve nel tratto precedente Si prevede comunque l'incremento della fascia riparia del Rio	Forestazione del rio	1.500	5.360	<b>3</b>
<b>4</b>	La criticità è dovuta alla sezione del rio insufficiente nel tratto di imbocco sotto al Canale irriguo di Bibbiano ed è aggravata dall'uso		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della fascia riparia del Rio	Adeguamento della sezione del rio a monte del sottopasso del Canale di Bibbiano e forestazione del rio	500	4.020	<b>1</b>

	promiscuo di questo tratto che in estate viene usato per l'irrigazione							
<b>5</b>	Lungo il rio è presente un ponticello ad uso privato con luce insufficiente. Viene segnalata una situazione di degrado e instabilità della sponda destra		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della fascia riparia del Rio	Sostituzione ponte + forestazione	300	25.100	<b>3</b>
<b>6</b>	Ponte con luce insufficiente		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della fascia riparia del Rio	Servitù idraulica/cassa o Adeguamento sezione ponte	200	55.600	<b>2</b>

<b>7</b>	Esondazioni possibili lungo il tratto		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Creazione di una cassa in Derivazione lungo il vecchio tracciato del rio	900	66.369	<b>3</b>
<b>8</b>	Esondazioni possibili in corrispondenza dell'immissione nel Rio Canaletto		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della fascia riparia del Rio e delle siepi in ambito agricolo	Laminazione delle piene mediante servitù idraulica	0	104.376	<b>2</b>

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica del Rio Montefalcone a monte di Piazzola può essere affrontata mediante la realizzazione di un insieme di tre interventi combinati:

- laminazione diffusa lungo l'asta per circa 100 m a monte del tombinamento mediante allargamenti naturalistici di sezione (Figura 47)
- potenziamento del precedente intervento mediante la costruzione di una briglia a bocca tarata a valle degli allargamenti (Figura 48)
- costruzione di una briglia selettiva a monte dell'allargamento di sezione per il trattenimento del legname (Figura 49)

In questo caso l'intervento potrà portare benefici ecologici medi, considerando che le due briglie porteranno ad un locale peggioramento della qualità ecologica del rio ma l'allargamento di sezione e la successiva forestazione dell'area compenseranno tale situazione.

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 50 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

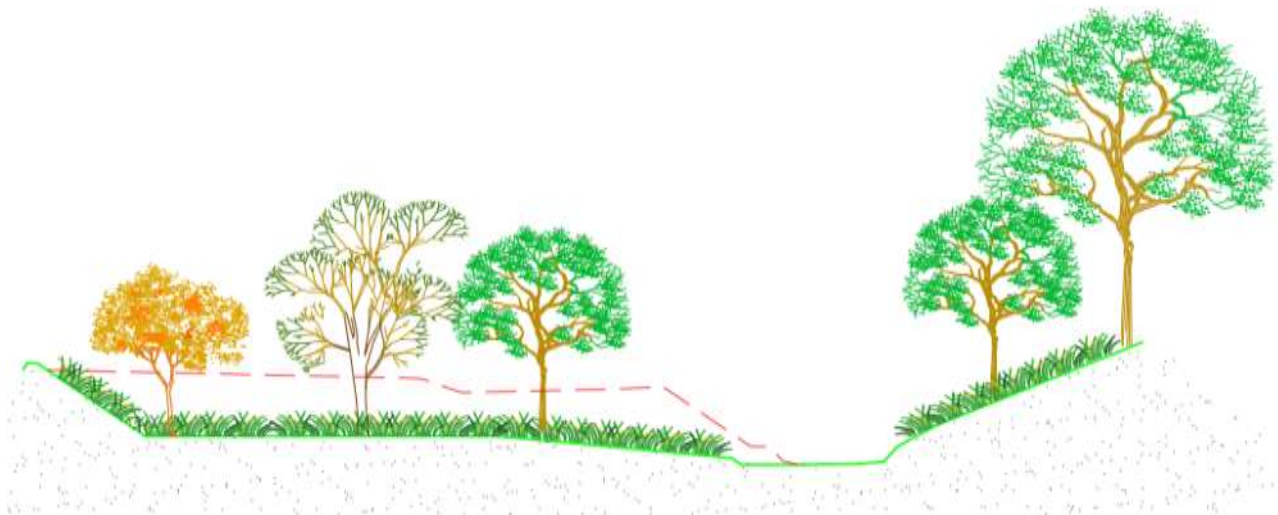


Figura 47– Schema tipologico di intervento. Allargamento naturalistico di sezione per la laminazione delle piene.

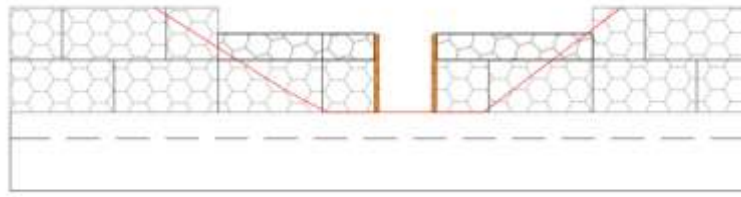


Figura 48 – Schema tipologico di intervento. Briglia a bocca tarata (in rosso la sezione di monte dell'alveo).

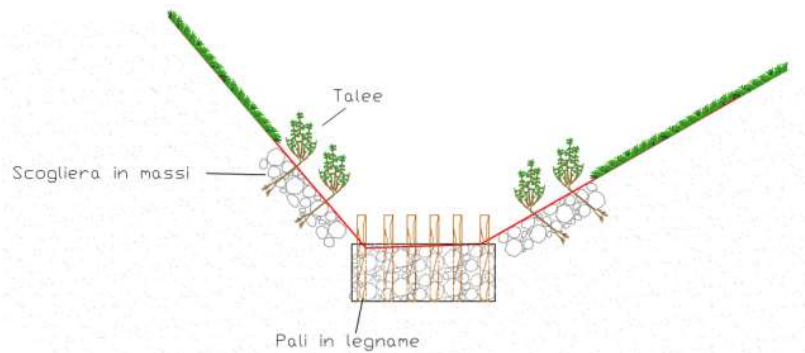


Figura 49– Schema tipologico di intervento. Trattenimento delle ramaglie mediante la realizzazione di una briglia selettiva.



Figura 50 – Allargamento di sezione per la laminazione delle piene (in giallo), coadiuvato da una briglia a bocca tarata in chiusura dell'allargamento (in rosso) e trattenimento delle ramaglie mediante la realizzazione di una briglia selettiva (in azzurro).

- **Punto critico 2**

La situazione di criticità idraulica del rio può essere affrontata mediante due approcci alternativi.

Una prima ipotesi di intervento prevede l'adeguamento della luce insufficiente del ponte (Figura 52). In questo caso l'intervento ha finalità prettamente idrauliche e non porta benefici ecologici sostanziali.

Una seconda ipotesi prevede invece un intervento di tipo integrato idraulico-ambientale, basato sull'allargamento naturalistico della sezione a monte del ponte per la laminazione e l'accumulo delle piene (Figura 51), con effetti positivi di tipo ecologico.

