



CONSORZIO  
DI BONIFICA  
DELL'EMILIA CENTRALE



# *Interventi di riqualificazione integrata idraulico-ambientale nel comprensorio di Bonifica Emilia Centrale*

**Dott. Aronne Ruffini**

**Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale**

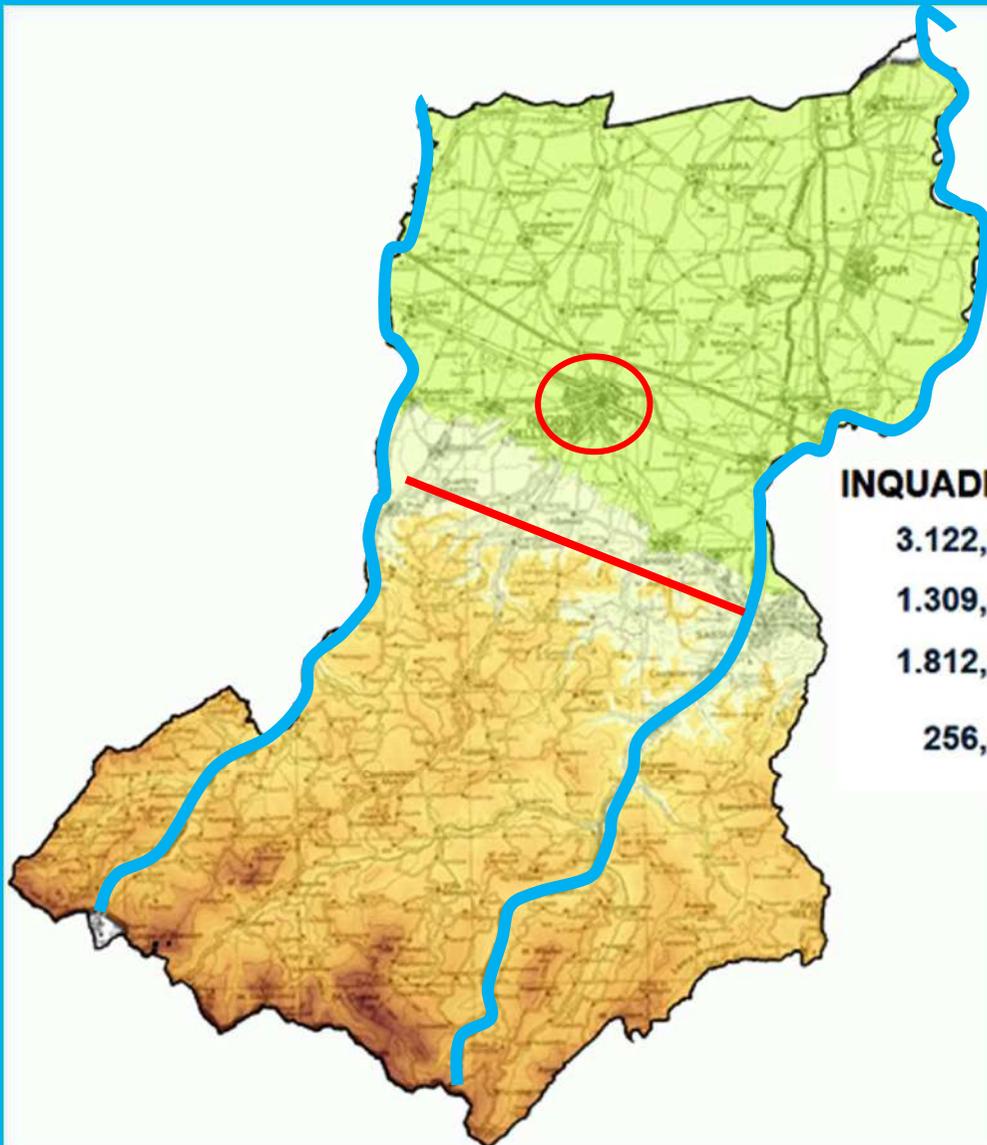
**Salerno 16 Gennaio 2020**



# CONSORZIO DI BONIFICA DELL'EMILIA CENTRALE



# Inquadramento territoriale



CONSORZIO DI BONIFICA  
DELL'EMILIA CENTRALE

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.122,75 km<sup>2</sup> *superficie totale del comprensorio*

1.309,86 km<sup>2</sup> *superficie di pianura*

1.812,89 km<sup>2</sup> *superficie collinare e montana*

256,43 km<sup>2</sup> *superficie urbanizzata in Emilia-Romagna  
(2003)*

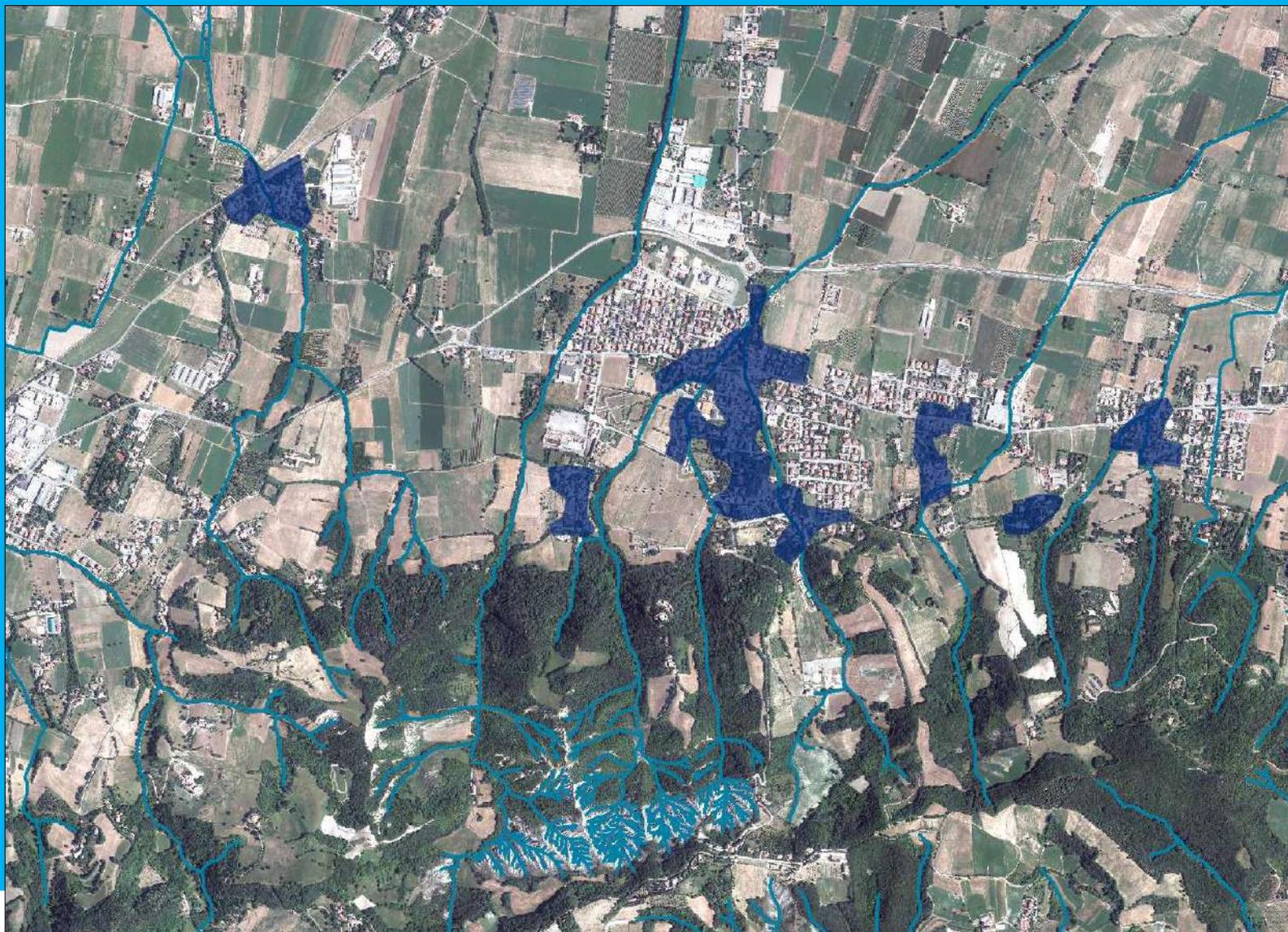
# Problemi riscontrati

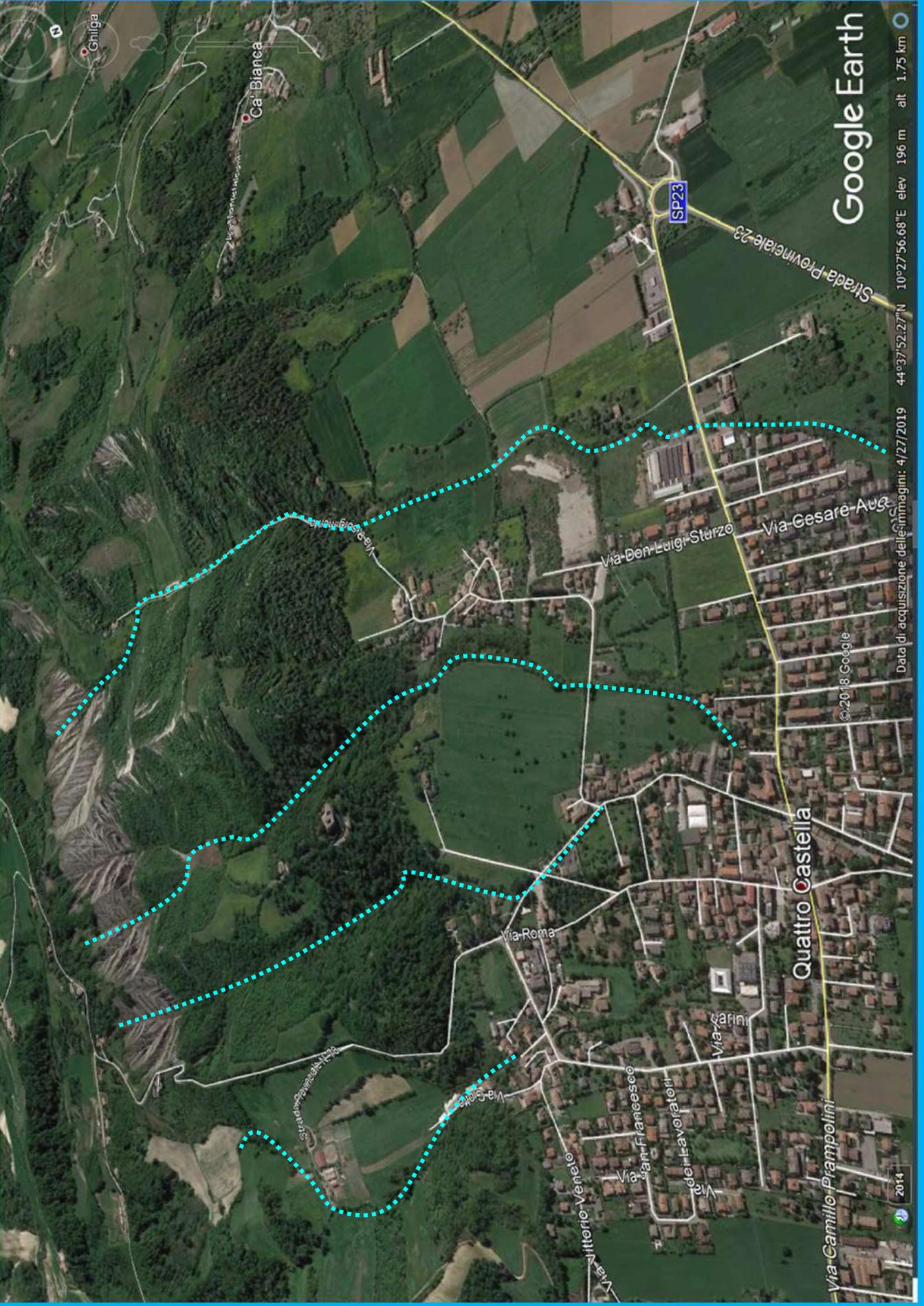
**Fasce fortemente urbanizzate e localizzate al confine  
tra le pendici collinare e montane e la pianura**

**Assenza di aree di laminazione delle piene**

**Tratto montano in forte pendenza**

# Urbanizzazione





Chilga

Ca' Bianca

SP23

Strada Provinciale 23

Via Cesare-Aug

Via Don Luigi Sturzo

Via Cesare-Aug

Via Roma

Quattro Castella

Via S. Eusebio

Via S. Eusebio

Via Vittorio Veneto

Via San Francesco

Via dei Lavoratori

Via Carini

Via Camillo Prampolini

© 2018 Google

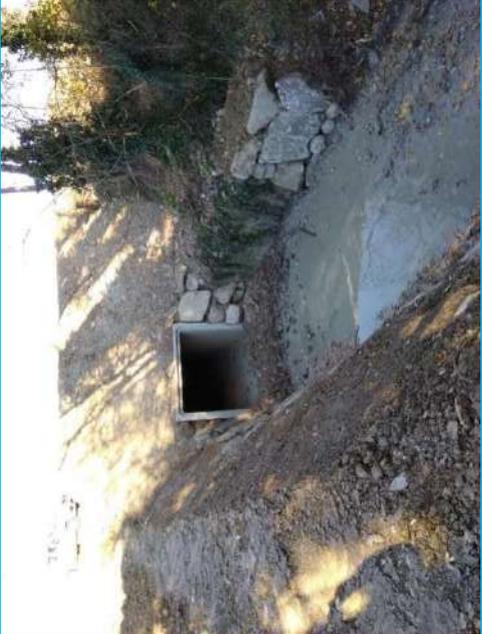
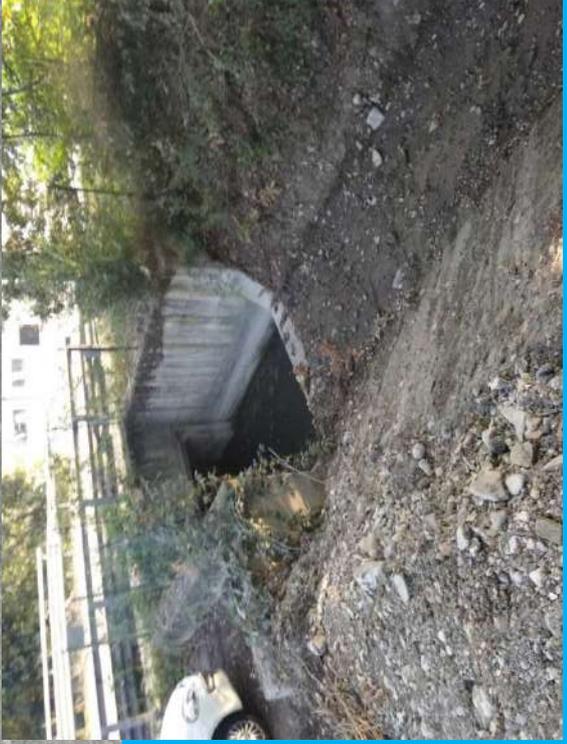
Data di acquisizione delle immagini: 4/27/2019

Google Earth

44°37'52.27"N 10°27'56.68"E elev 196 m alt 1.75 km

2014





# Risultati



# La soluzione ipotizzata

Proporre interventi di riduzione del rischio idraulico e di miglioramento ambientale

Si sono valutati interventi di riqualificazione fluviale

In aiuto sono arrivate le direttive **acque** e **alluvioni** in quanto possono ridurre il rischio idraulico e contemporaneamente migliorare lo stato ecologico

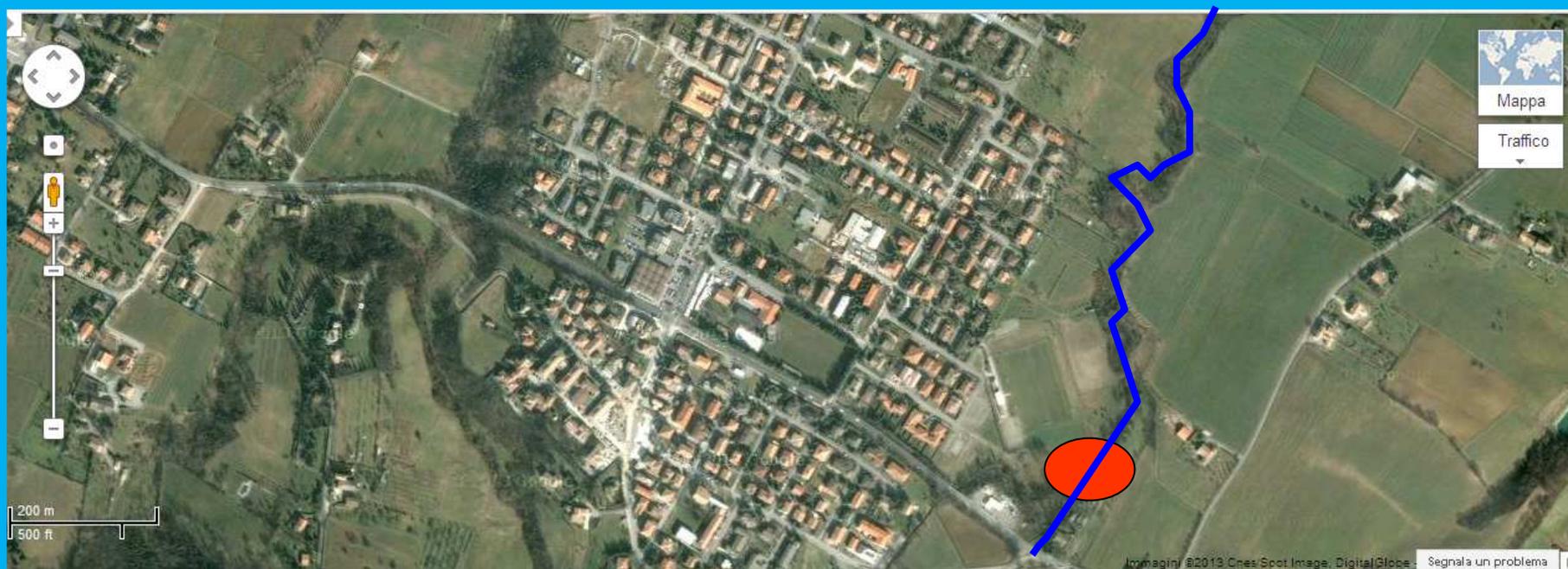
Per ottenere questo è stato necessario aumentare lo spazio a disposizione dei corsi d'acqua e riconnettere le piane alluvionali

Formulata all'Unione Europea una proposta anno  
2013 che si concentra su un area di 4 Comuni