Le due ipotesi di intervento sono illustrate a livello planimetrico di massima in Figura 52 e richiederanno di essere approfondite per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

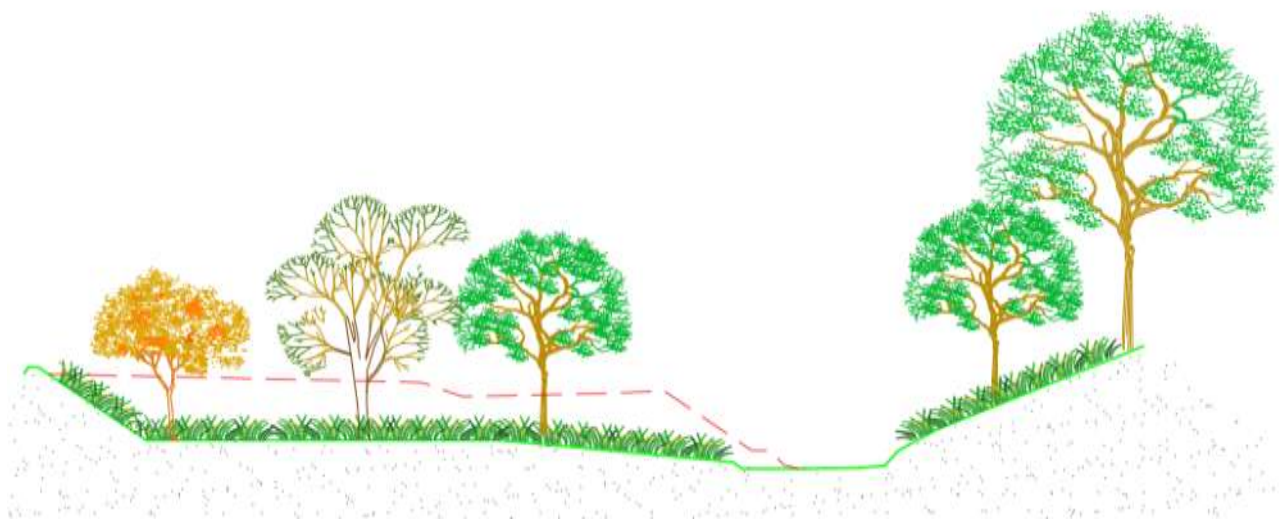


Figura 51– Schema tipologico di intervento. Allargamento naturalistico di sezione per la laminazione delle piene.



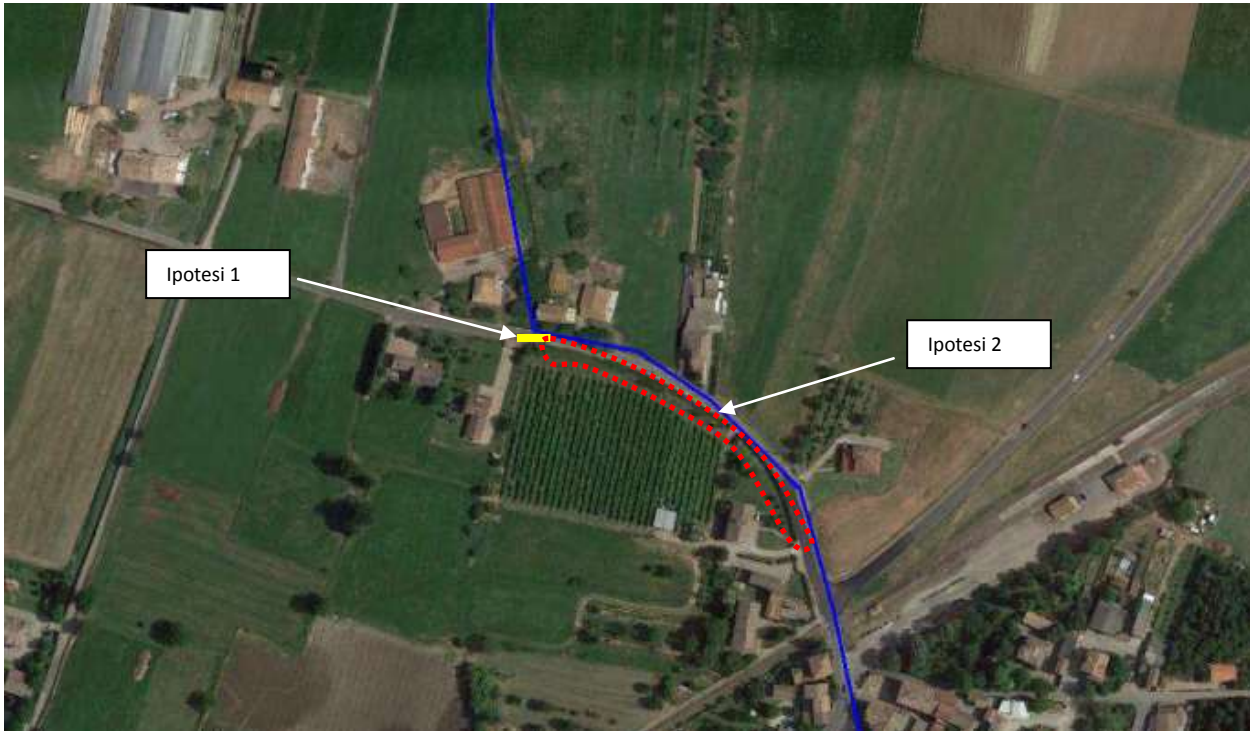


Figura 52 – Ipotesi 1: adeguamento della luce di ponte (linea gialla) . Ipotesi 2: allargamento di sezione a monte dello stesso (linea rossa).

- **Punto critico 3**

Il tratto è soggetto a localizzate criticità idrauliche ma gli interventi previsti nei tratti precedenti tenderanno a diminuirne la pericolosità: l'intervento si concentrerà quindi essenzialmente sull'incremento della copertura arborea lungo una riva del rio.



Figura 53 – Forestazione del rio (una sponda) (linea gialla)

- **Punto critico 4**

La situazione di criticità idraulica sarà risolta mediante allargamento di sezione all'imbocco del sottopasso del Canale di Bibbiano, al fine di diminuire il rigurgito generato dalla sezione del rio inferiore a quella del sottopasso. L'intervento sarà completato dall'incremento della copertura arborea lungo una riva del rio (Figura 54).

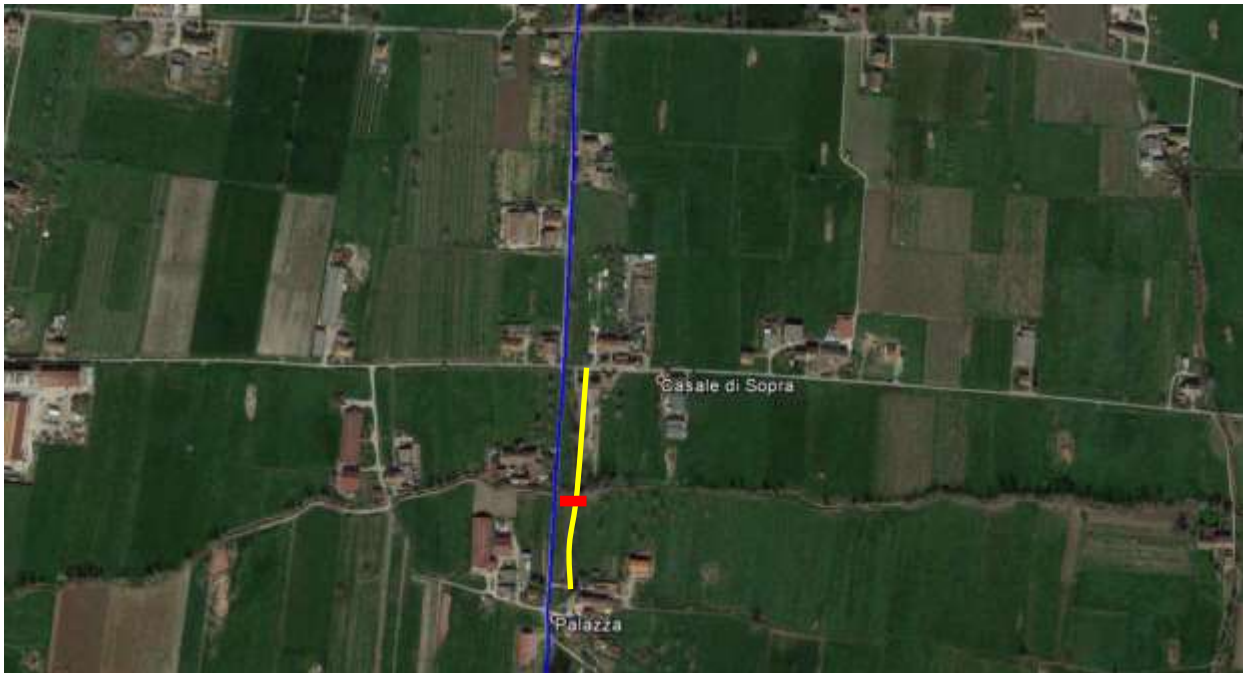


Figura 54 – Sistemazione mediante allargamento di sezione del tratto di imbocco del sottopasso al Canale di Bibbiano (in rosso) e forestazione del rio (una sponda) (linea gialla).

- **Punto critico 5**

La situazione di criticità idraulica sarà risolta mediante la sostituzione del ponte con luce insufficiente. L'intervento sarà completato dall'incremento della copertura arborea lungo una riva del rio (Figura 55).



Figura 55 - Rifacimento del ponte con luce insufficiente (linea rossa) e forestazione del rio (una sponda) (linea gialla).

- **Punto critico 6**

La situazione di criticità idraulica del rio può essere affrontata mediante due approcci alternativi.

Una prima ipotesi di intervento prevede l'adeguamento della luce insufficiente del ponte. In questo caso l'intervento ha finalità prettamente idrauliche e non porta benefici ecologici.

Una seconda ipotesi prevede invece un intervento di tipo idraulico, mediante la creazione di una cassa di espansione (o in alternativa un'area a servitù idraulica adibita all'accumulo temporaneo delle piene).

Le due ipotesi di intervento sono illustrate a livello planimetrico di massima in Figura 56 e richiederanno di essere approfondite per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

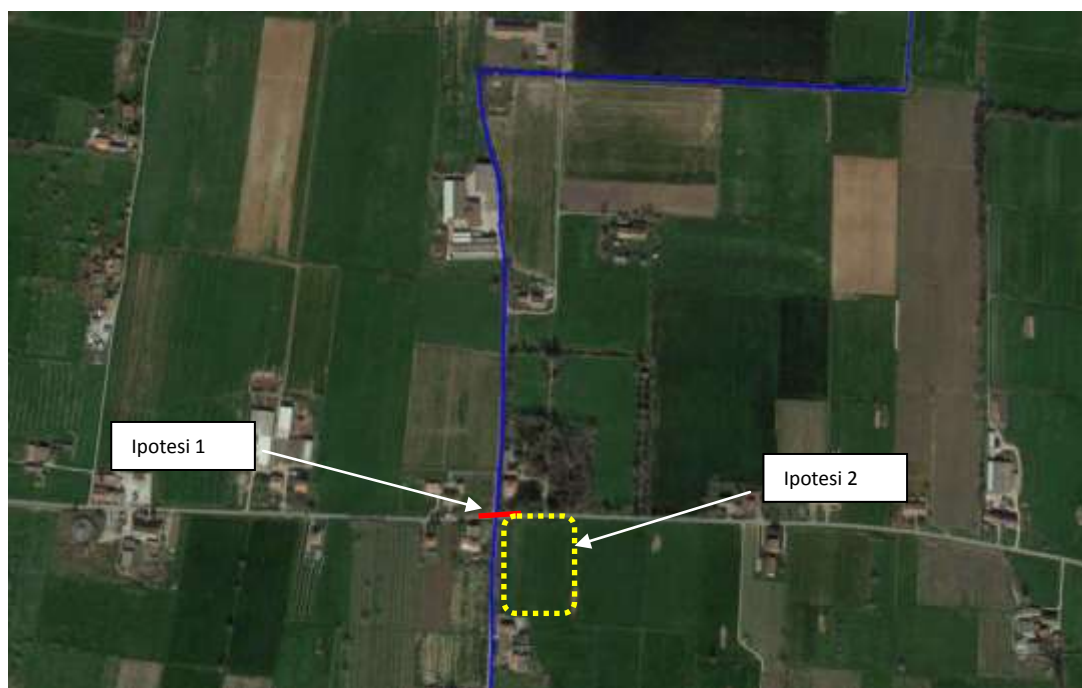


Figura 56 – Ipotesi 1: rifacimento del ponte con luce insufficiente (linea rossa). Ipotesi 2: creazione di una cassa di espansione /servitù idraulica (linea gialla).

- **Punto critico 7**

La situazione di criticità idraulica del rio può essere affrontata mediante la costruzione di una cassa di espansione in derivazione, realizzata lungo il vecchio alveo abbandonato del rio tramite lo scavo degli opportuni volumi di accumulo delle acque (Figura 57).

L'ipotesi di intervento illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 58 richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

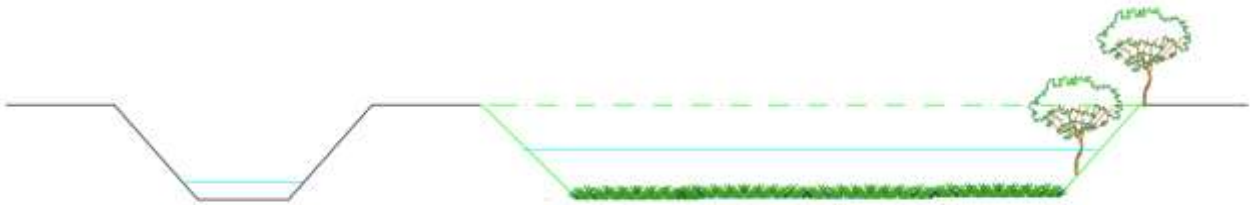


Figura 57 – Schema tipologico di intervento. Creazione di una cassa di espansione mediante scavo del canale abbandonato.