Life RII riqualificazione idraulico integrata

# Rio Lavezza

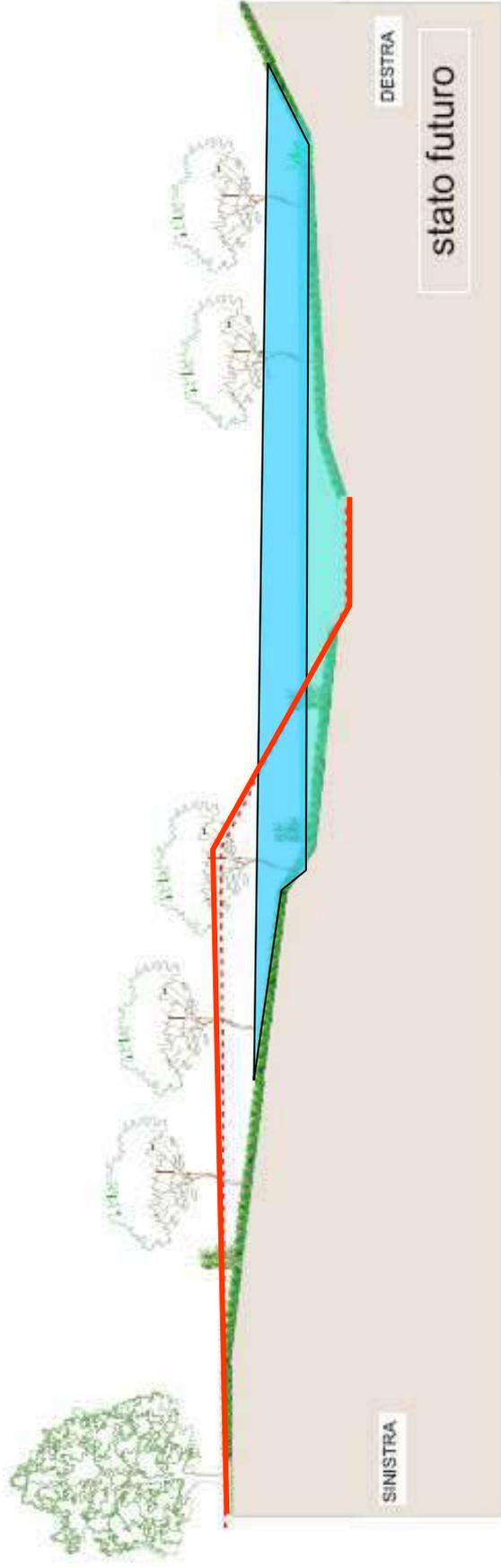
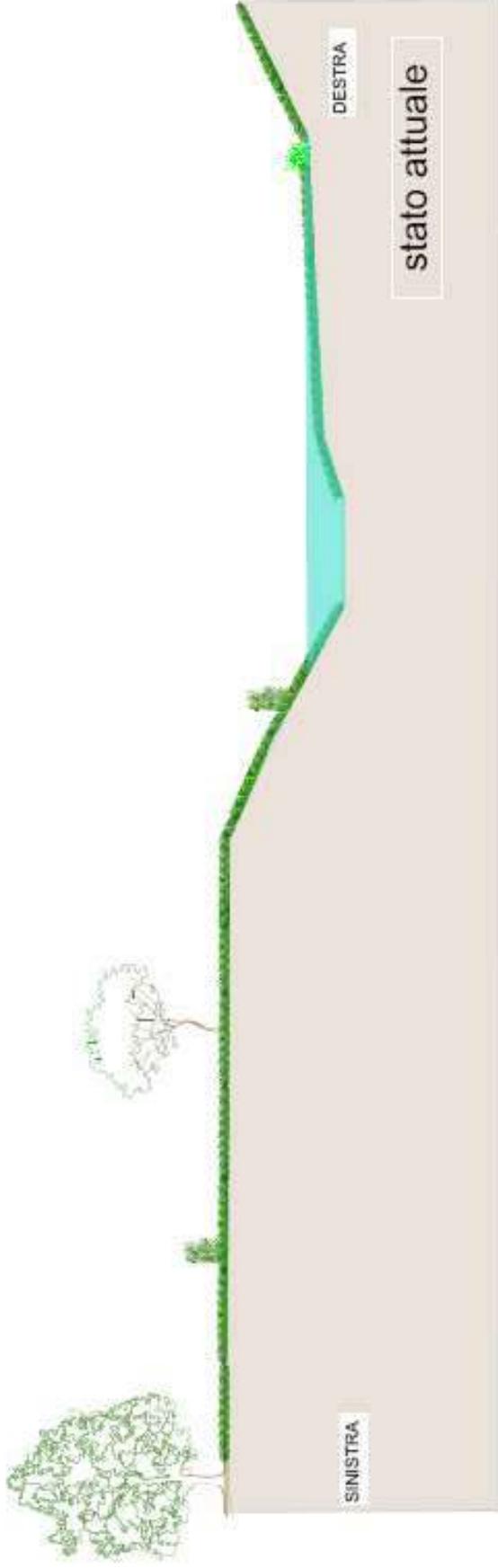
Allargamento di sezione per la creazione di nuova piana inondabile e per l'aumento della frequenza di allagamento delle aree golenali e dei tempi di corrivazione





Imaging ©2013 Cnes/Spot Image, DigitalGlobe

# Rio Lavezza sezione 19 - sbancamento in sinistra





Fase di scavo







# Risultato





Possibilità di divagazione morfologica dell'alveo

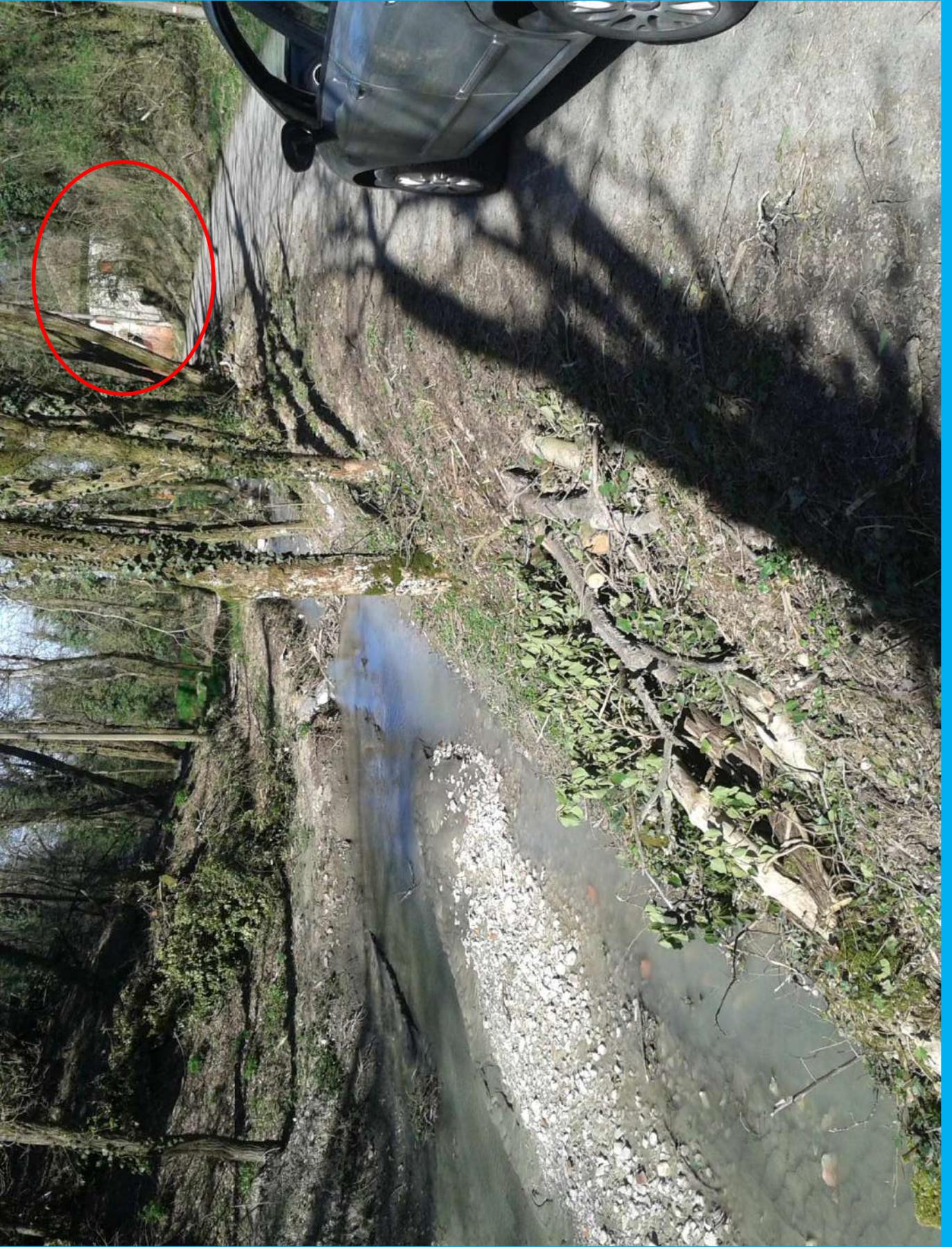
Innesco di processi evolutivi ecologici biologici  
geomorfologici

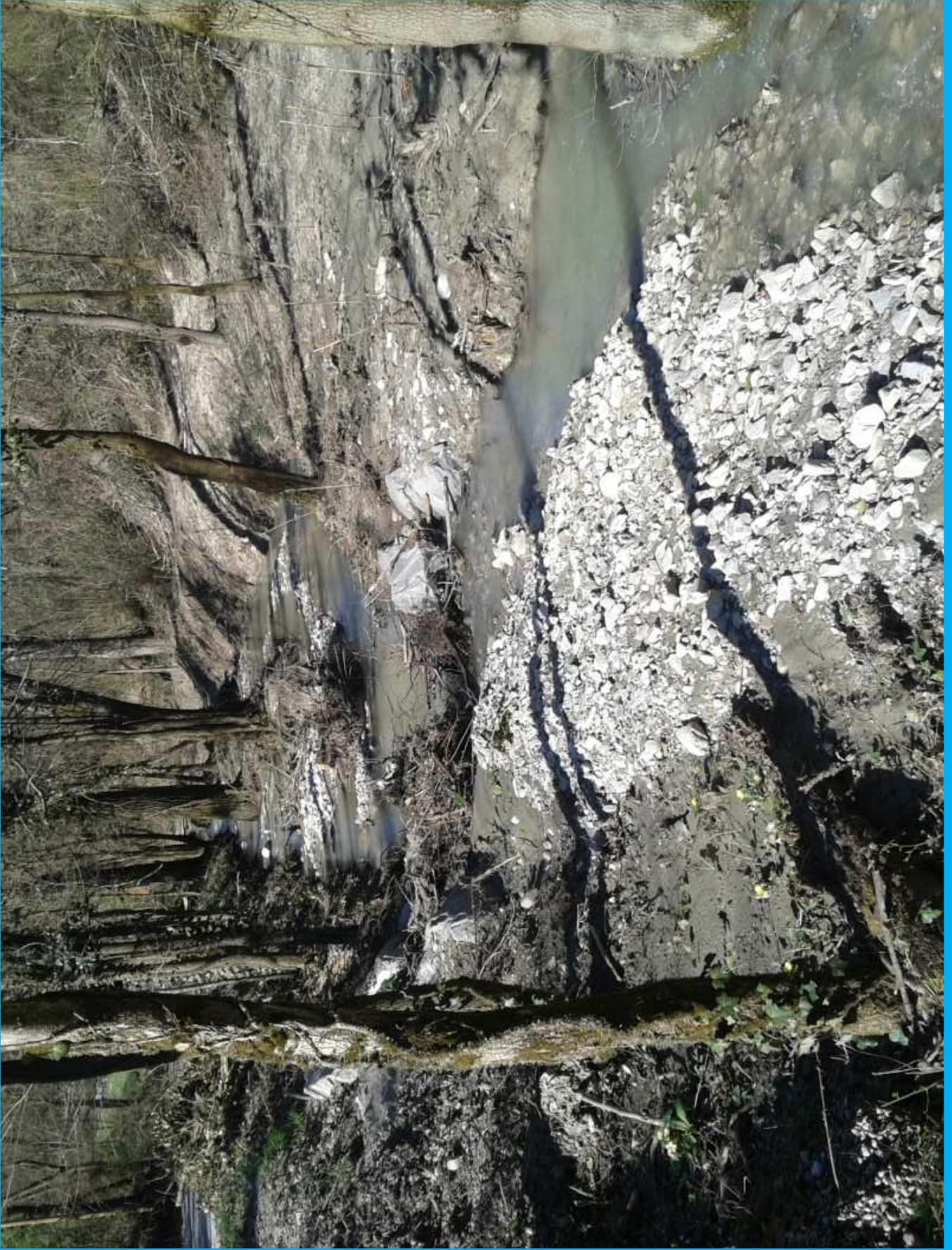
La morfologia più varia si sono formati numerosi  
microhabitat

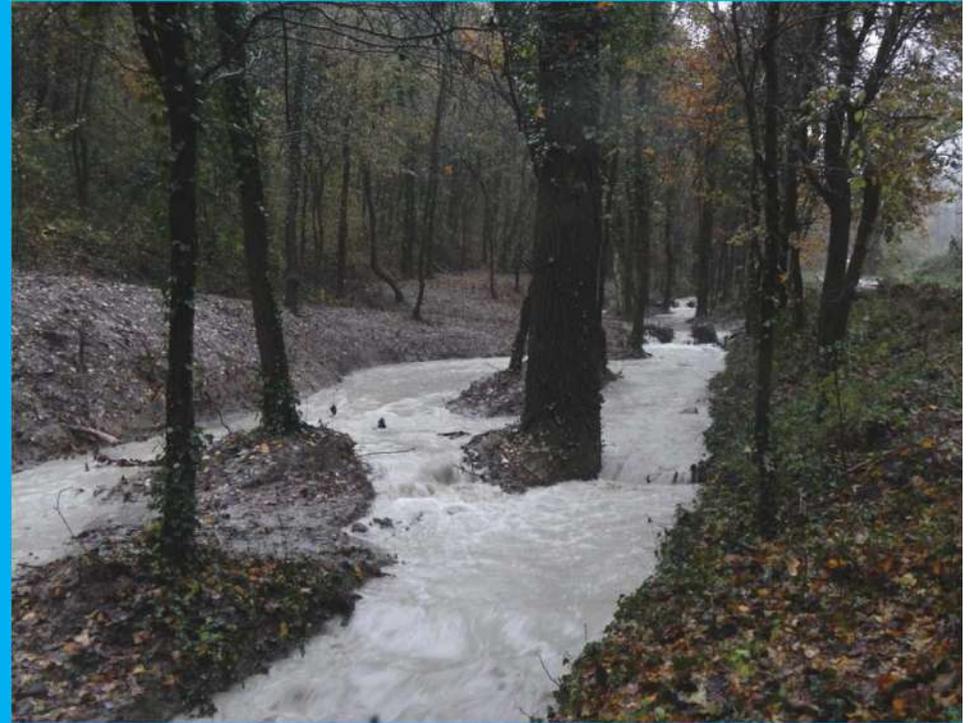
# Rio Enzola









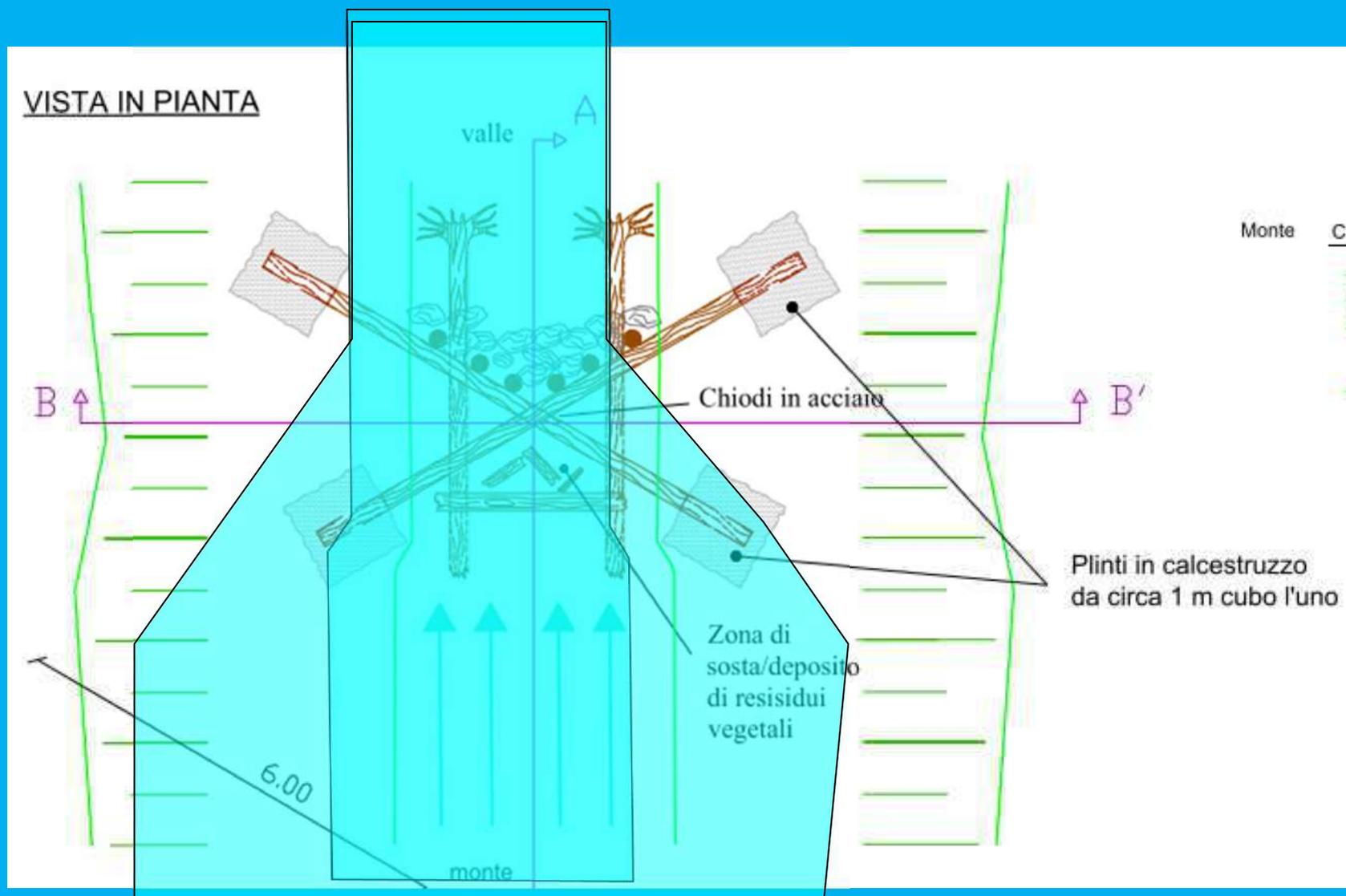


Sedimenti dopo eventi di piena  
accumuli di inerti  
Riduzione della forza erosiva

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

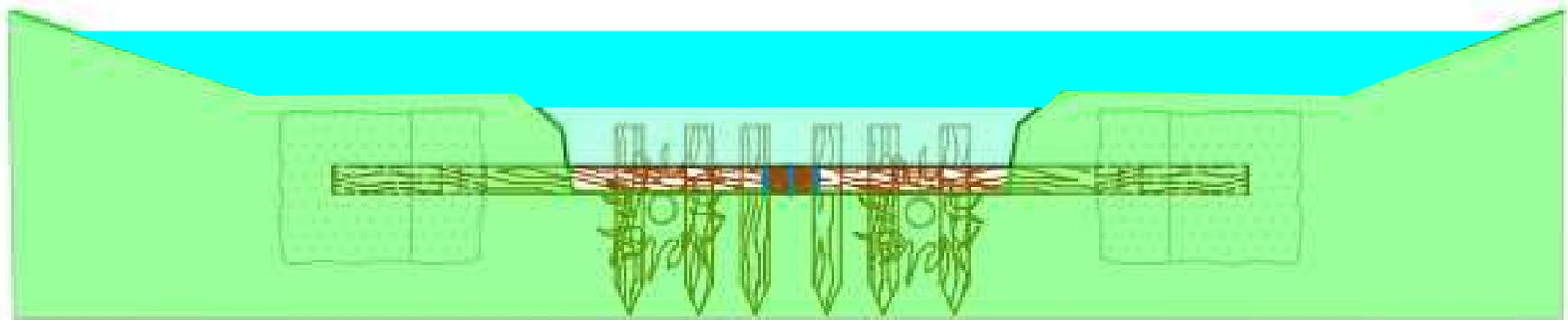
si sono realizzati salti di fondo naturaliformi in tronchi massi e radici esposte per diminuire la pendenza di fondo e aumentare la scabrezza