Figura 58 - Creazione di una cassa di espansione mediante scavo del canale abbandonato (linea gialla).

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

- **Punto critico 8**

La situazione di pericolosità idraulica causata dal Rio Montefalcone all'immissione con il Rio Canaletto può essere affrontata mediante la messa a disposizione di aree per l'esondazione controllata delle piene acquisite mediante servitù idraulica (Figura 59). In questo caso l'intervento ha finalità prettamente idrauliche e non porta benefici ecologici sostanziali al corso d'acqua e nemmeno all'area agricola, che continuerà ad essere utilizzata a tale scopo anche dopo l'intervento.

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 60 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.



**Figura 59 – Schema tipologico di intervento. Laminazione delle piene in un'area adibita all'accumulo delle acque, "acquisita" mediante servitù idraulica (in verde l'argine di contenimento forestato da realizzarsi a chiusura delle bassure presenti lungo il perimetro dell'area).**



**Figura 60 - Laminazione delle piene in un'area adibita all'accumulo delle acque, "acquisita" mediante servitù idraulica (in giallo)**

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

### 2.2.1.3.2 Rio Canaletto

Le problematiche del Rio Canaletto riguardano principalmente il punto critico indicato in Figura 61 segnalato dal Comune di Bibbiano e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014).

In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 61 – Rio Canaletto – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.



Tabella 12 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Canaletto	1	In questo tratto si registrano esondazioni a causa della deviazione a 90°		Mancanza di vegetazione riparia; alveo banalizzato	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica	Eliminazione della curva a 90° con scavo di un nuovo alveo e riforestazione dell'area	200	31.442	1	ALTO	31.642

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La situazione di criticità idraulica può essere affrontata mediante un intervento di tipo integrato idraulico-ambientale, basato sull'allontanamento dell'alveo dal bene esposto soggetto ad inondazioni da parte del Rio, tramite lo scavo in sinistra idraulica di un nuovo alveo e il riempimento del precedente e successiva riforestazione dell'area (Figura 62).

In questo caso le dinamiche evolutive del rio sono mantenute ed è anzi ampliata l'area di pertinenza fluviale in cui possono svilupparsi nuovi habitat.

Le ipotesi di intervento richiederanno di essere approfondite per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

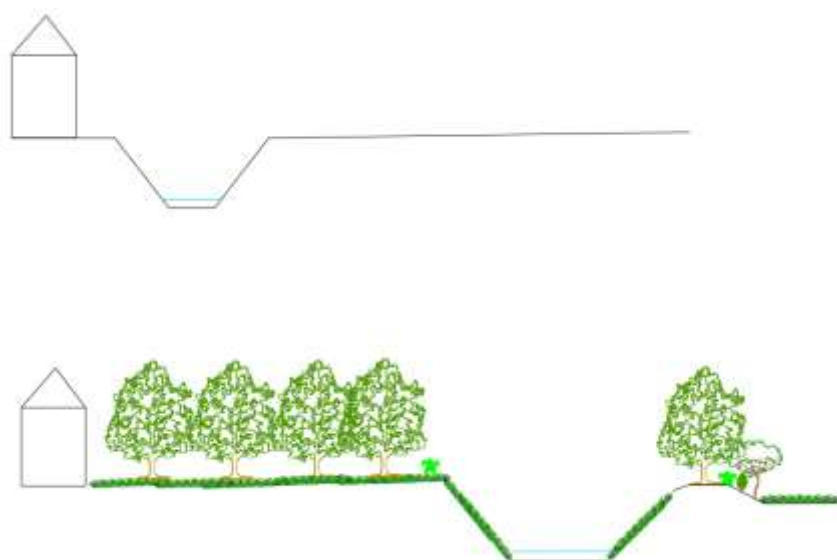


Figura 62 – Schema tipologico di intervento. Allontanamento della corrente dal bene esposto mediante scavo di un nuovo canale principale e ricopratura dell'originario, con riforestazione dell'area.



Figura 63 - Allontanamento della corrente dal bene esposto mediante scavo di un nuovo canale principale (in giallo) e ricopratura dell'originario (in rosso), con riforestazione dell'area.

### 2.2.1.3.3 Rio Enzola

Le problematiche residue del Rio Enzola riguardano principalmente il punto indicato in Figura 24 e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.

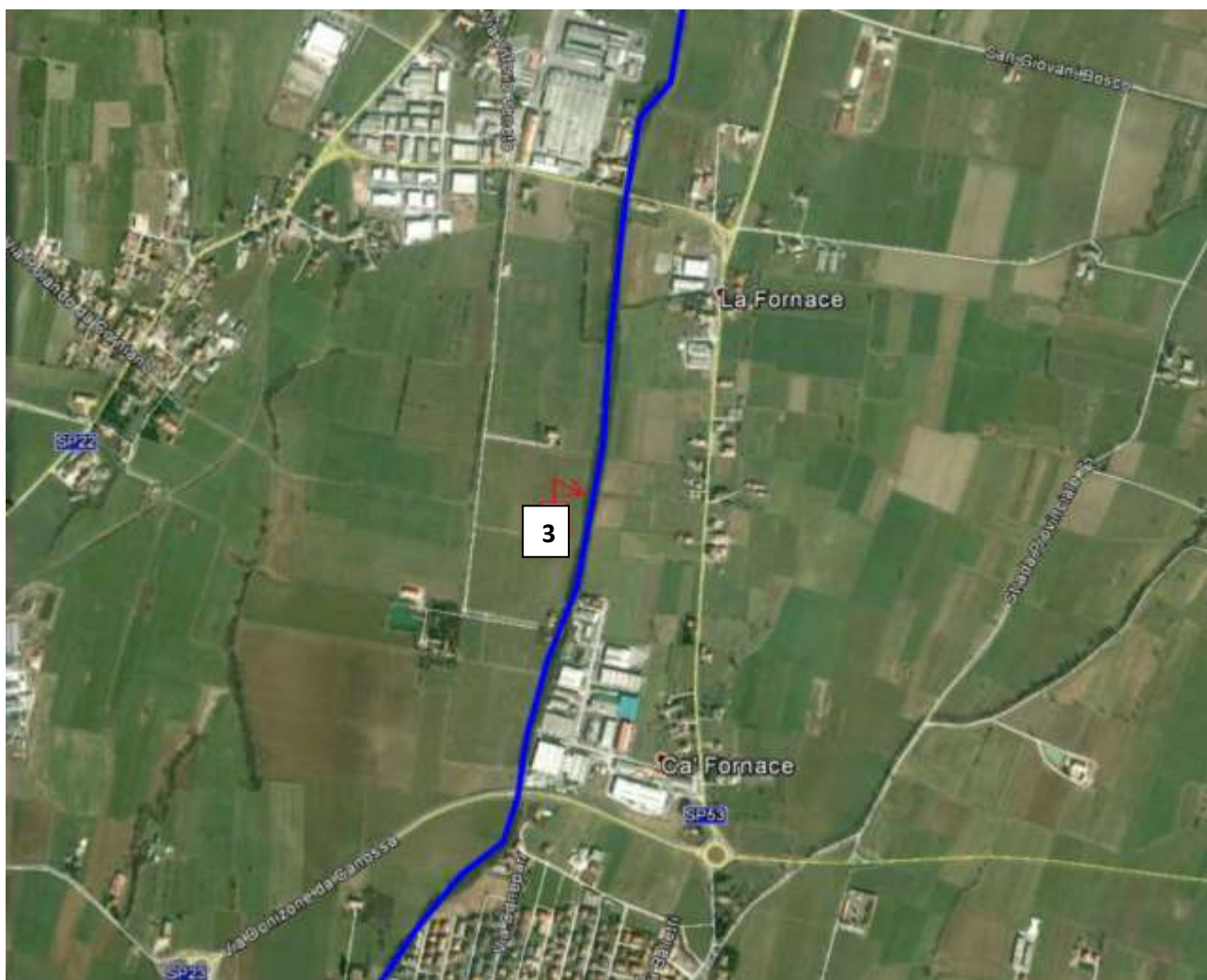


Figura 64 – Rio Enzola – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 13 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

Rio	Punto	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento			
Rio Enzola	1	Ostruzione dell'imbocco del tratto tombato. Lo scolmatore riceve gran parte della portata. L'abbassamento del tratto arginato pensile non farà altro che accentuare questa tendenza			Già sistemata da parte del Consorzio					
	2		Instabilità lungo le sponde del Rio Enzola		Già sistemata da parte del Consorzio					
	3	Allagamenti causati dall'insufficienza idraulica del tratto arginato pensile.		Pensilità e banalizzazione dell'alveo; scarsa qualità della fascia riparia	(1) Diminuzione della pericolosità idraulica	Servitù idraulica		118.632	<b>MEDIO</b>	<b>118.632</b>

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

- **Punto critico 1**

La problematica segnalata è già stata risolta dal Consorzio di bonifica.

- **Punto critico 2**

La problematica segnalata è già stata risolta dal Consorzio di bonifica.

- **Punto critico 3**

La situazione di pericolosità idraulica causata dalla pensilità del Rio Enzola e dalla sezione idraulica non sufficiente è giú stata in parte risolta con gli interventi realizzati nell’ambito del LIFE RII; si ritiene in ogni caso opportuno procedere ad un’ulteriore diminuzione della pericolosità idraulica del rio mediante la messa a disposizione di aree per l’esondazione delle piene in corrispondenza di bassure già presenti in destra idraulica a monte del Comune di Bibbiano (Figura 65). In questo caso l’intervento ha finalità prettamente idrauliche e non porta benefici ecologici sostanziali al corso d’acqua e nemmeno all’area agricola, che continuerà ad essere utilizzata a tale scopo anche dopo l’intervento.

L’ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 66 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.



Figura 65 – Schema tipologico di intervento. Laminazione delle piene in un’area adibita all’accumulo delle acque, “acquisita” mediante servitù idraulica (in verde l’argine di contenimento forestato da realizzarsi a chiusura delle bassure presenti lungo il perimetro dell’area)



Figura 66 – Laminazione delle piene in un’area adibita all’accumulo delle acque, “acquisita” mediante servitù idraulica (in verde l’argine di contenimento forestato da realizzarsi a chiusura delle bassure presenti lungo il perimetro dell’area).



#### ***2.2.1.4 Ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e idromorfologiche dei rii segnalate dal Comune di San Polo d'Enza***

Si riporta di seguito una sintetica descrizione delle principali problematiche presenti lungo i rii appartenenti al Comune di San Polo d'Enza, che sono emerse da un confronto con gli Enti competenti, in particolare Comune, Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale e Servizio Tecnico di bacino degli affluenti del Po; tale disamina integra quella già effettuata in fase di predisposizione dei progetti di riqualificazione idraulico-ambientale dei rii Bertolini e Bottazzo nell'ambito del LIFE+ RII.

Dei corsi d'acqua soggetti a problematiche idrauliche presenti nel territorio del Comune, gli Enti preposti hanno indicato come prioritari quelli elencati di seguito:

- Rio Bertolini
- Rio Bottazzo
- Rio Fontaneto



#### 2.2.1.4.1 Rio Bertolini

Le problematiche del Rio Bertolini sono state affrontate in larga parte durante il progetto di riqualificazione idraulico-ambientale realizzata nell'ambito del LIFE+ RII; con il presente lavoro si segnala una problematica idraulica residua che riguarda il tratto terminale arginato pensile del corso d'acqua (Figura 67), sintetizzata nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al "Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell'analisi del quadro conoscitivo" (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 67 – Rio Bertolini – Punto critico in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 14 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Bertolini	1	Esondazioni nel tratto terminale del rio, arginato pensile			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Laminazione delle piene (cassa di espansione)		37.520	1	MEDIO	38.860
	Tutto			Inquinamento da nitrati	(1) Miglioramento qualità acqua (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Fasce Tampone Boscate	500	1.340	1	ALTO	

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio



- **Punto critico 1**

La situazione di pericolosità idraulica del Rio Bertolini nel tratto di interesse può essere affrontata tramite la realizzazione di un'area per l'espansione delle piene (Figura 68) da posizionarsi a ridosso del tratto arginato, in una bassura del terreno già ora quasi completamente contornata dall'argine del rio, dal rilevato stradale su due lati e da un muro che incorpora una tubazione fognari nel quarto lato. In questo caso l'intervento porterà benefici ecologici medi e non direttamente associati al corso d'acqua, quanto piuttosto all'area adibita alla laminazione delle piene, che potrà essere opportunamente riqualificata dal punto di vista naturalistico.

L'ipotesi di intervento è illustrata a livello planimetrico di massima in Figura 69 e richiederà di essere approfondita per valutare la fattibilità tecnica, amministrativa e vincolistica e i pro e contro tecnici, economici ed ecologici per poter determinare la strada da seguire.

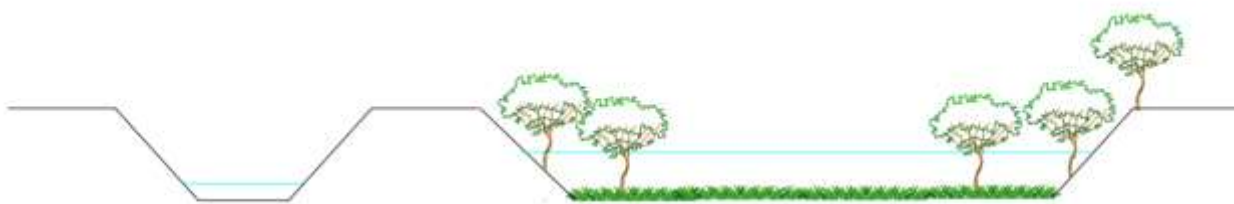


Figura 68 – Schema tipologico di intervento. Cassa di espansione da realizzarsi in una area attualmente ribassata e delimitata da rilevati arginali, stradali e murari, mediante modifica dell'arginatura presente in destra idraulica al fine di realizzare le opere di immissione e di uscita delle acque.