# Saldi di fondo naturaliformi in tronchi massi e radici esposte



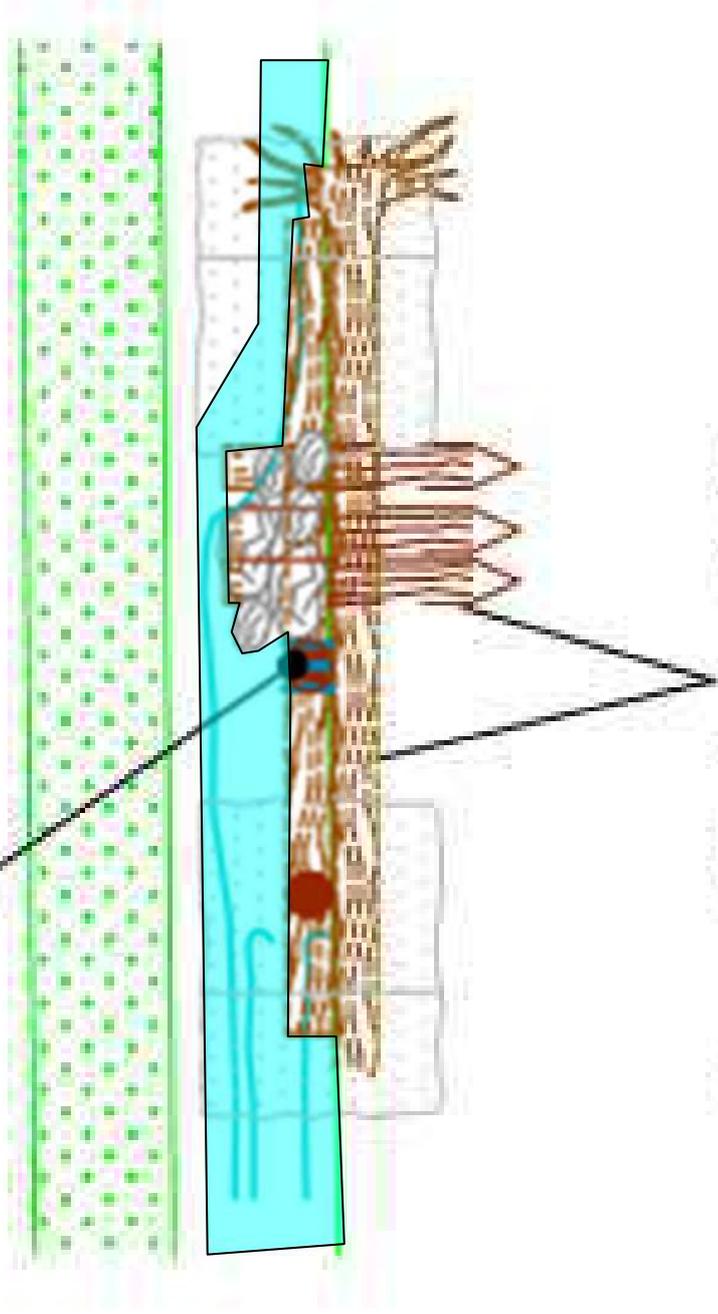
# Salti naturaliformi con radici esposte in tronchi e massi

SEZIONE B - B'



# SEZIONE A - A'

Monte      Chiodi in acciaio      Valle

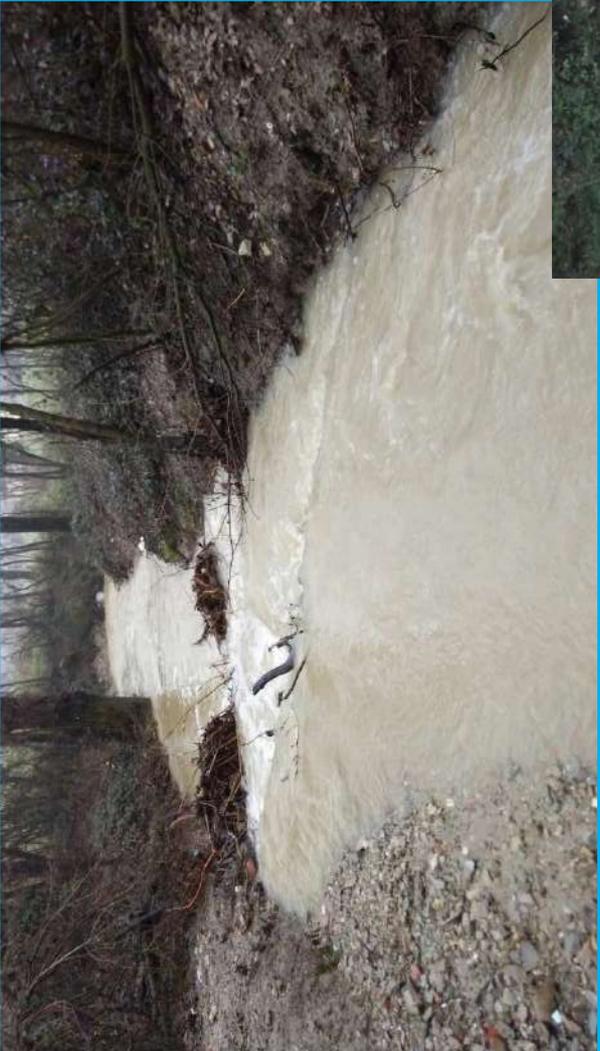
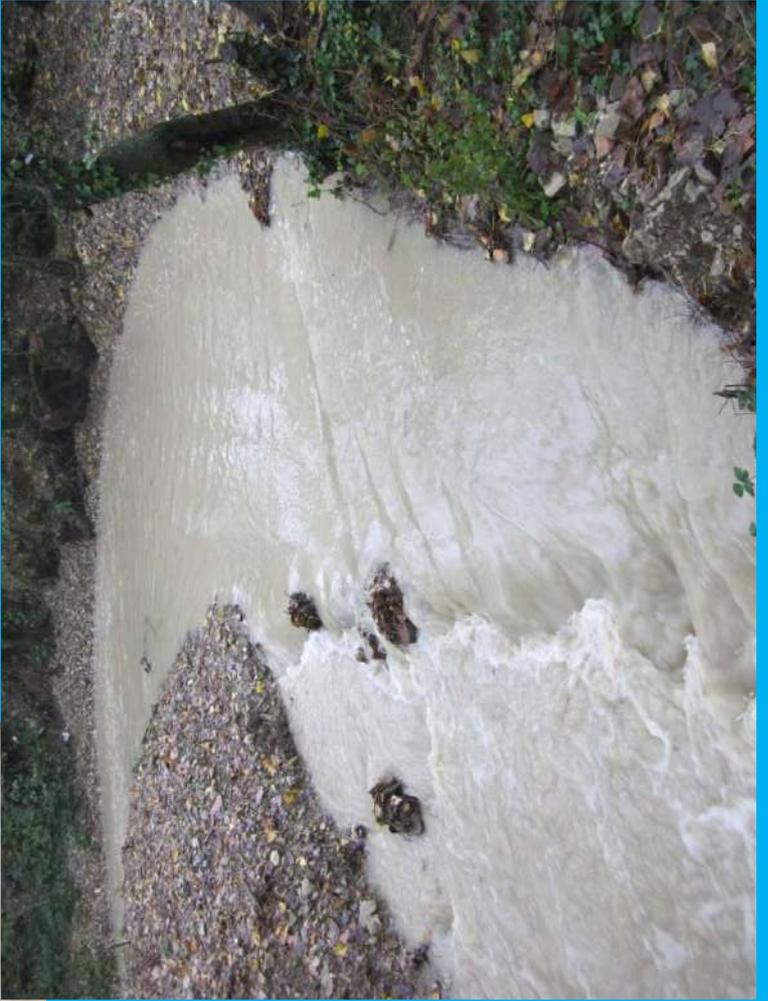