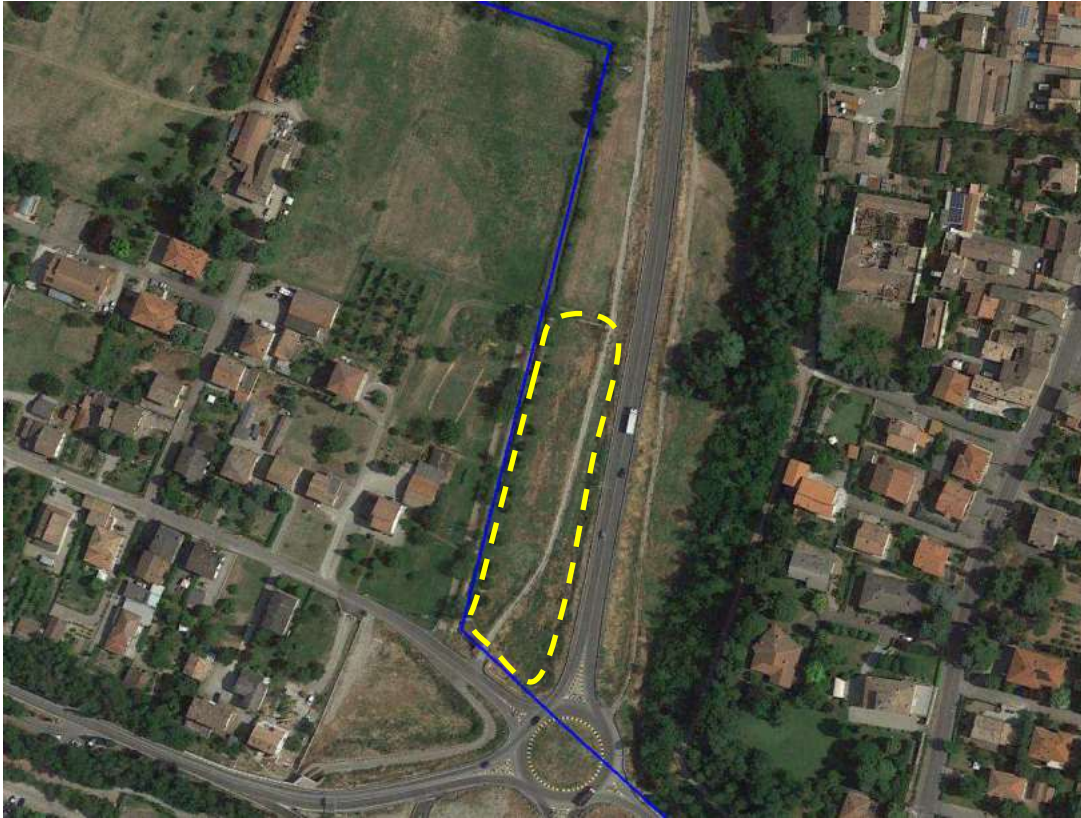


Figura 69 - Cassa di espansione da realizzarsi in una area attualmente ribassata e delimitata da rilevati arginali, stradali e murari (in giallo), mediante modifica dell'arginatura presente in destra idraulica al fine di realizzare le opere di immissione e di uscita delle acque.

#### 2.2.1.4.2 Rio Bottazzo

Le problematiche del Rio Bottazzo sono state affrontate in larga parte durante il progetto di riqualificazione idraulico-ambientale realizzata nell'ambito del LIFE+ RII; con il presente lavoro si segnalano alcune problematiche residue che riguardano in particolare il tratto montano e un tratto posto a valle del centro abitato, sintetizzate nella tabella seguente. Per ogni dettaglio si rimanda al "Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell'analisi del quadro conoscitivo" (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 70 – Rio Bottazzo – Punti critici in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche

Tabella 15 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

	Punto critico	Problemi		Criticità ecologiche	Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche		Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Bottazzo	1		Frana in destra idrografica		Già risolto dal Consorzio						
	2		Ammaloramento briglie selettive poste a monte del tratto tombato		(2) Consolidamento opere	Consolidamento opere		13.400	3	NULLO	
	3		Presenza di un guado ammalorato che richiede periodiche operazioni di manutenzione a monte per rimuovere materiali depositati		(1) Sistemazione opera	Rifacimento opera ammalorata		26.800	2	NULLO	
										<b>41.540</b>	



	<b>Tutto</b>			Inquinamento da nitrati	(1) Miglioramento qualità acqua (2) Incremento della valenza ecologica del Rio	Fasce Tampone Boscate	500	1.340	<b>1</b>	<b>ALTO</b>	
--	--------------	--	--	-------------------------	---	-----------------------	-----	-------	----------	-------------	--



- **Punto critico 1**

La problematica segnalata è già stata risolta dal Consorzio di bonifica.

- **Punto critico 2**

Lungo il Rio Bottazzo sono presenti una serie di piccole briglie selettive in legname ora ammalorate che richiedono il ripristino delle condizioni di progetto al fine di garantirne la piena funzionalità: si prevede pertanto di procedere alla loro sistemazione o eventuale sostituzione secondo lo schema progettuale di massima di Figura 71.

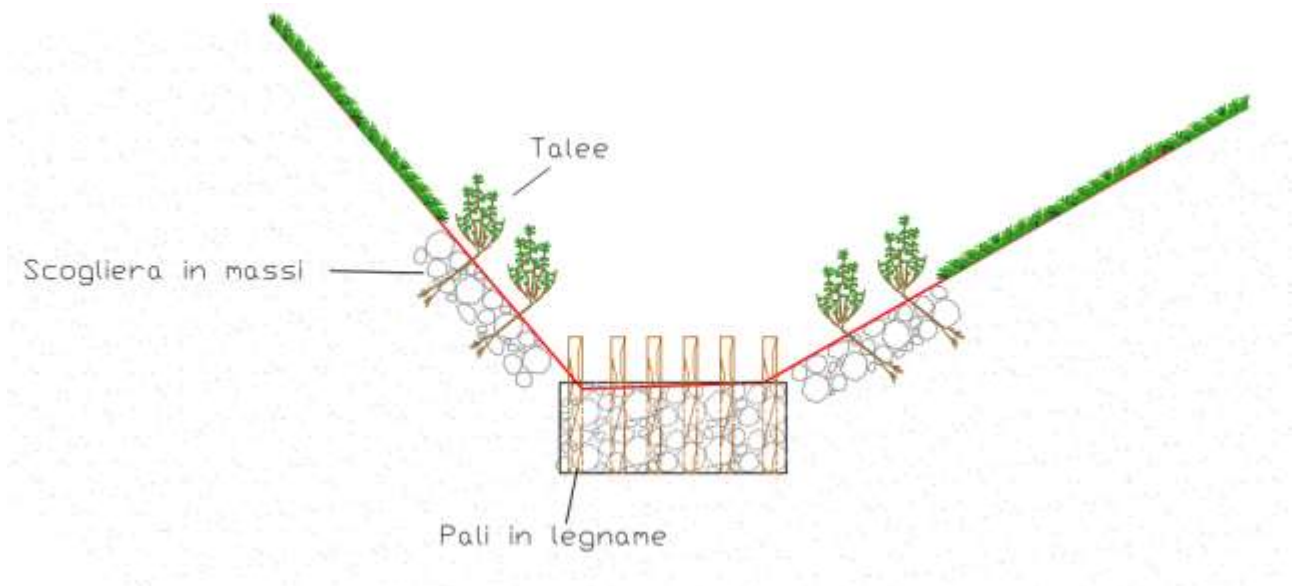


Figura 71 – Schema tipologico di intervento. Sistemazione delle briglie selettive esistenti.

- **Punto critico 3**

Il guado presente lungo il Rio Bottazzo (Figura 73) presenta una situazione di ammaloramento generale che ne inficia il funzionamento idraulico e potrà in futuro precludere anche l'attraversamento del Rio; si prevede pertanto una sua sostituzione mediante la costruzione di un nuovo guado (Figura 72), le cui caratteristiche costruttive saranno definite nella eventuale fase progettuale che potrà seguire il presente lavoro.

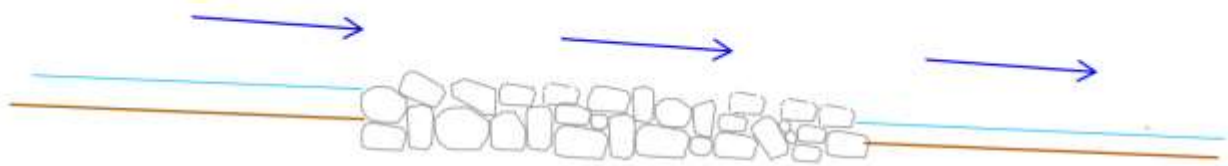


Figura 72 – Schema tipologico di intervento. Rifacimento del guado.



Figura 73 - Rifacimento del guado (in rosso).

#### 2.2.1.4.3 Rio Fontaneto

Le problematiche del Rio Fontaneto riguardano il tratto indicato nella figura seguente e sono sintetizzate nella tabella seguente; per ogni dettaglio si rimanda al “Primo Report Intermedio - Risultati preliminari dell’analisi del quadro conoscitivo” (9 maggio 2014). In tabella è inoltre riportata una sintesi delle ipotesi di intervento relative ad ogni tratto, insieme ad una indicazione di massima dei costi, della priorità di intervento e dei risultati ecologici attesi.



Figura 74 – Rio Fontaneto – Punto critico in cui sono segnalate problematiche idrauliche e idromorfologiche.

Tabella 16 – Problematiche, ipotesi di intervento, costi di massima, priorità e stima degli effetti ecologici relativi ai punti critici segnalati nel rio in analisi.

	Punto critico	Problemi			Soluzioni			COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Criticità idrauliche	Criticità morfologiche	Criticità ecologiche	Obiettivi	Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
<b>Rio Fontaneto</b>		Nel tratto affiancato al rilevato ferroviario è presente un ponticello con luce insufficiente			(1) Diminuzione della pericolosità idraulica	Sostituzione ponte		13.400	<b>1</b>	<b>NULLO</b>	<b>13.400</b>

Le ipotesi di intervento sono sinteticamente descritte di seguito.

- **Punto critico 1**

La problematica idraulica è generata essenzialmente dall'insufficienza idraulica della luce del ponticello esistente, il quale richiede di essere adeguato al fine di evitare il sormonto dello stesso con allagamento della ferrovia (Figura 75).

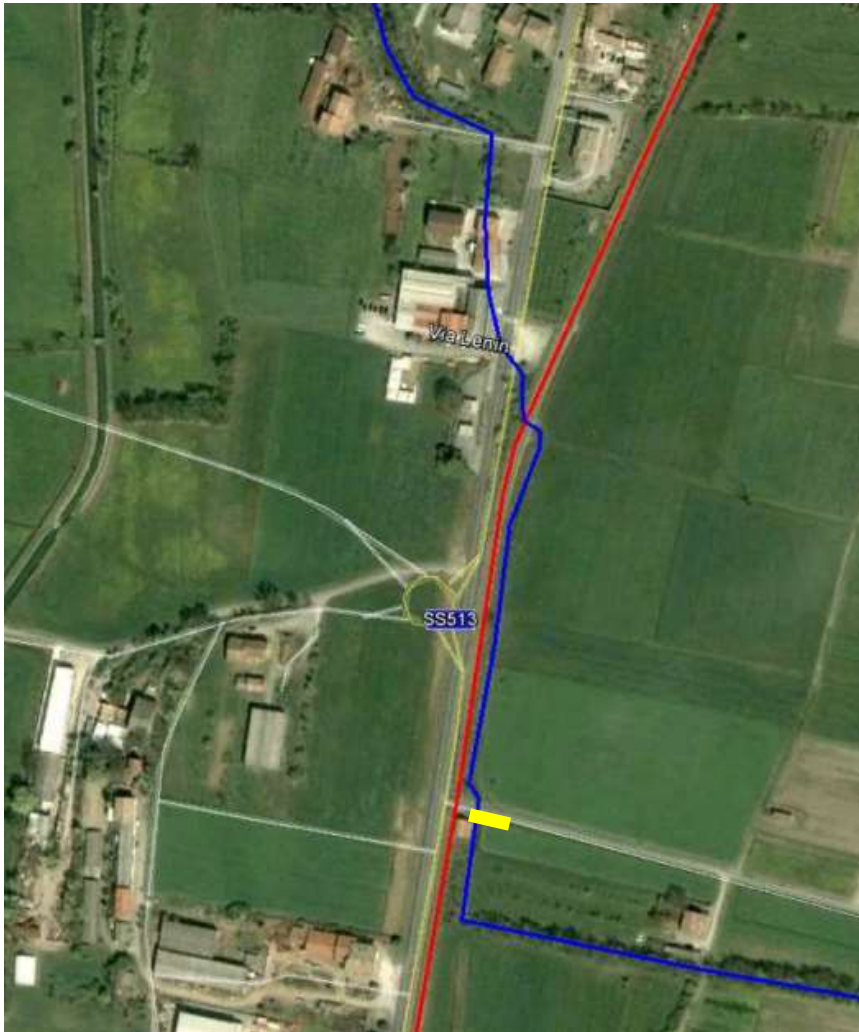


Figura 75 – Schema tipologico di intervento. Sostituzione del ponte (linea gialla).

## 2.2.2 Sintesi delle ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e morfologiche segnalate dagli Enti

Si riassumono di seguito le ipotesi di intervento avanzate in relazione ad ogni punto critico dei rii analizzati, suddivise per Comune; in Tabella 17, Tabella 18, Tabella 19 e Tabella 20 si riportano le seguenti informazioni:

- Ipotesi di intervento
- Lunghezza del tratto di intervento
- Costo di intervento nel singolo punto critico
- Priorità di intervento
- Effetti ecologici attesi (giudizio esperto)
- Costo totale per ogni rio

Nelle successive Tabella 21, Tabella 22, Tabella 23 e Tabella 24 si riporta invece una sintesi, Comune per Comune dei costi complessivi suddivisi per priorità di intervento.