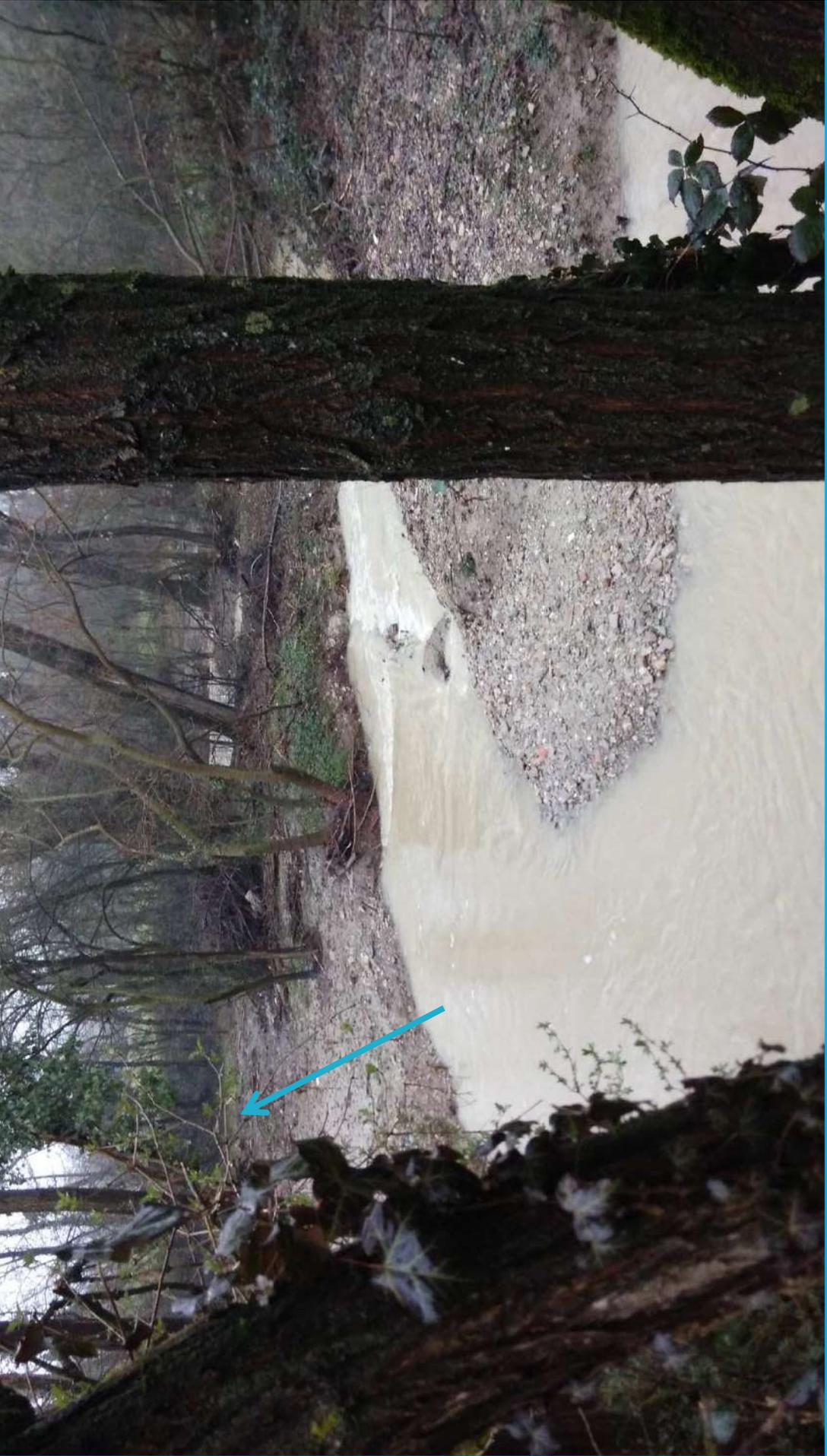
Tronchi in legno Ø 18 cm

Alcega























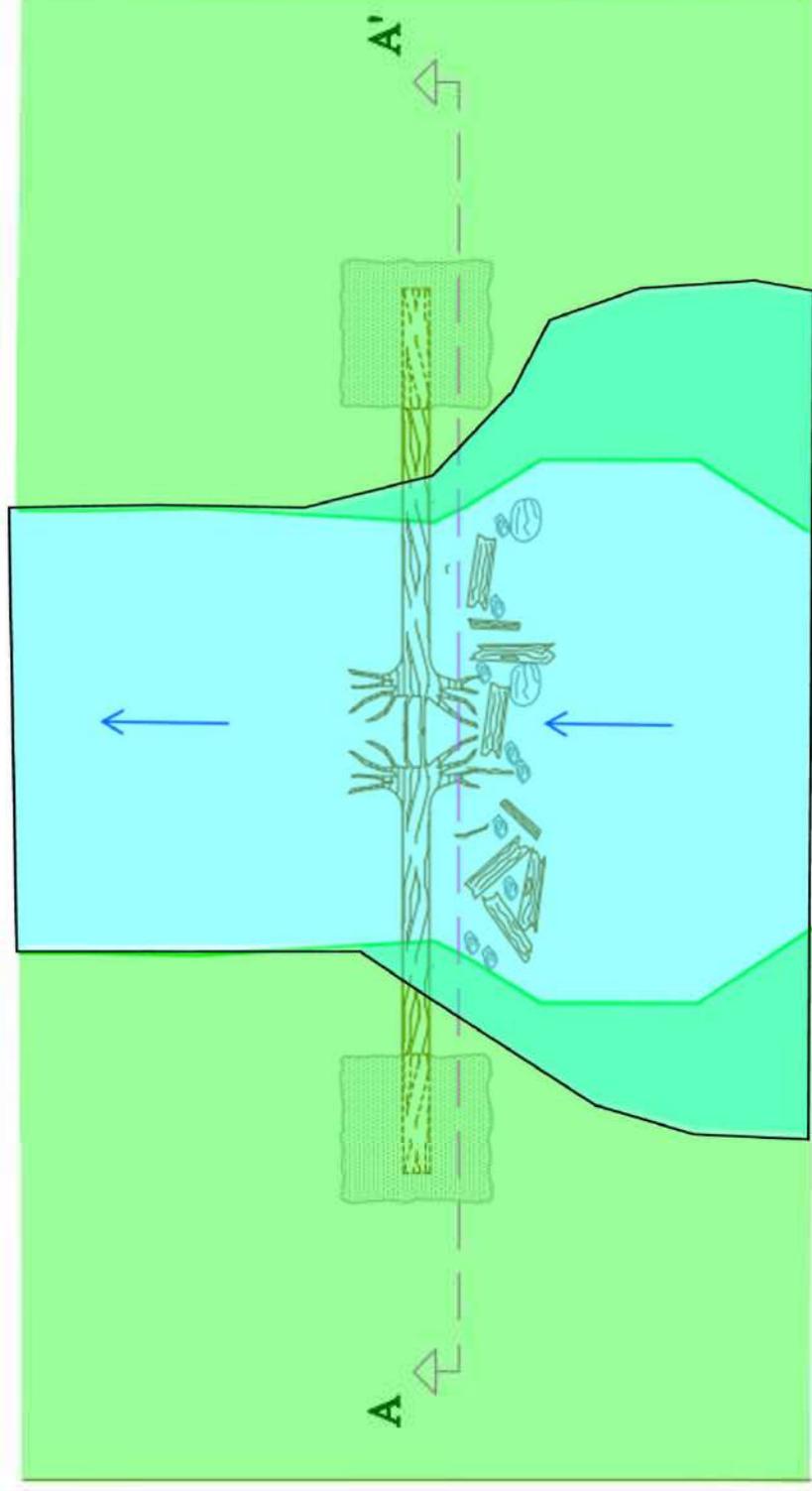
Radici esposte

SCHEMA TIPOLOGICO REALIZZAZIONE SALTO  
DI FONDO CON TRONCHI A RADICE ESPOSTA  
PER CREAZIONE DI HABITAT - RENDERING -

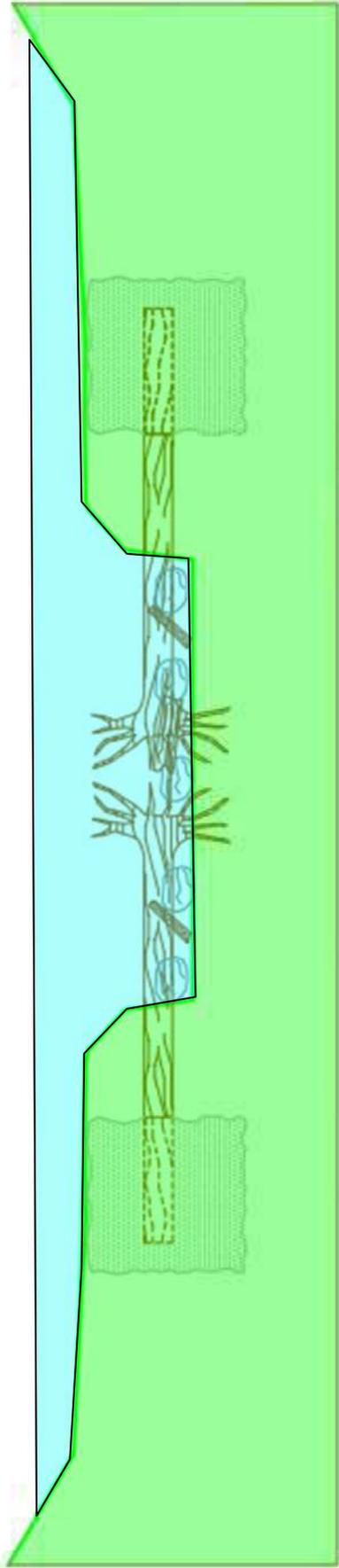
SCALA 1:50

VISTA IN PIANTA

VALLE

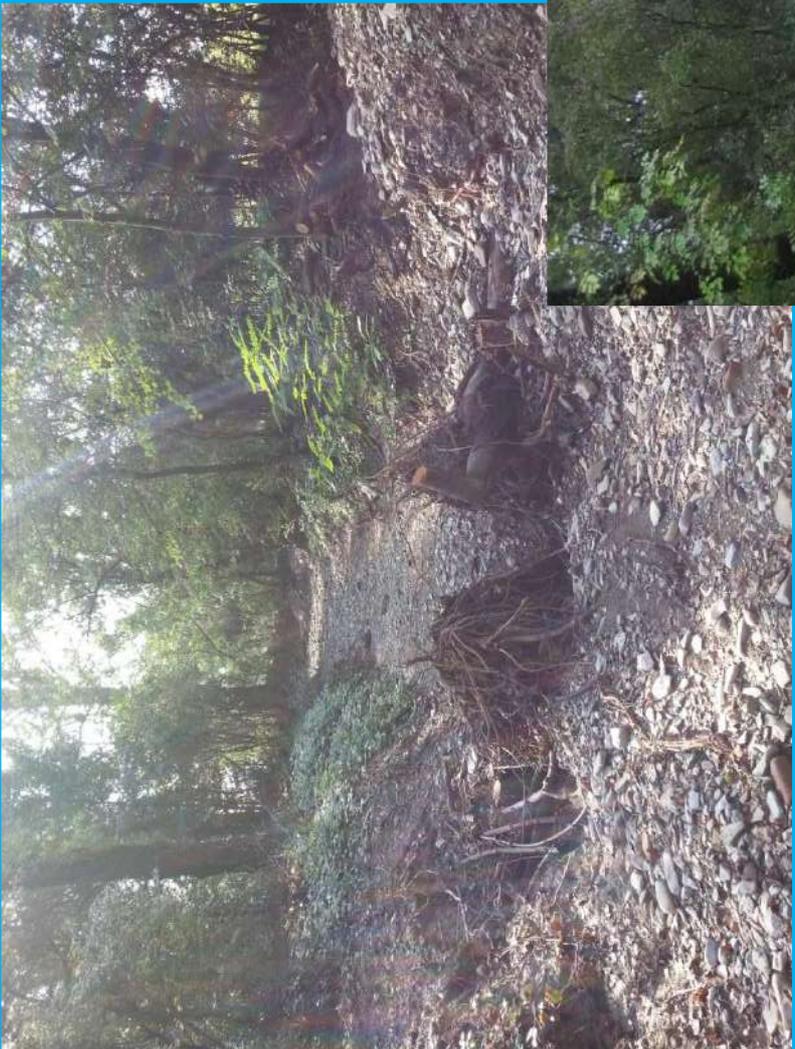


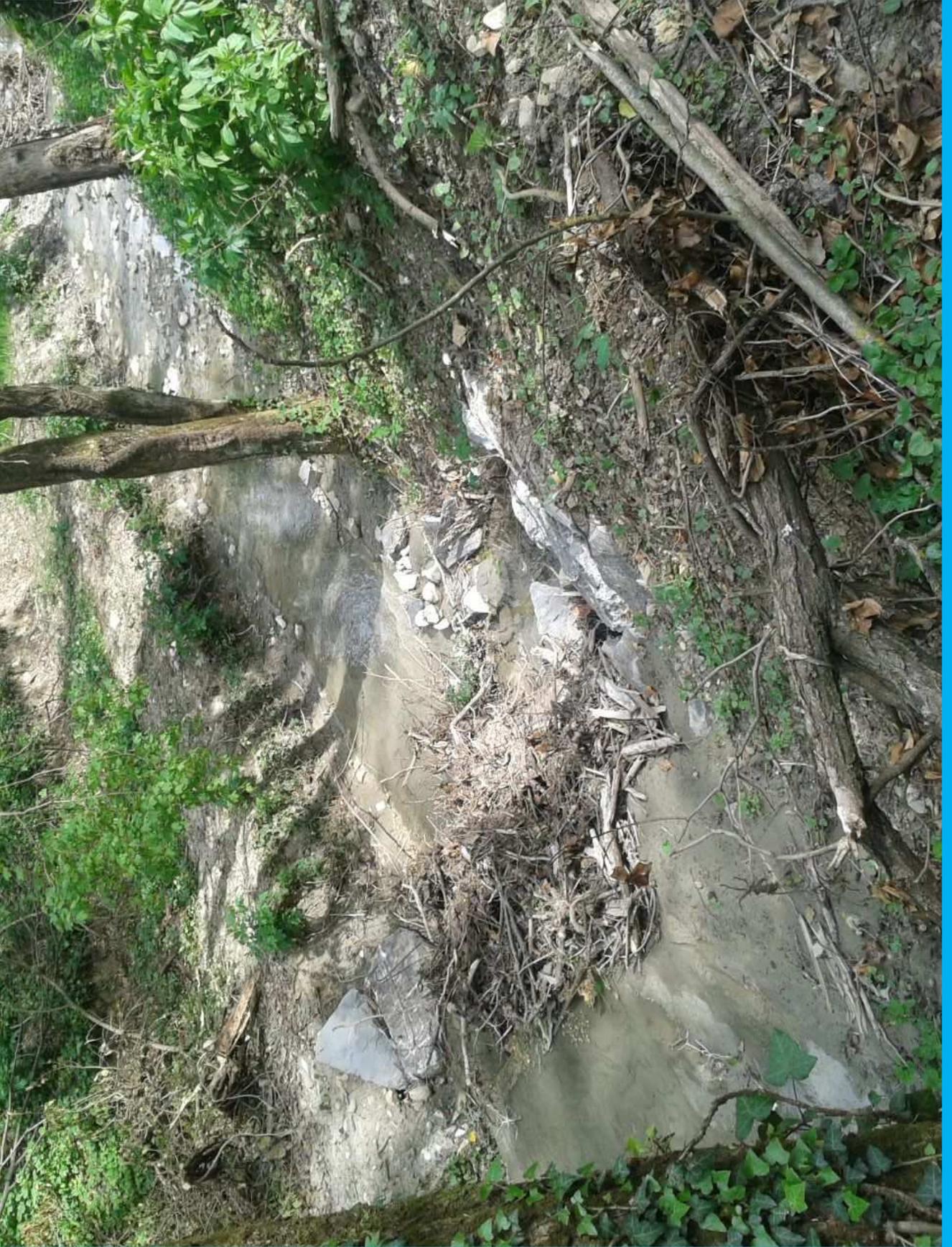
**SEZIONE A - A'**









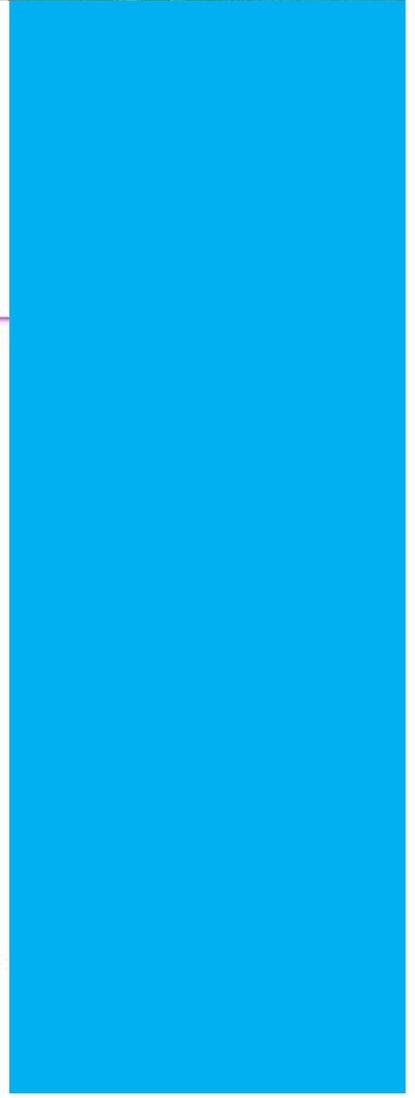
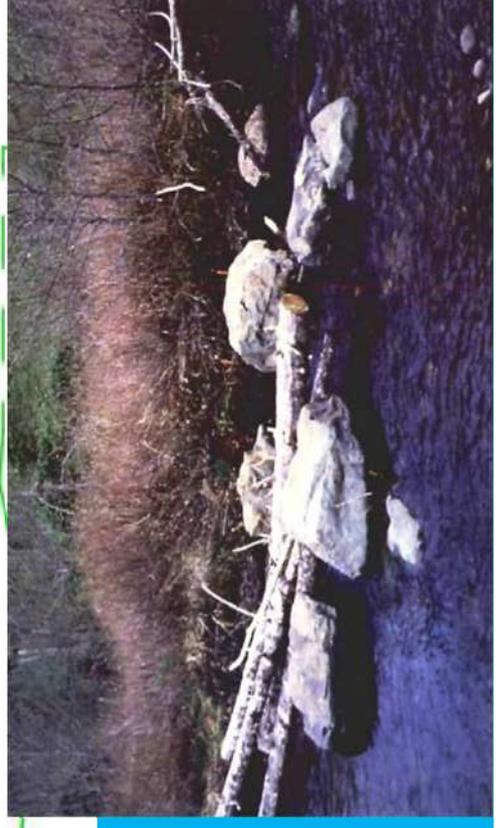
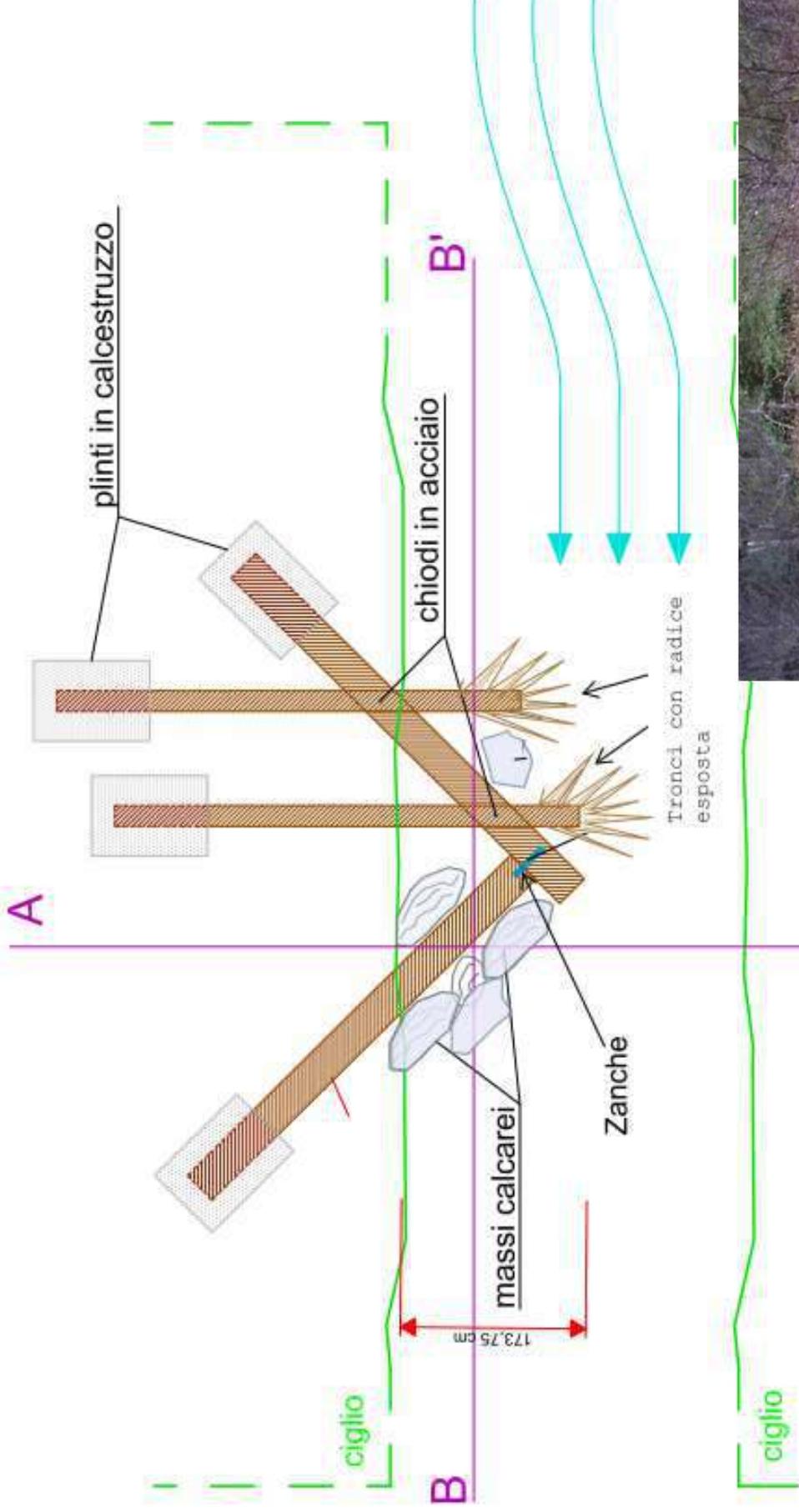


## Risultati

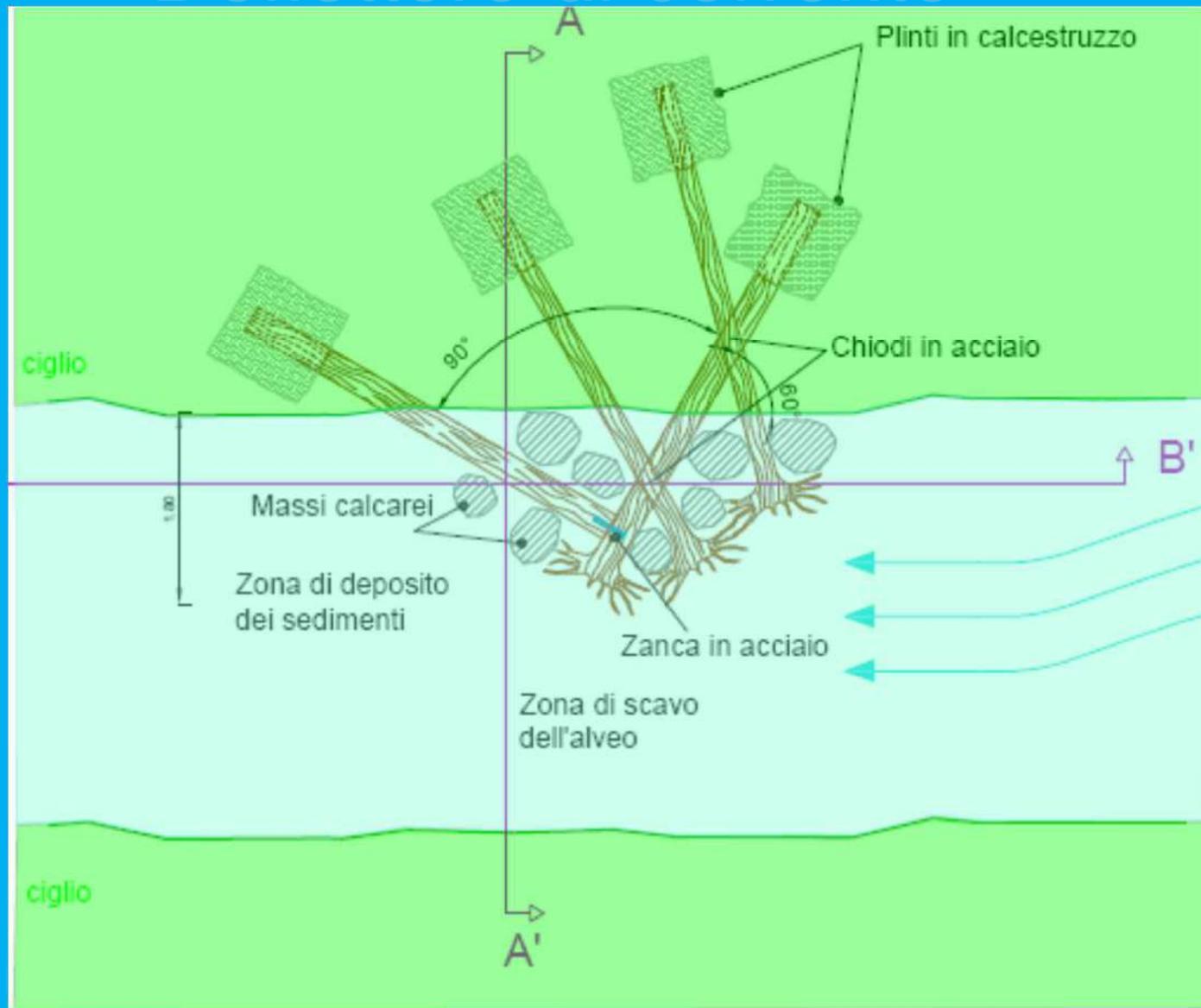
scavo di buche deposito di sedimenti accumuli di detriti  
piccole pozze sabbie ghiaie incremento di sostanza  
organica incremento della biodiversità microhabitat per  
fauna ittica anfibi insetti rettili ecc



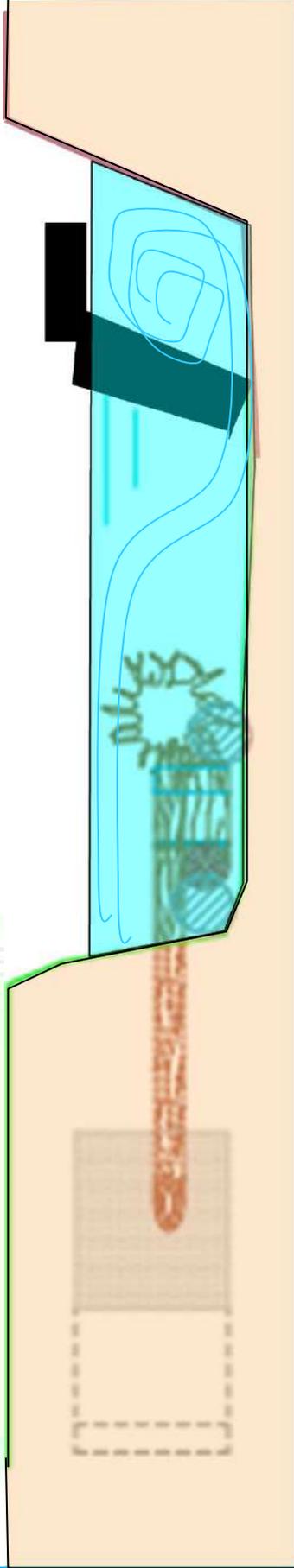
# Deflettori di corrente

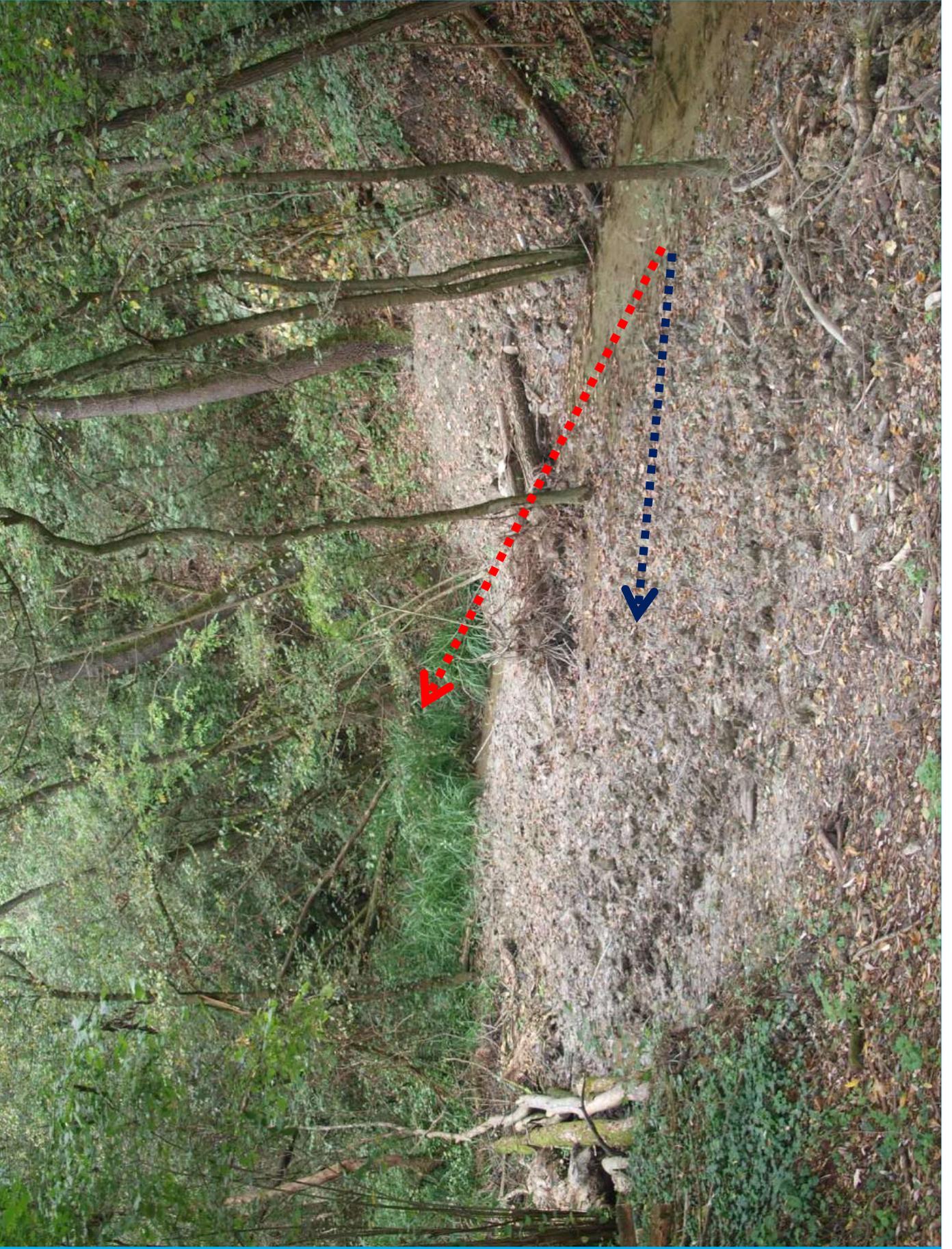


# Deflettore di corrente



SEZIONE A - A'







# Costruzione di briglie selettive



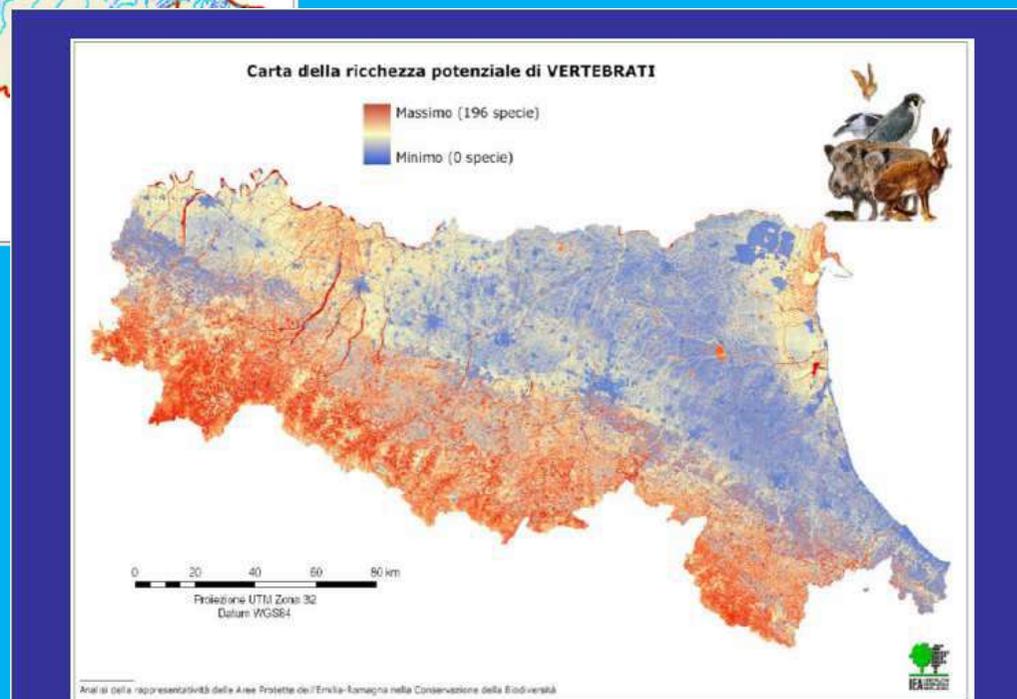


# Rio Bianello



# cosa succede in pianura?

Buona funzionalità dal punto di vista idraulico ma qualche problema dal punto di vista ecologico



LA CARTA INDICA LE AREE A RICCHEZZA BIOLOGICA DIVERSA  
IL MINIMO, INDIVIDUATO DAL BLU, COINCIDE CON LA PIANURA

# CARATTERISTICHE E PROBLEMI

Canali ad andamento lineare a sezione geometrica trapezoidale

Spesso privi di fascia riparia

Scarsa qualità ecologica e biodiversità

Sponde instabili  
Attuale situazione di ambiente semplificato e antropizzato.



# Alcuni dati

Nel comprensorio di pianura, la flora attuale conta ben 45 specie da ritenersi estinte (il 25% delle conosciute),

legate agli ambienti umidi o perifluviali che hanno subito in modo pesantissimo le conseguenze della manomissione del territorio.

Altrettanto significativo è il numero delle piante Avventizie giunte in conseguenza diretta o indiretta di azioni umane: di 41 specie nel reggiano, ben 36 sono esclusive del territorio di pianura.

# La domanda che ci poniamo è:

Queste strutture semplificate lineari, sporadiche e rarefatte, possono diventare elementi di importanza ambientale per la conservazione di habitat, seppur minimali e corridoi ecologici?

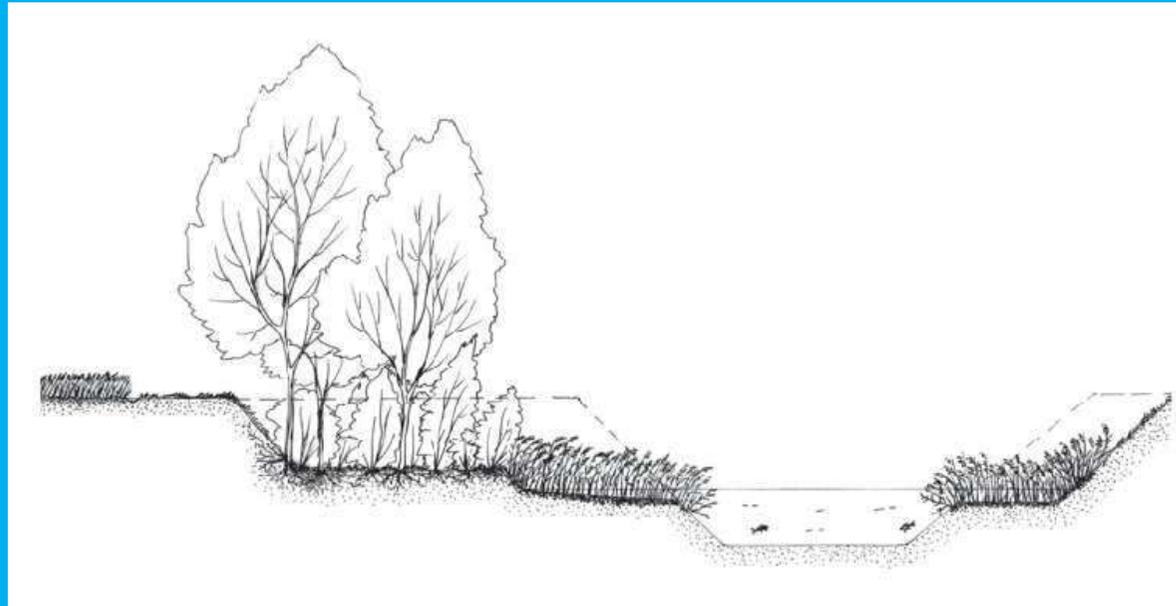


# La risposta trovata nel Life Rinasce

**STRATEGIA**

**DARE SPAZIO... AI CANALI!**

**PIÙ AMBIENTE PER MENO RISCHIO**



**Le Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia-Romagna sono state approvate con deliberazione della Giunta regionale n. 246 del 5 marzo 2012**

# LIFE RINASCE

Riqualificazione naturalistica per la sostenibilità integrata canali  
Emiliani

**BENEFICIARIO COORDINATORE**

**Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale (CBEC)**

**BENEFICIARIO ASSOCIATO**

**Regione Emilia-Romagna (RER)**

**DURATA**

**Dal 2 luglio 2014 al 31 Dicembre 2018**

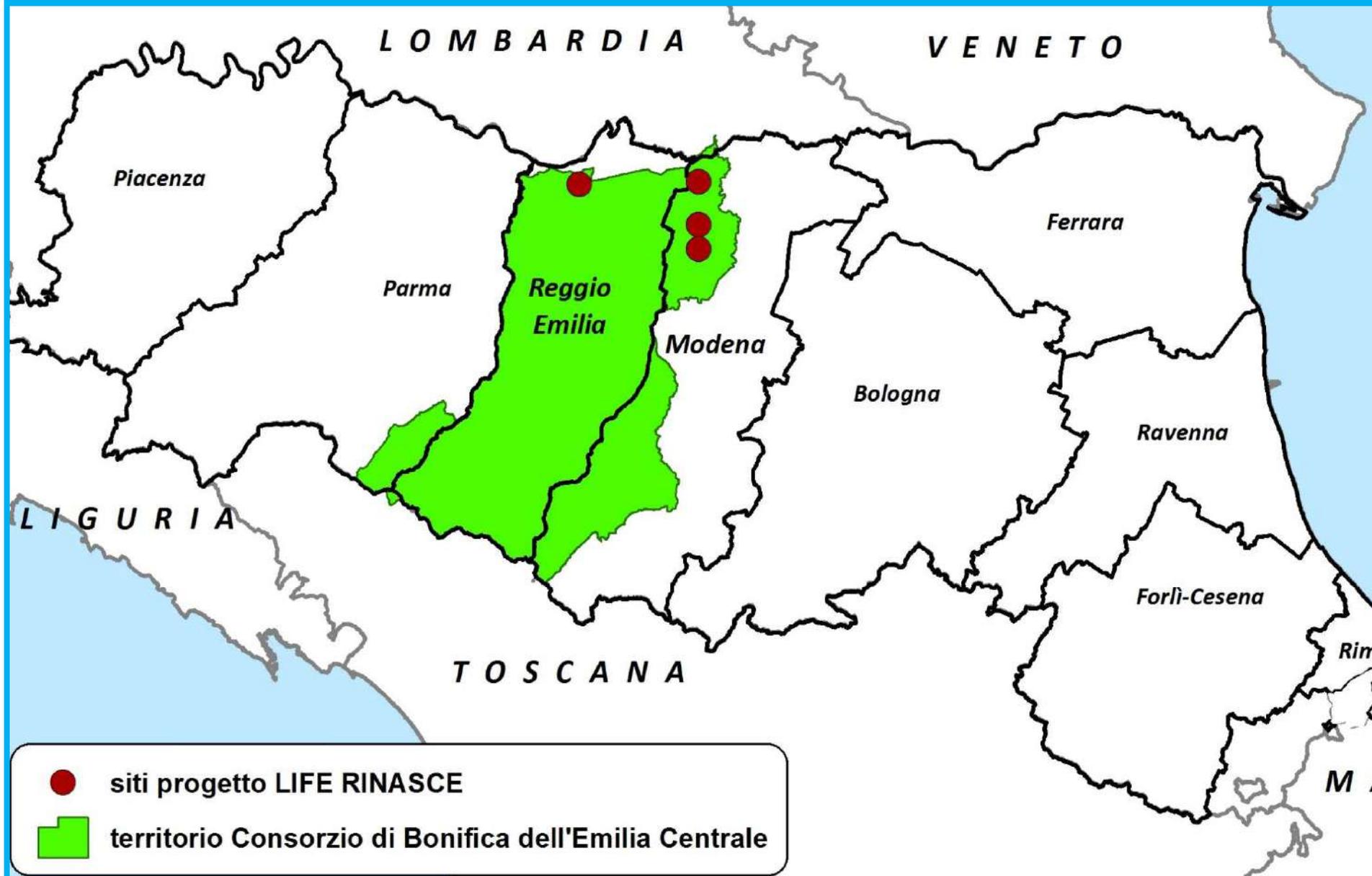
<b>Budget totale</b>	<b>2.076.390 €</b>
<b>Finanziamento UE</b>	<b>941.390 €</b>
<b>Co - finanziamento CBEC</b>	<b>975.000 €</b>
<b>Co – finanziamento RER</b>	<b>160.000 €</b>

# OBIETTIVI GENERALI

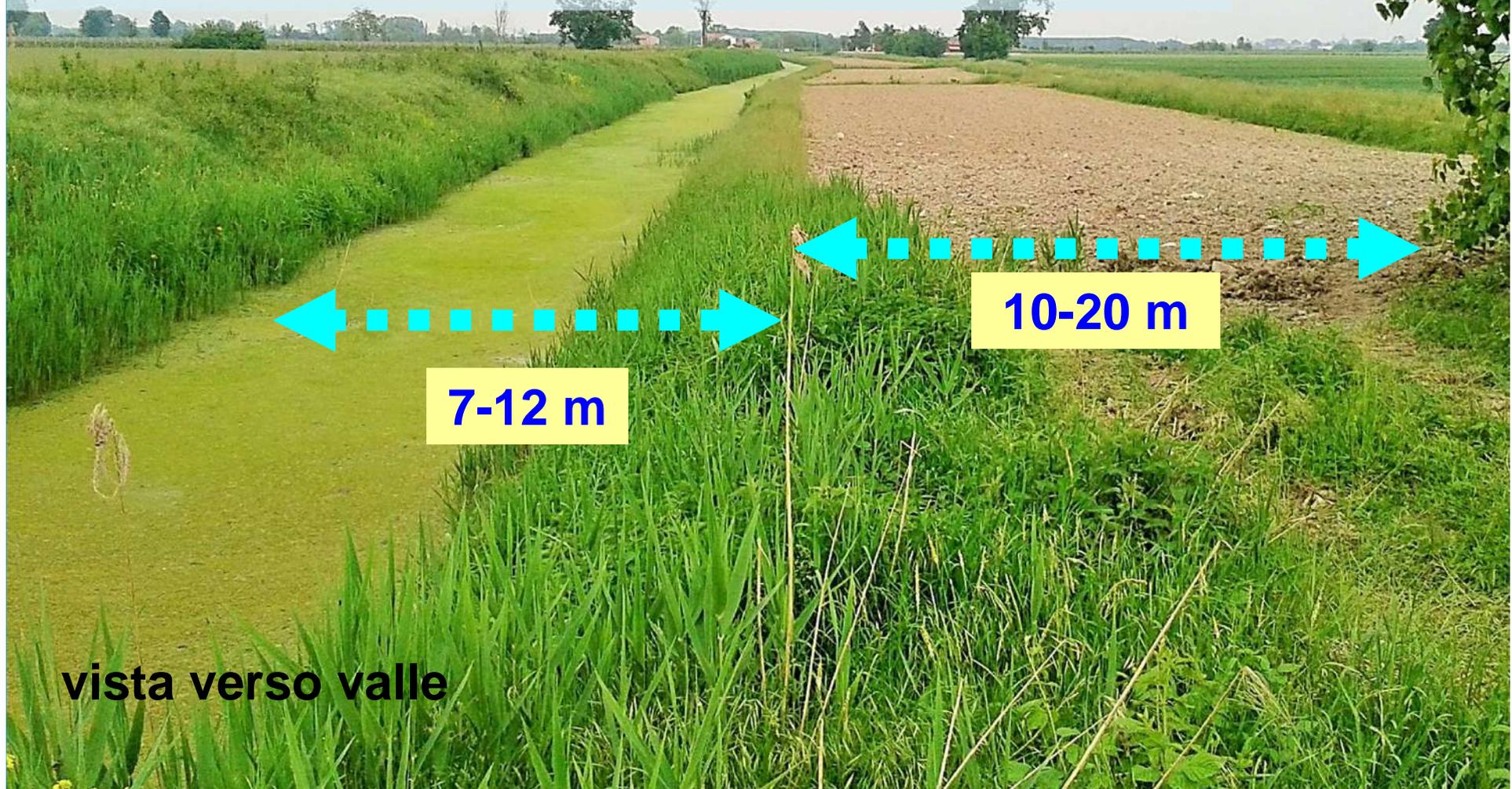
- Contribuire al processo di implementazione delle direttive acque 60/2000 CE e alluvioni” 60/2007 CE
- Contribuire a migliorare lo stato ecologico dei canali diminuendo contemporaneamente le esondazioni
- In pratica dimostrare che grazie al progetto Life Rinasce anche nel sistema artificiale della bonifica, interventi realizzati per diminuire il rischio idraulico portano a benefici ambientali e socio-economici secondo i dettami delle direttive alluvioni e acque



# Canali oggetto di intervento



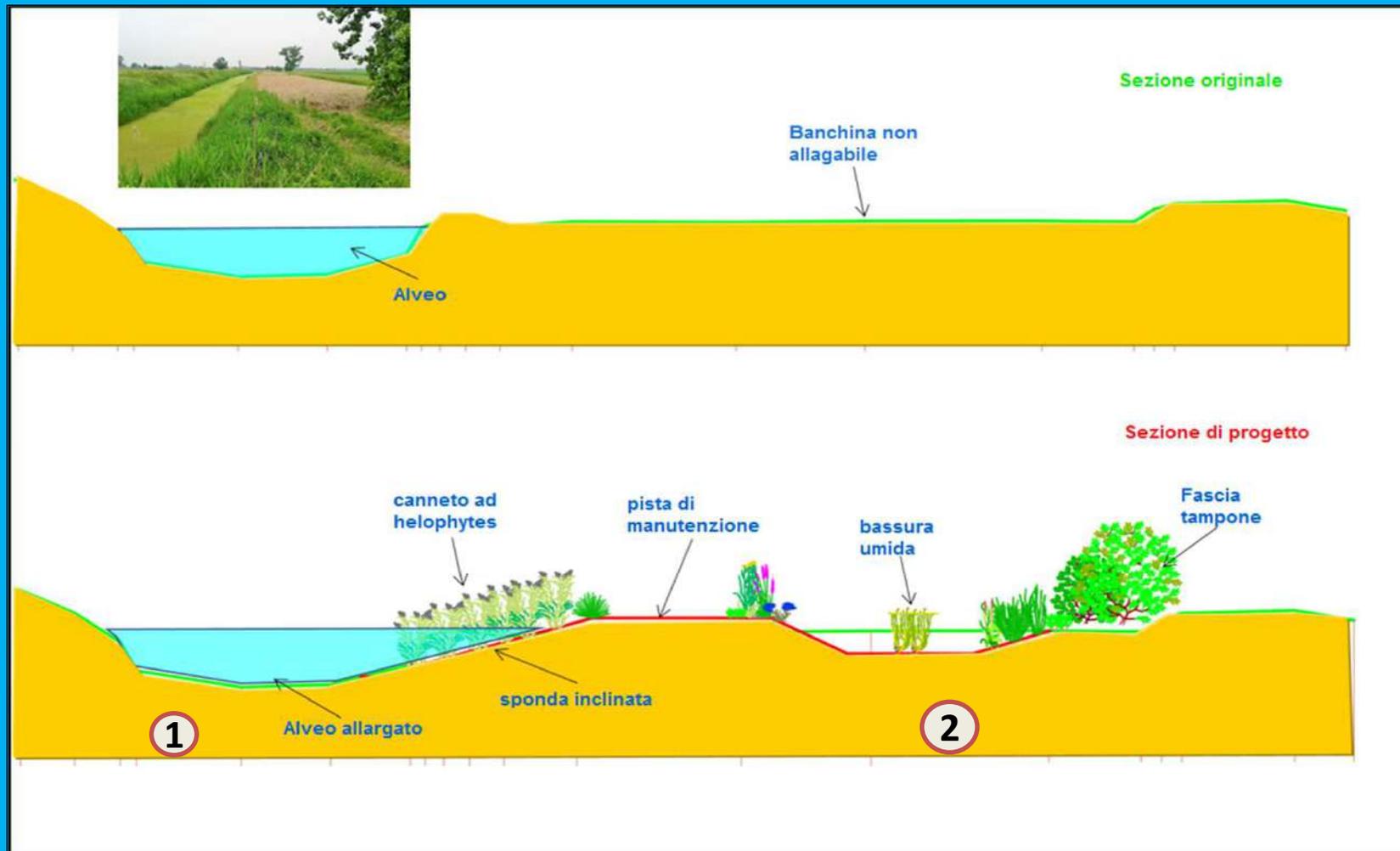
**MORFOLOGIA:** in trincea, con banca interna  
destra, in sinistra canalino irriguo  
**USO:** promiscuo, prevalente scolo  
**TERRITORIO DRENATO:** 4.500 ha, scolo  
meccanico



**vista verso valle**

# DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Migliorare lo stato ecologico aumentare lo spazio a disposizione dei corsi d'acqua e rallentare le piene

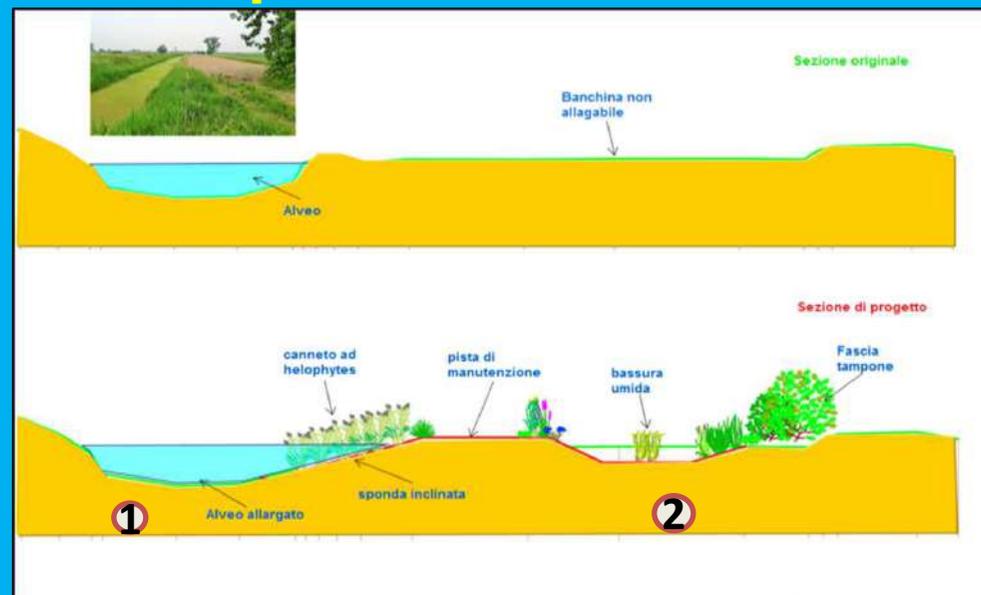


# DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda

Creazione di una bassura umida allagabile

Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale  
- Estensione delle formazioni vegetali a canneto e cariceto al piede di sponda



## Risultati attesi

Realizzazione di una banchina allagabile con diversa frequenza

Incremento degli habitat grazie alla diversificazione della morfologia della sezione

Aumento della vegetazione acquatica e spondale del canale

Aumento della colonizzazione di un maggior numero di animali e vegetali autoctone

Miglioramento della qualità dell'acqua per effetti autodepurativi e ossigenazione

Effetto tampone della fascia riparia

29-02-2016 (piena)