**Tabella 17 – Comune di Albinea. Sintesi delle ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e morfologiche segnalate dagli Enti**

Rio	Punto critico	Soluzioni		COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Torrente Lavezza	1	Ipotesi 1: Consolidamento spondale con ingegneria naturalistica (compresa sistemazione versante parte alta) o Ipotesi 2: Allontanamento dell'alveo in sinistra, con taglio meandro e conseguente creazione lanca in destra per abbandono vecchio corso	15-150	53.508	2	BASSO (ipotesi 1) o ALTO (ipotesi 2)	129.848
	2	Consolidamento spondale con ingegneria naturalistica (compresa sistemazione versante parte alta)	15	53.240	1	BASSO	

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

	3	Stabilizzazione fondo	50	23.100	3	NULLO	
<b>Rio Lavacchiello</b>	1	Ipotesi 1: Rifacimento ponte con sezione adeguata o Ipotesi 2: Allargamento a monte per laminazione piene + forestazione aree golenali ricreate	0-200	45.200	1	NULLO (ipotesi 1) o ALTO (ipotesi 2)	<b>45.200</b>
<b>Torrente Lodola</b>	1						<b>38.056</b>
	2	Consolidamento spondale con tecniche di intervento "classiche"	20	38.056	3	NULLO	
<b>Torrente Arianna</b>	1						<b>194.920</b>
	2	Consolidamento tombinamento	10	9.380	3	NULLO	
	3						
	4	Trattenimento delle ramaglie a monte del ponte	20	13.400	3	NULLO	
	5	Consolidamento del versante con ingegneria naturalistica	50	86.070	3	BASSO	
	6	Consolidamento del versante con ingegneria naturalistica	50	86.070	3	BASSO	

Tabella 18 – Comune di Quattro Castella. Sintesi delle ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e morfologiche segnalate dagli Enti

Rio	Punto critico	Soluzioni		COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
<b>Rio Enzola</b>	1	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione)		127.200	2	MEDIO	<b>127.200</b>
<b>Rio Bianello</b>	1	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione)		87.000	2	MEDIO	<b>87.000</b>

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio



Rio Monticelli	1	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione e/o allargamento sezione)		87.000	1	MEDIO (cassa) o ALTO (allargamento sezione)	87.000
	2						
Rio da Corte	1	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione)		221.000	1	MEDIO	221.000
Rio Formica	1	Laminazione delle piene a monte del tratto tombato (cassa di espansione e/o allargamento sezione)		154.000	2	MEDIO (cassa) o ALTO (allargamento sezione)	154.000
Torrente Quaresimo	1	Servitù idraulica e/o arretramento argini + adeguamento attraversamenti + briglia selettiva a monte della tangenziale	500	221.000	3	BASSO (servitù) o ALTO (arretramento argini)	221.000

Tabella 19 – Comune di Bibbiano. Sintesi delle ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e morfologiche segnalate dagli Enti

Rio	Punto	Soluzioni		COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE RIO
		Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
Rio Montefalco	1	Allargamento a monte per laminazione piene + Velocizzazione dell'acqua nel tratto tombato + Forestazione aree golenali ricreate + Briglia a bocca tarata	100	78020	1	MEDIO	386.045
	2	Adeguamento luce ponte (Ipotesi 1) o allargamento per accumulo a monte (Ipotesi 2)	100	47200	1	NULLO (ponte) o ALTO (allargamento)	
	3	Forestazione del rio	1.500	5360	3	ALTO	

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

	4	Adeguamento della sezione a monte del sottopasso del Canale di Bibbiano e forestazione del rio	500	4.020	1	ALTO	
	5	Sostituzione ponte e forestazione	300	25.100	3	ALTO	
	6	Servitù idraulica/cassa (Ipotesi 1) o adeguamento sezione ponte (Ipotesi 2)	200	55.600	2	NULLO	
	7	Creazione di una cassa in derivazione lungo il vecchio tracciato del rio	900	66.369	3	MEDIO	
	8	Laminazione delle piene mediante servitù idraulica	0	104.376	2	BASSO	
<b>Rio Canaletto</b>	1	Eliminazione della curva a 90° con scavo di un nuovo alveo e riforestazione dell'area	200	31.442	1	ALTO	<b>31.642</b>
<b>Rio Enzola</b>	1						
	2						
	3	Servitù idraulica		118.632	2	BASSO	<b>118.632</b>

Tabella 20 – Comune di San Polo d'Enza. Sintesi delle ipotesi di intervento preliminari relative alle problematiche idrauliche e morfologiche segnalate dagli Enti

	Punto critico	Soluzioni		COSTO TOTALE PUNTO CRITICO	PRIORITA'	EFFETTO ECOLOGICO ATTESO	COSTO TOTALE
		Ipotesi di intervento	Lunghezza tratto di intervento				
<b>Rio Bertolini</b>	1	Laminazione delle piene (cassa di espansione)		37.520	1	MEDIO	<b>38.860</b>
	Tutto	Fasce Tampone Boscate	500	1.340	1	ALTO	
<b>Rio Bottazzo</b>	1						<b>41.540</b>
	2	Consolidamento opere		13.400	3	NULLO	
	3	Rifacimento opera ammalorata		26.800	2	NULLO	
	Tutto	Fasce Tampone Boscate	500	1.340	1	ALTO	
<b>Rio Fontaneto</b>		Sostituzione ponte		13.400	1	NULLO	<b>13.400</b>

Attività B.2 - Elaborazione di un programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala dell'intera area di studio - Secondo Report Intermedio

Tabella 21 – Costi suddivisi per priorità di intervento nel Comune di Albinea

COSTO PRIORITA' 1	COSTO PRIORITA' 2	COSTO PRIORITA' 3	TOTALE
98.440	53.508	256.076	408.024

Tabella 22 – Costi suddivisi per priorità di intervento nel Comune di Bibbiano

COSTO PRIORITA' 1	COSTO PRIORITA' 2	COSTO PRIORITA' 3	TOTALE
160.682	278.608	96.829	536.118

Tabella 23 – Costi suddivisi per priorità di intervento nel Comune di Quattro Castella

COSTO PRIORITA' 1	COSTO PRIORITA' 2	COSTO PRIORITA' 3	TOTALE
308.000	368.200	221.000	897.200

Tabella 24 – Costi suddivisi per priorità di intervento nel Comune di San Polo d'Enza

COSTO PRIORITA' 1	COSTO PRIORITA' 2	COSTO PRIORITA' 3	TOTALE
53.600	26.800	13.400	93.800

Tabella 25 – Costi suddivisi per priorità di intervento nell'area di studio complessiva dei quattro Comuni

COSTO PRIORITA' 1	COSTO PRIORITA' 2	COSTO PRIORITA' 3	TOTALE
620.722	727.116	587.305	1.935.142