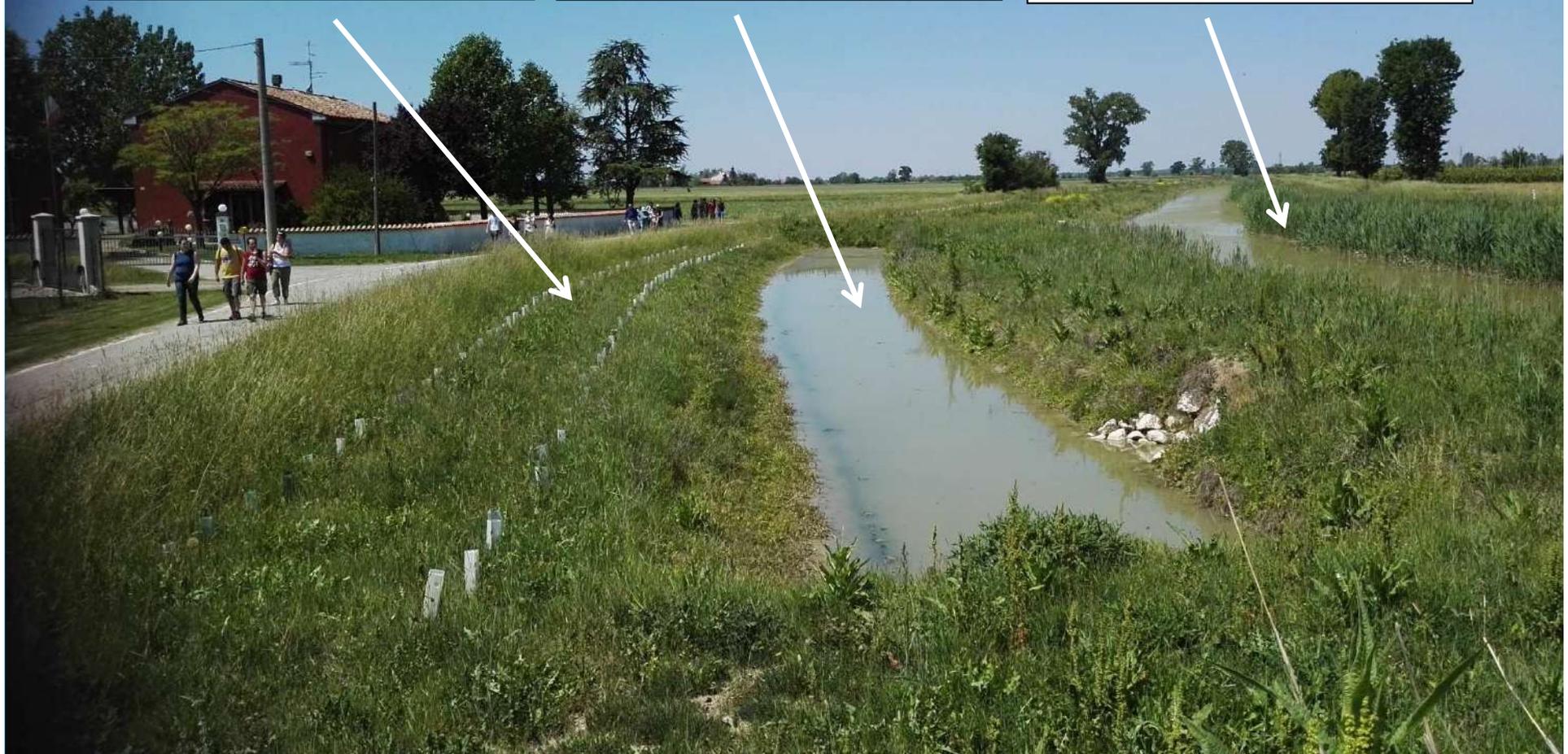
29.02.2016 16:36

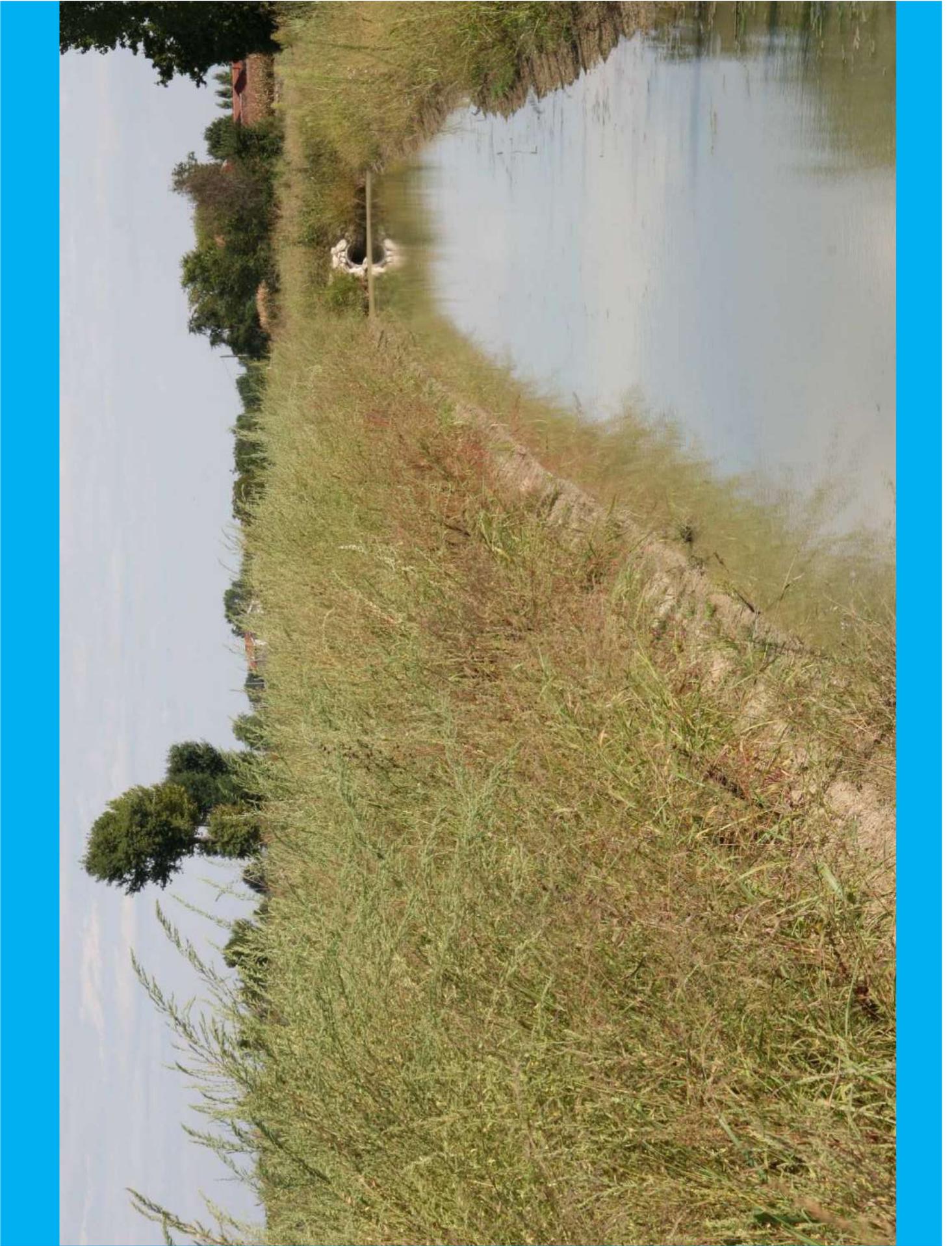
## Dopo i lavori di riqualificazione (2016)

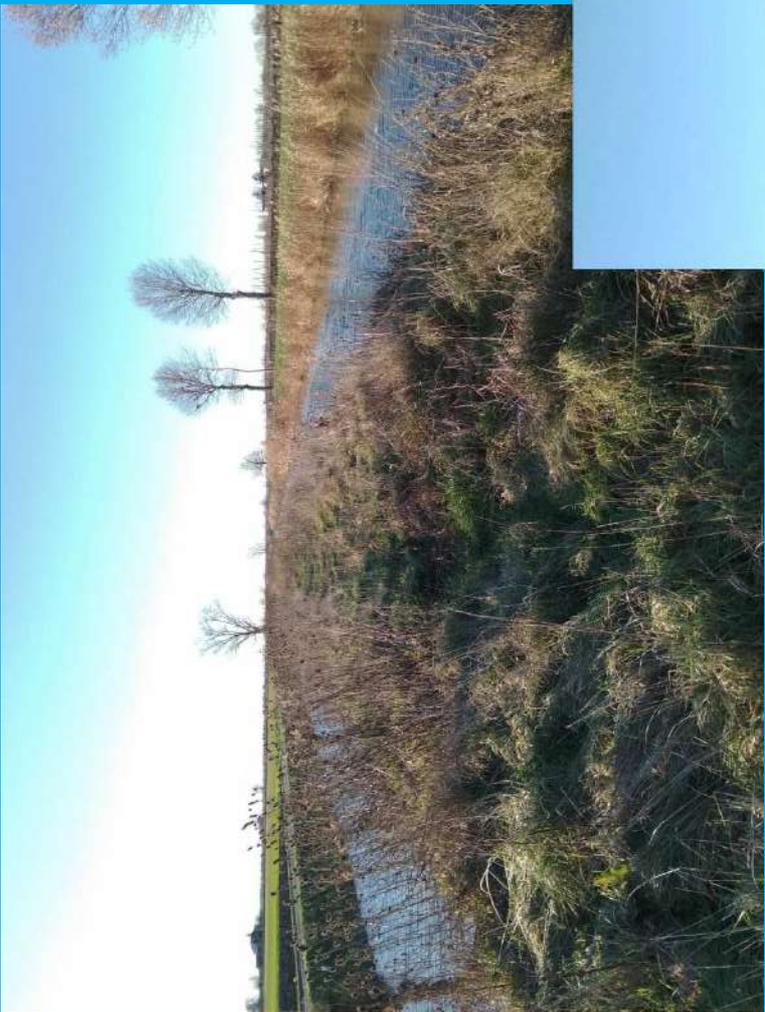
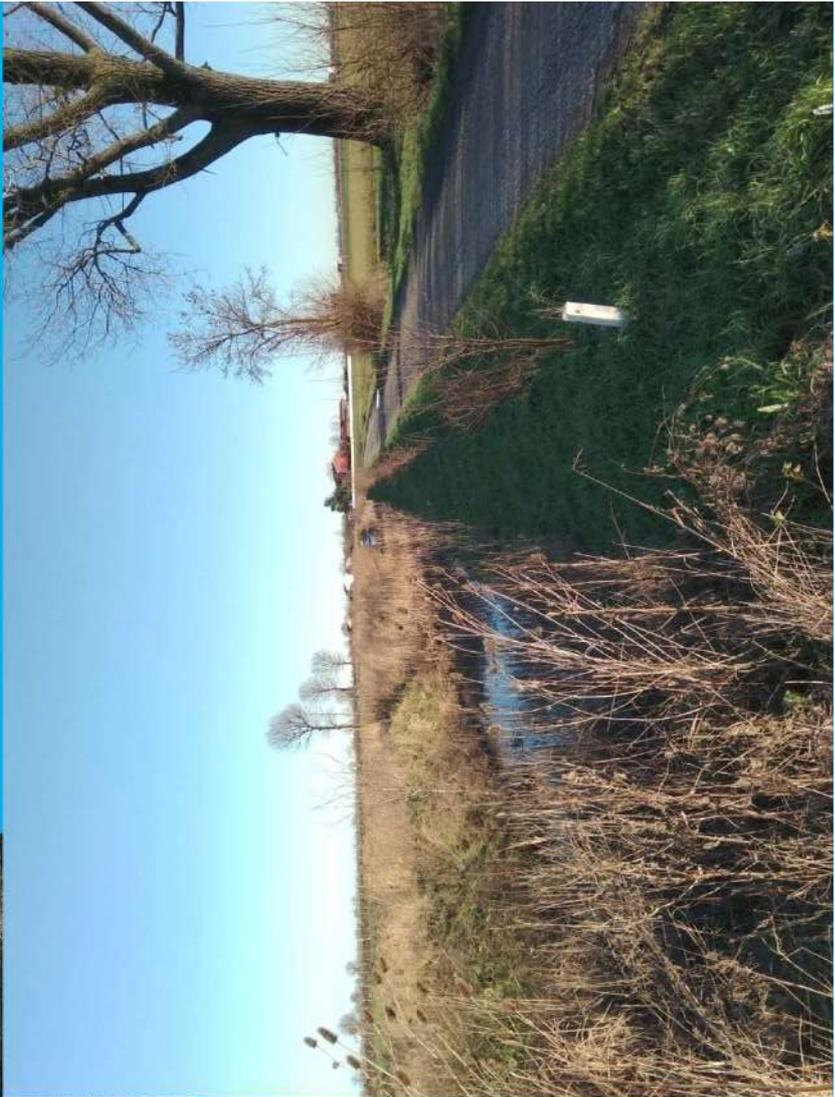
Fascia riparia messa a dimora

Bassura umida  
(ex banchina coltivata)

Collettore Alfiere









# MONITORAGGIO POST OPERAM



**GIRINI DI  
ROSCO SMERALDINO  
NELLE BASSURE UMIDE !!!**





**NIDI DI  
GRUCCIONE  
LUNGO LE SPONDE**



Gli obiettivi ecologici dichiarati nella proposta alla Commissione Europea sono i seguenti e vengono confermati dall'attuale progetto preliminare:

<b>Stato ecologico - Elementi biologici</b>		<b>Funzionalità fluviale</b>	<b>Biodiversità e valore naturalistico ambiente ripario</b>
<b>Macrofite:</b> incremento della copertura rispetto allo stato ex-ante	<b>Fauna Ittica:</b> incremento dell'idoneità degli habitat	<b>IFF (Indice di Funzionalità Fluviale) - Incremento</b>	<b>Vegetazione riparia:</b> incremento della naturalità dei popolamenti ripari rispetto allo stato ex-ante
<b>10-15 %</b>	<b>15 %</b>	<b>10 %</b>	<b>Anfibi:</b> incremento dei siti riproduttivi rispetto allo stato ex-ante
			<b>25 %</b>
			<b>15 %</b>

## COLLETTORE ALFIERE

Lunghezza canale riqualificato: 2 km

Golena allagabile: 2 ha

di cui

Bassura umida: 5.000 mq

Fascia elofite: 8.000 mq

Fascia riparia: 2 km

**Costo: 68.000 €**

# COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI

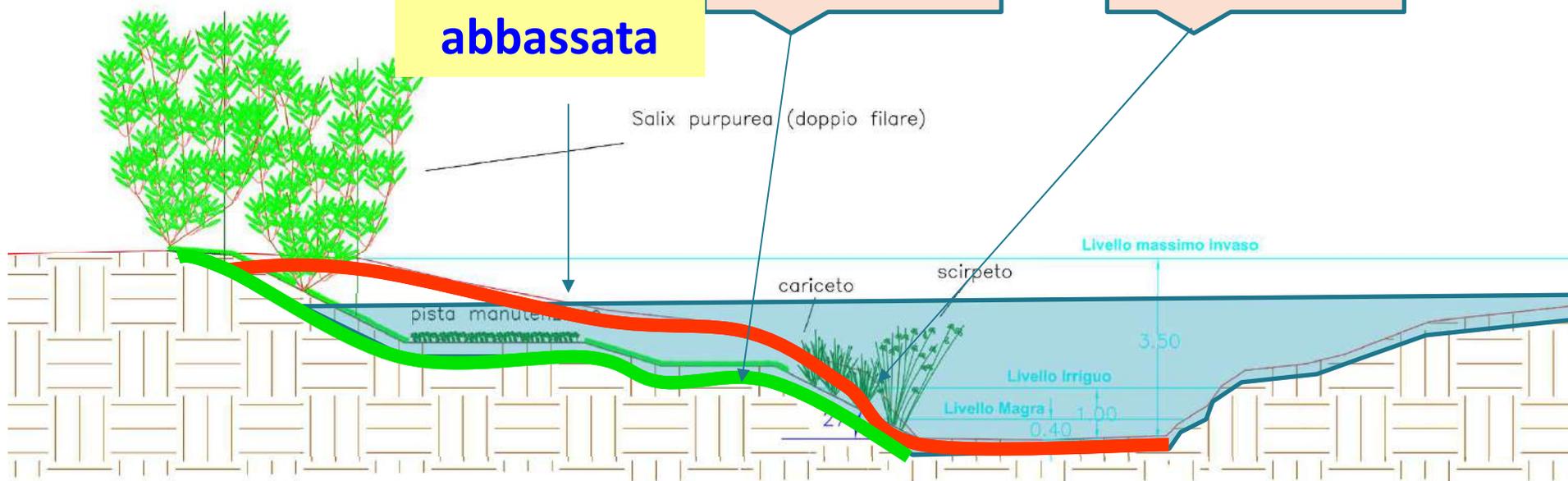
(Comuni di Carpi e Novi di Modena –MO)



**Banchina  
abbassata**

IN VERDE –  
STATO DI  
PROGETTO

IN ROSSO –  
STATO DI FATTO





Dopo i lavori di riqualificazione  
(Settembre 2016)  
Più elofite (canneto) in alveo,  
fascia riparia in crescita, più  
spazio a disposizione del canale





2019

# COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI

Lunghezza canale riqualificato: 4,1 km

Golena allagabile: 1,2 ha (su 1 km di canale)

di cui

Fascia elofite: 4.400 mq

Fascia riparia: 4,1 km

**Costo: 128.000 €**

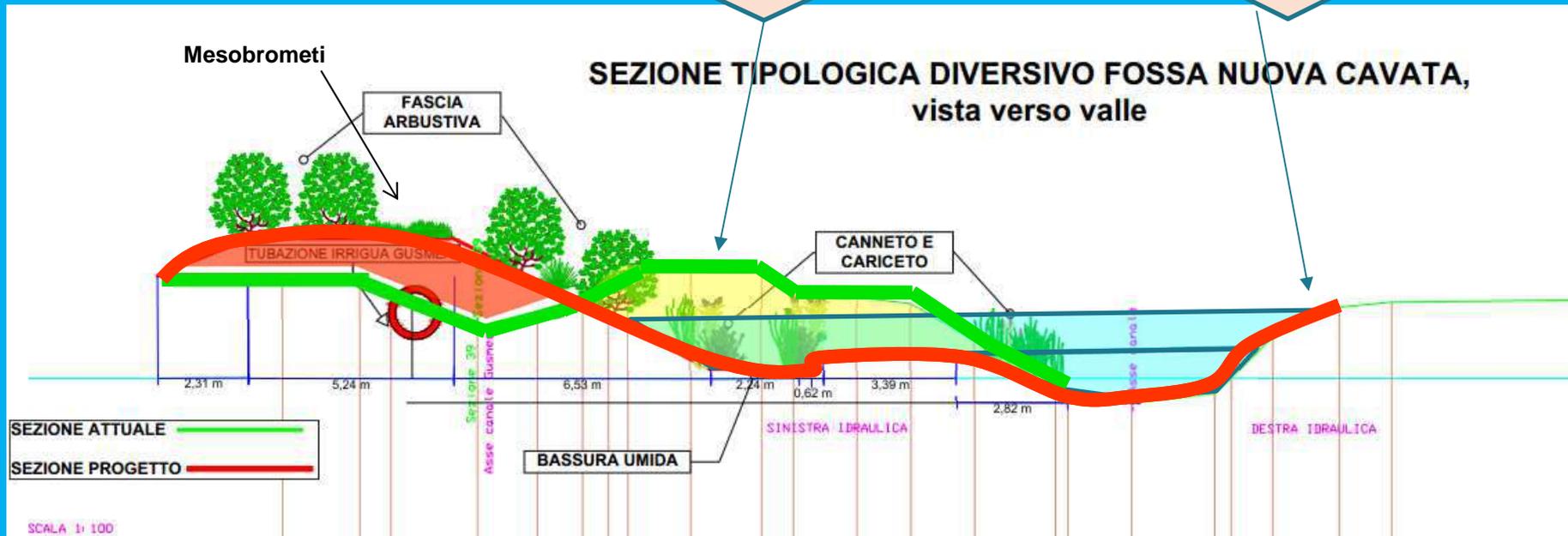
# DIVERSIVO FOSSA NUOVA CAVATA

(Comuni di Carpi-MO)



**IN VERDE – STATO  
DI FATTO**

**IN ROSSO –  
STATO DI  
PROGETTO**

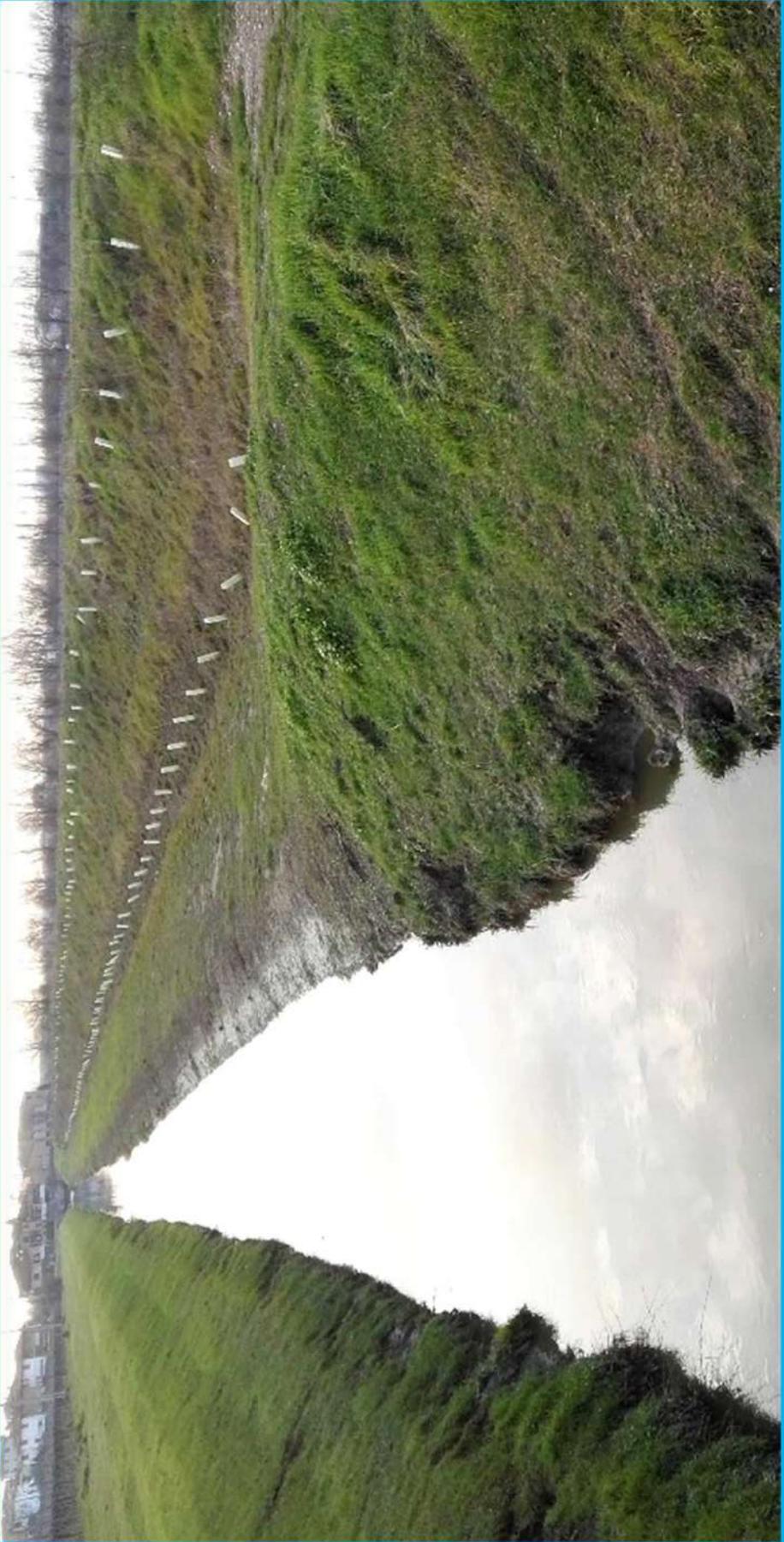


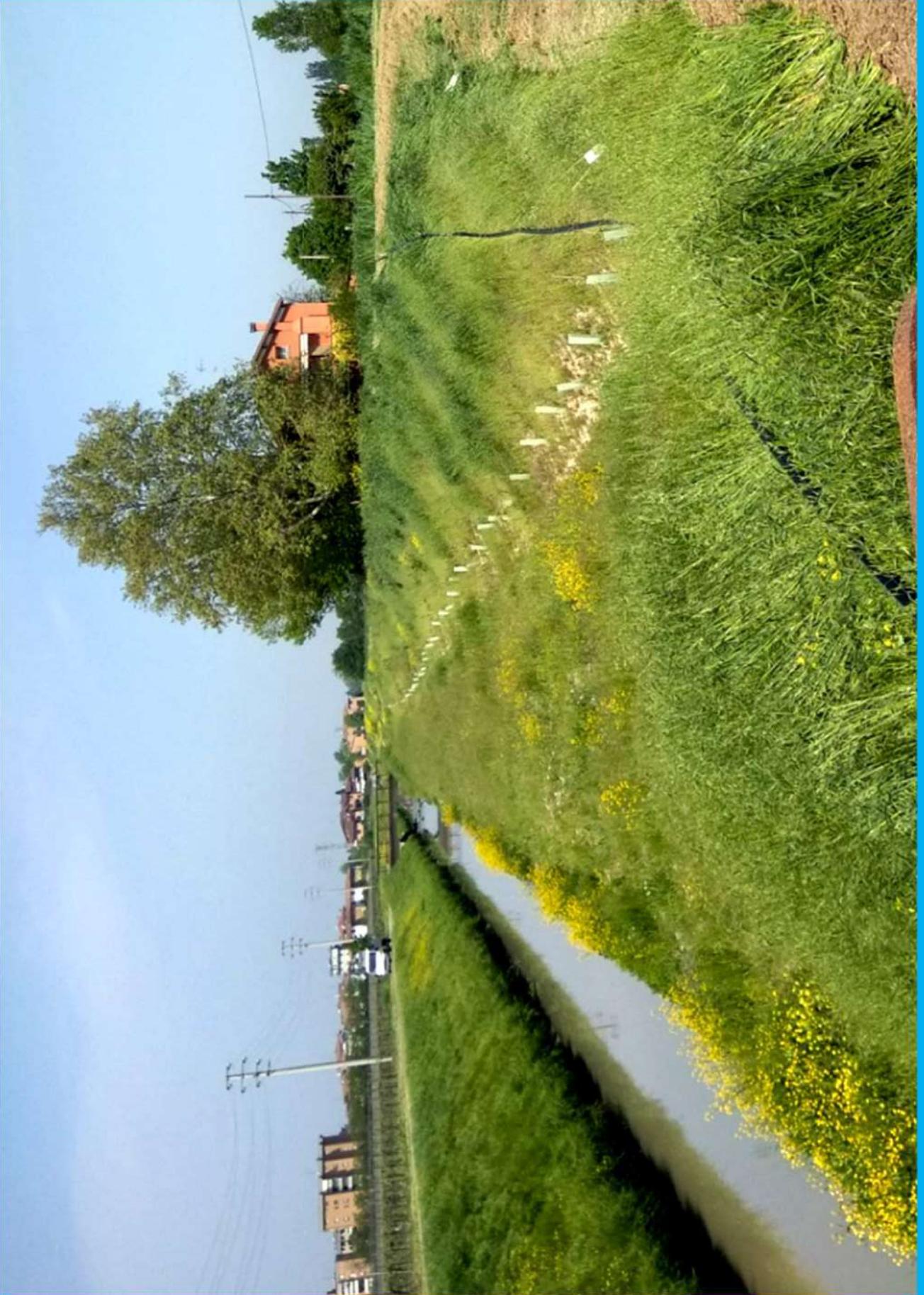
**BANCHINA APPENA SCAVATA (06-09-2016)**



**MESSA A DIMORA SPECIE ARBUSTIVE  
SUL RILEVATO ARGINALE (06-09-2016)**









## **DIVERSIVO FOSSA NUOVA CAVATA**

**Lunghezza canale riqualificato: 900 m**

**Golena allagabile: 0,8 ha**

**di cui**

**Fascia elfite: 3.200 mq**

**Fascia riparia: 900 m X 3 filari**

**Costo: 300.000 €**



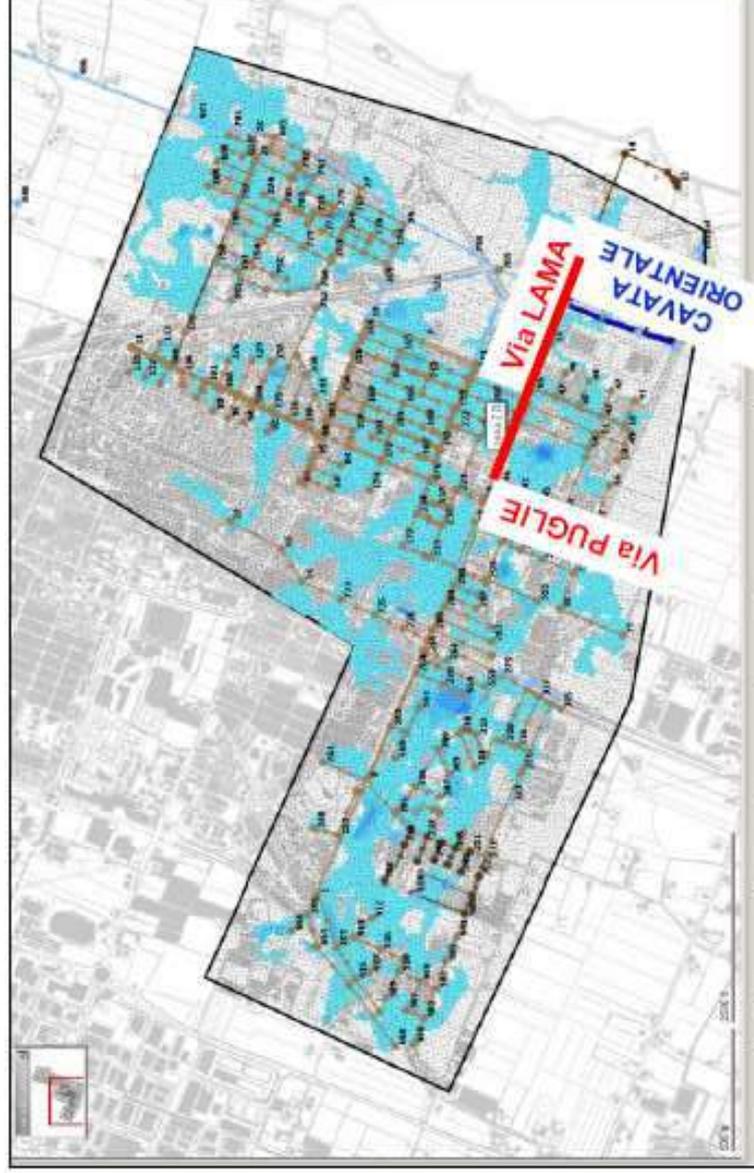


Figura 19 – Allagamenti (in azzurro) nei quartieri sud-orientali di Carpi relativi all'evento meteorico del 12 giugno 2007. In marrone il reticolo fognario gestito da AIMAG spa. (Fonte AIMAG spa)



Allegato 3  
Inquadramento topografico  
e ubicazione prove  
Cavata Orientale

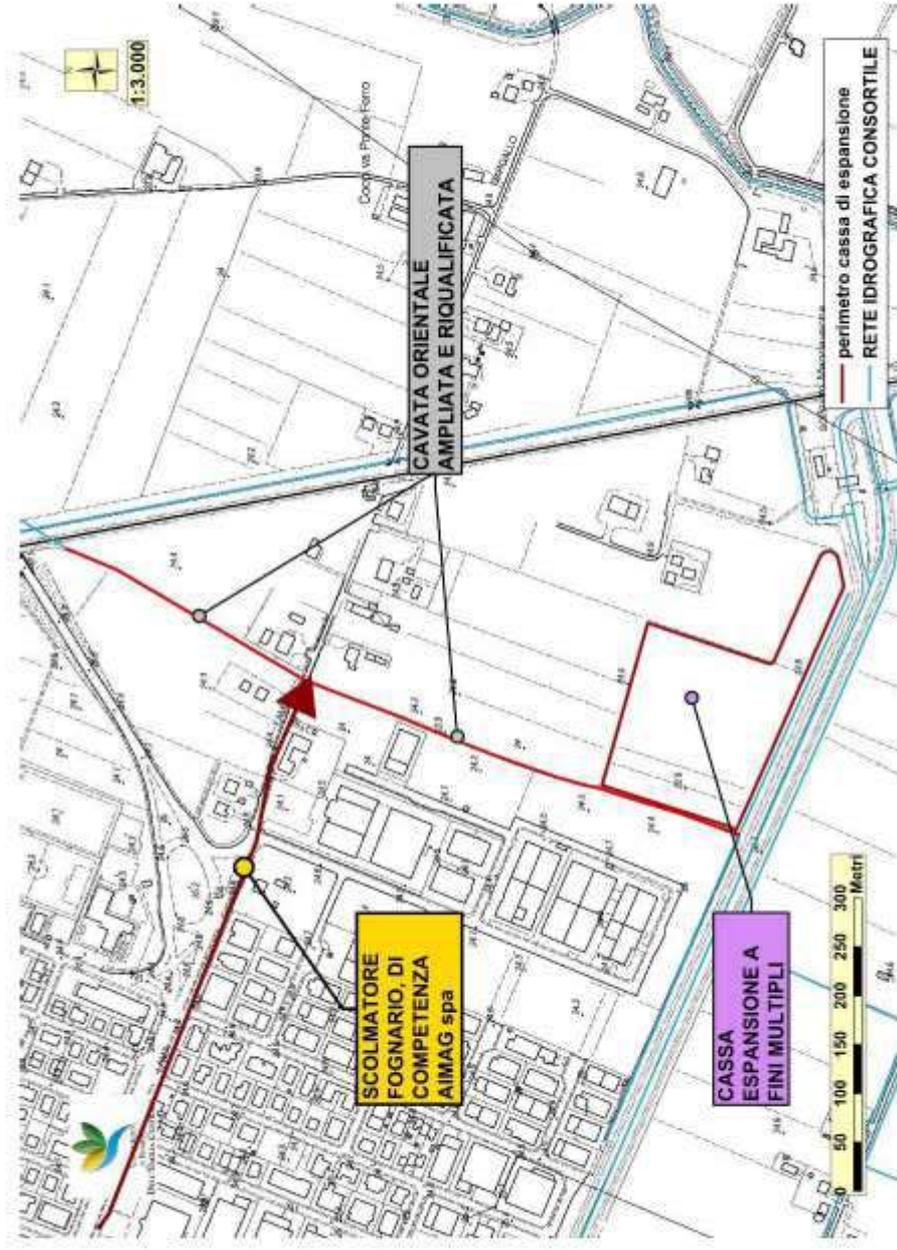
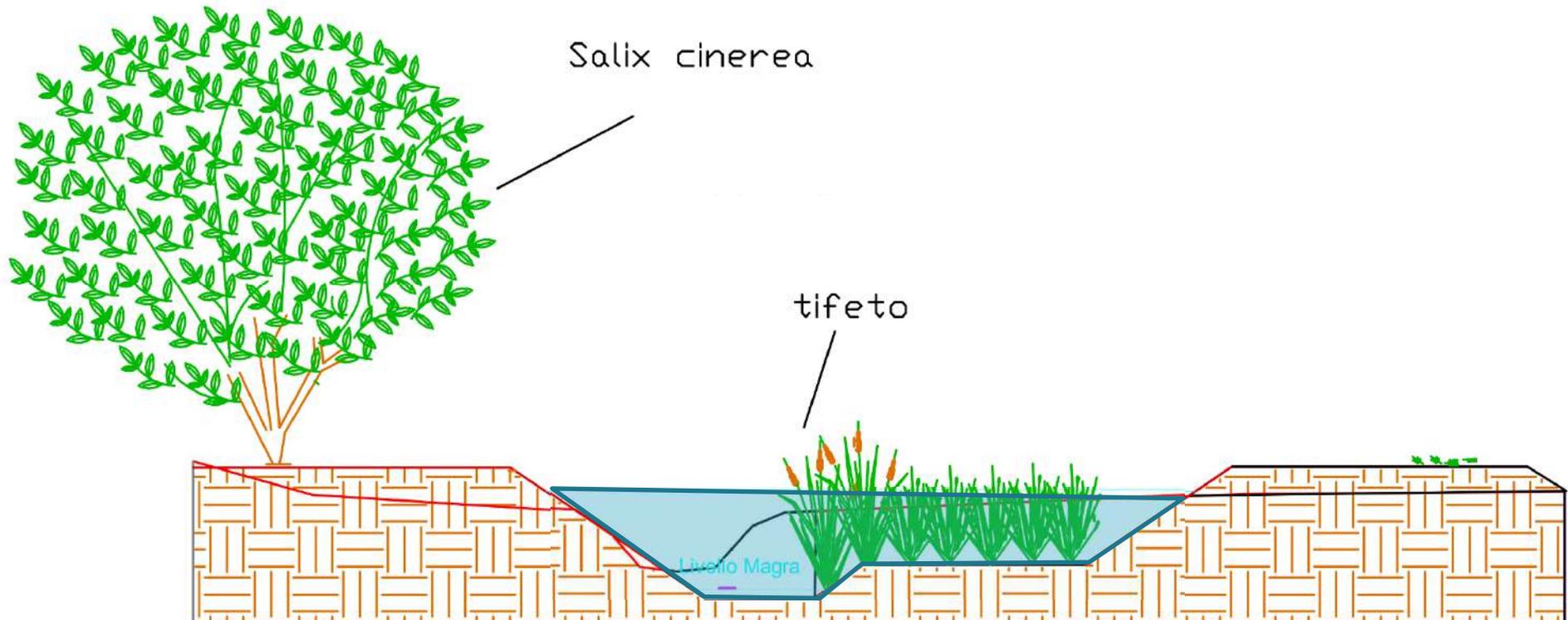


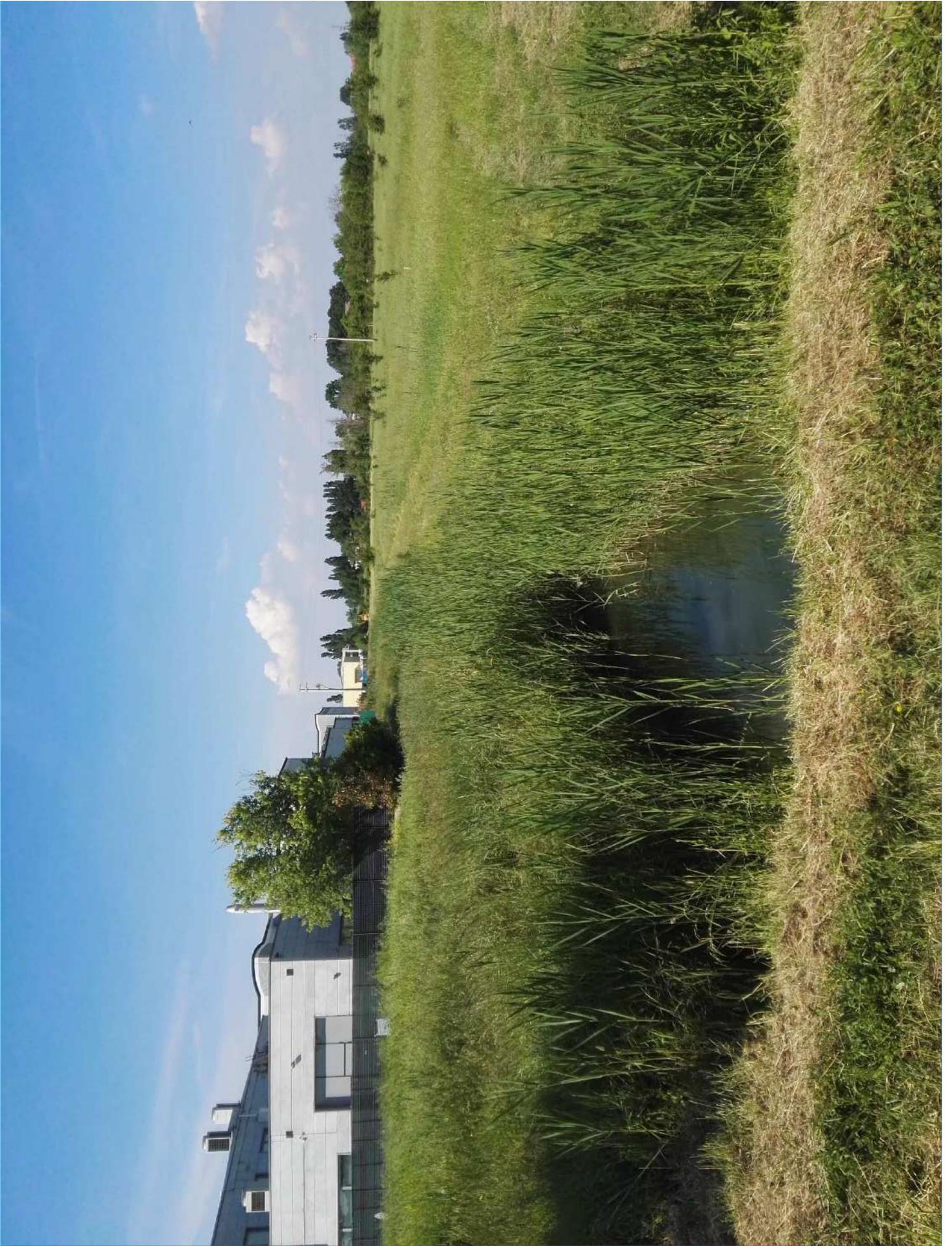
Figura 33 – Localizzazione degli interventi lungo la CAVATA ORIENTALE che vanno a costituire il “nodo idraulico” complessivo: Scolmatore su via Lama (di competenza AIMAG SPA spa), CAVATA ORIENTALE AMPLIATA E RIQUALIFICATA e CASSA DI ESPANSIONE a fini multipli (di competenza del Consorzio di bonifica dell’Emilia Centrale)

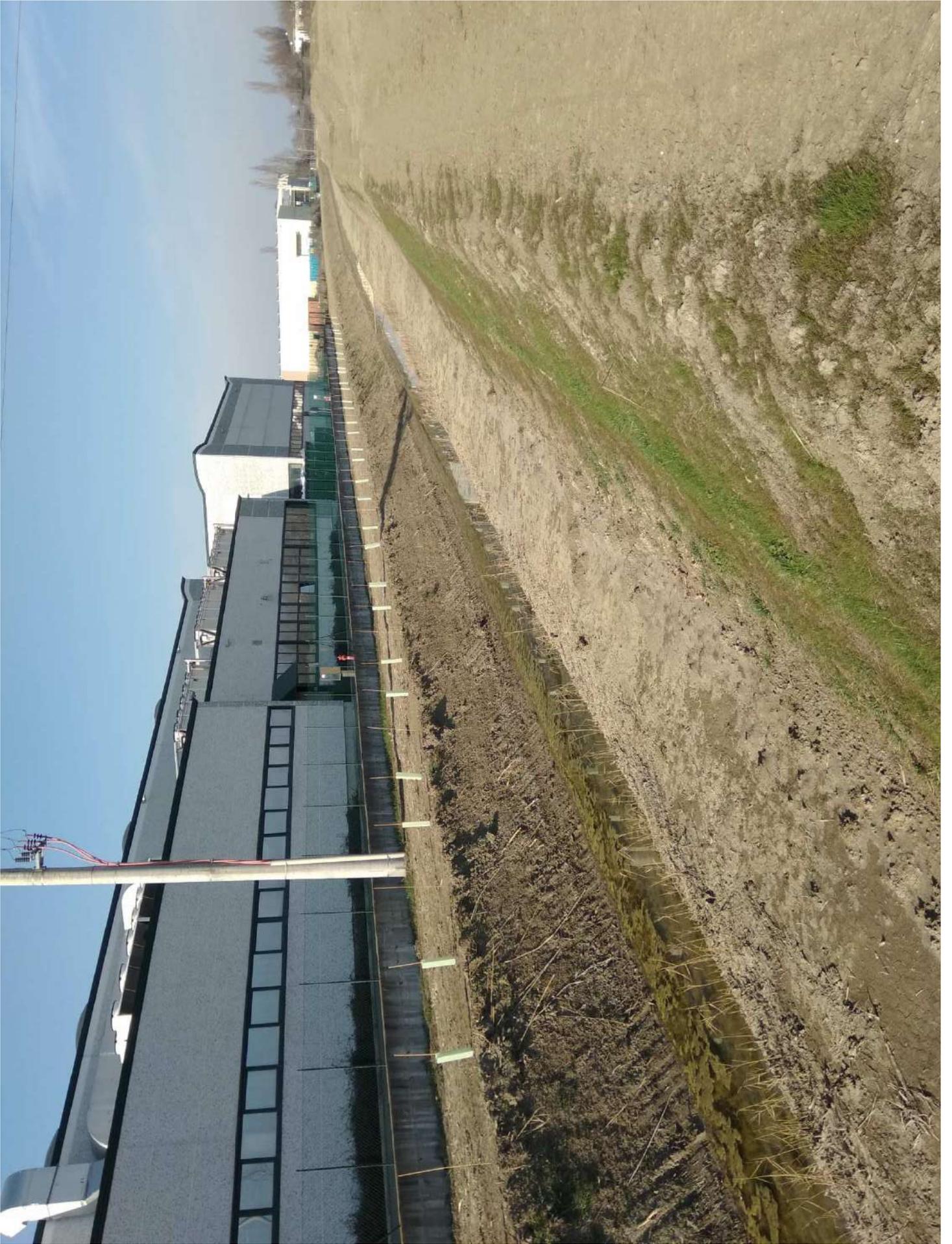




# Esempio tipologia di intervento









# cassa di laminazione Cavata Orientale - planimetria di progetto

progetto



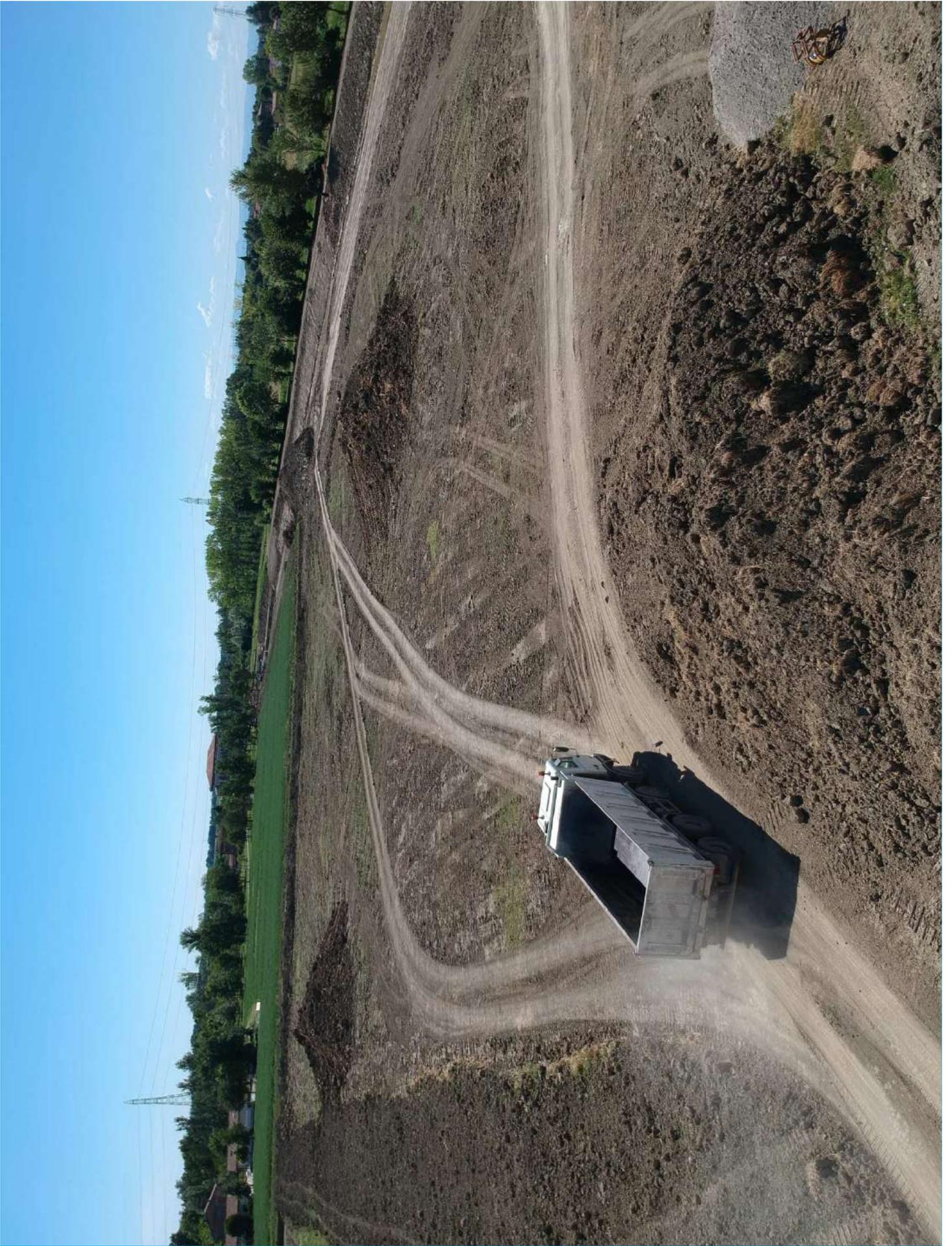
1.00

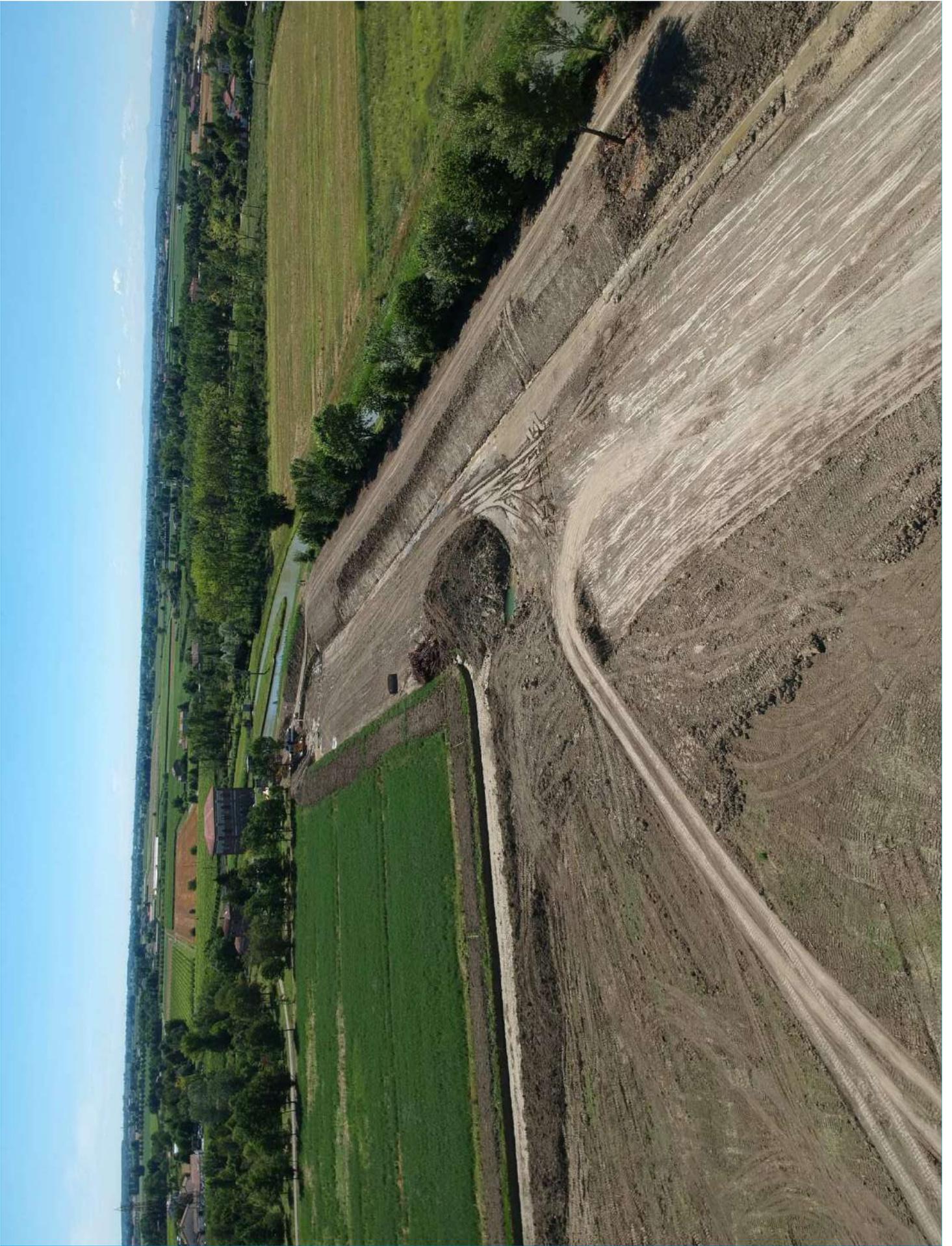
- Altezza acqua (metri)
- Scirpeto: *Schoenoplectus lacustris*
- Giuncheto: *Juncus effusus*, *Juncus articulatus*, *Juncus conglomeratus*
- Tifeto: *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*
- Fragmiteto: *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*
- Cariceto: *Carex riparia*, *Carex acuta*, *Carex elata*
- Prato umido: *Carex hirta*, *Carex pendula*, *Carex pseudocyperus*, *Deschampsia cespitosa*, *Lysimachia nummularia*, *Festuca arundinacea*, *Ranunculus repens*
- Arbusti igrofilii: *Salix caprea*, *Salix cinerea*, *Salix eleagnos*, *Salix triandra*
- Alberi di 1ª grandezza: *Quercus robur*, *Salix alba*
- Elofite spondali: *Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatum*, *Caltha palustris*, *Inf. ranunculaceae*



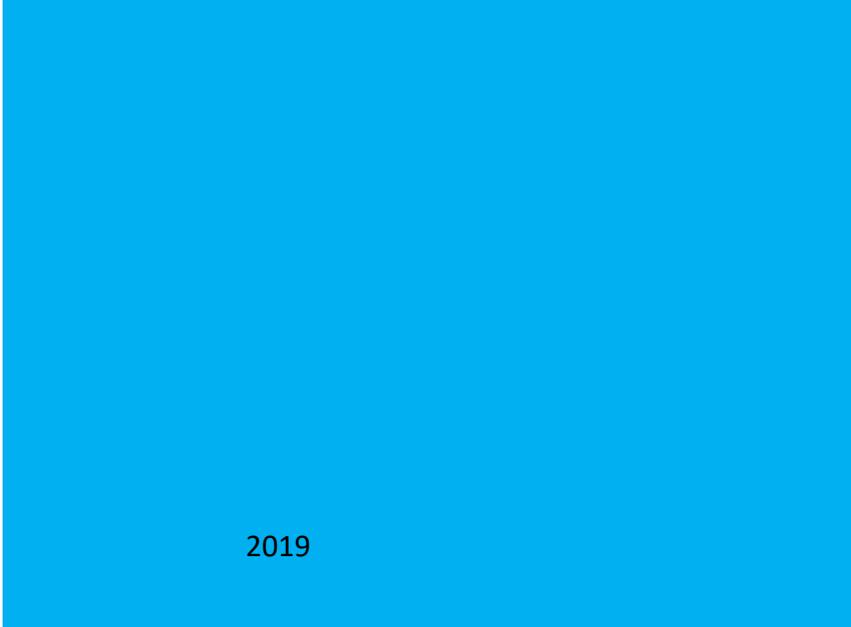
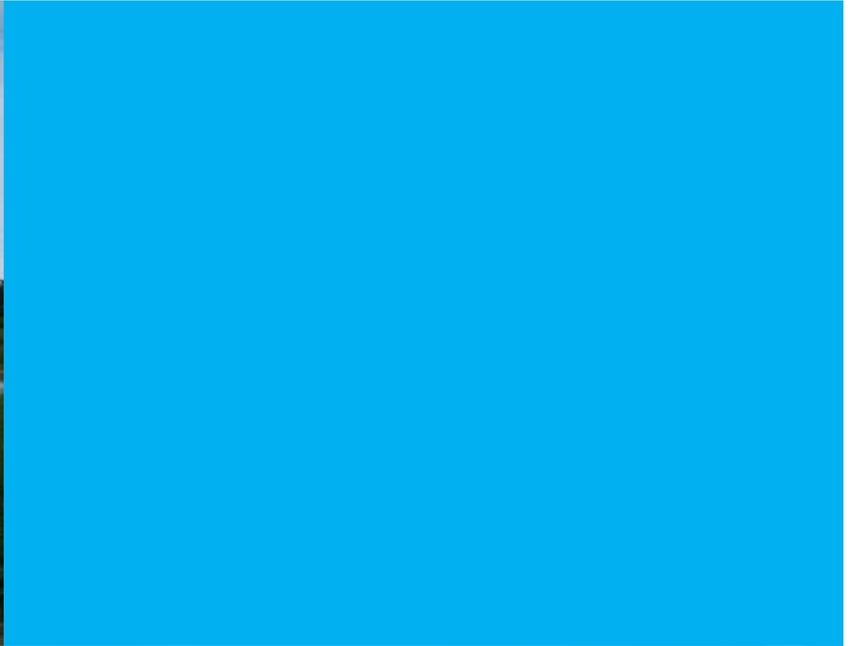
2016











2019



## ELENCO PIANTE

### ARBUSTI

95 *Cornus sanguinea* L. subsp. *hungarica* (Kárpáti) Soó

95 *Corylus avellana* L.

40 *Frangula alnus* Mill. subsp. *alnus*

75 *Ligustrum vulgare* L.

85 *Prunus spinosa* L. subsp. *Spinosa*

75 *Rosa canina* L.

75 *Sambucus nigra* L.

75 *Prunus cerasifera*

100 *Salix cinerea* L.

100 *Salix purpurea* L. subsp. *purpurea*

55 *Cornus mas* L.

45 *Euonymus europaeus* L.

45 *Viburnum lantana*

10 *Viburnum opulus* L.

TOTALE: 970

### ALBERI

20 *Carpinus betulus* (Carpino Bianco)

10 *Acer campestre* L. (Acero Campestre)

10 *Fraxinus angustifolia* (Frassino Ossifillo)

TOTALE: 40



2019

**SPECIE :** *Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus*,  
*Caltha palustris*, *Carex acuta*, *Carex elata*, *Carex hirta*,  
*Carex pendula*, *Carex pseudocyperus*, *Carex riparia*,  
*Deschampsia cespitosa*, *Festuca arundinacea*, *Iris*  
*pseudacorus*, *Juncus articulatus*, *Juncus conglomeratus*,  
*Juncus effusus*, *Lysimachia nummularia*, *Lythrum*  
*salicaria*, *Mentha aquatica*, *Phalaris arundinacea*,  
*Phragmites australis*, *Quercus robur*, *Ranunculus repens*,  
*Sagittaria sagittifolia*, *Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix*  
*cinerea*, *Salix eleagnos*, *Salix triandra*, *Sparganium*  
*erectum*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Veronica*  
*anagallis-aquatica*

## **CAVATA ORIENTALE**

**Lunghezza canale riqualificato: 700 m**

**Golena allagabile: 300 m**

**Fascia riparia: 2 km**

**Cassa espansione: 3 ha**

**di cui zona umida: 1 ha**

**Costo: 700.000 €**



# Azione C1. Monitoraggio

**2018 – Post operam 1 Collettore Alfieri, CABM, DFNC**

**2019 – Post operam 2 Collettore Alfieri, CABM, DFNC  
(aggiuntivo)**

**Popolamenti vegetazionali nelle zone riparie**

**Comunità delle macrofite acquatiche**

**Anfibi**

***(Fauna ittica)***

**Qualità chimico fisica**

***(Comunità dei macroinvertebrati bentonici)***

**Funzionalità ecologica fluviale**

**Carabidae**



*Grazie per la cortese  
attenzione !*