



**fondazione
cariplo**

BANDO 2015 "Connessione ecologica"
*"Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica
del Fiume Oglio prelacuale nel tratto Darfo - Lago d'Iseo"*

CAPOFILA



Comunità Montana di Valle Camonica - Parco Adamello



PARTNERS

Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi

Comune di Costa Volpino

Comune di Rogno



Comune di Rogno

*Realizzazione di interventi di miglioramento della matrice ecologica
in Comune di Rogno: creazione di filari e realizzazione di un'area boscata
con allestimenti per la fruizione e la didattica/educazione ambientale*

AZIONE 5

PROGETTO ESECUTIVO

Aggiornamento	Data	Descrizione

Elaborato:

Relazione tecnica

Tavola n°

A

Timbro e firma:

Ns. Rif.

16N48

Data:

Giugno 2017

Scala:

DIRETTORE TECNICO:

Dott. Ing. Massimo SARTORELLI



PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Roberto Bendotti

Dott. Cesare Puzzi

Dott. Agr. Alessia Manicone

G · R · A · I · A



GRAIA s.r.l.

Via Repubblica n.1

21020 - Varano Borghi (VA) - IT

tel.: +39 0332.961097

fax: +39 0332.961162

www.graia.eu

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	SINERGIE CON ALTRI PROGETTI.....	3
3	AMBITO DI INTERVENTO	5
3.1	Inquadramento territoriale	5
3.2	Stato di fatto – Azione 5	7
4	GLI INTERVENTI IN PROGETTO	9
4.1	Creazione di filare di vite maritata in sponda destra.....	9
4.2	Creazione di area didattica, nucleo forestale di bosco ripariale e filare di vite maritata in sponda sinistra.....	10
5	COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	12
6	MAPPALI INTERESSATI DAI LAVORI – ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE.....	14
7	QUADRO ECONOMICO	15

1 PREMESSA

Il Parco Adamello – Comunità Montana di Valle Camonica, in continuità con i progetti "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel tratto Edolo - Breno" (Bando Ambiente 2012) e "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel tratto Breno - Darfo Boario Terme" (Bando Ambiente 2013), ha presentato al Bando 2015 "Connessione ecologica" della Fondazione Cariplo una proposta di finanziamento di un progetto denominato "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio prelacuale nel tratto Darfo - Lago d'Iseo", al fine di completare gli interventi di riqualificazione del corridoio ecologico dell'asse prelacuale del Fiume Oglio.

Con nota del 17.12.2015, acclarata al protocollo dell'Ente Comunità Montana di Valle Camonica in data 23.12.2015 al n. 13035, la Fondazione Cariplo comunicava l'assegnazione di un contributo di €. 500.000,00 per la realizzazione della proposta progettuale presentata.

Con deliberazione n. 82 in data 28/06/2016 veniva approvato l'Accordo di Partenariato tra Comunità Montana di Valle Camonica – Parco Adamello, Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi, Comune di Costa Volpino e Comune di Rogno.

Come dettagliatamente descritto nell'Accordo di partenariato, il progetto complessivo prevede, oltre al contributo erogato dalla Fondazione Cariplo di € 500.000,00, il cofinanziamento aggiuntivo da parte degli Enti sottoscrittori per un importo complessivo di € 97.000,00 di cui € 69.000,00 derivanti da risorse effettive di bilancio (Comunità Montana Valle Camonica € 30.000,00) finalizzate ad ampliare ed integrare le Azioni 1 - Riqualificazione forestale - e 7 - Azioni didattiche e divulgative - di progetto ed € 28.000,00 per spese di personale (Comunità Montana di Valle Camonica € 20.000,00).

Tale documentazione di ridefinizione progettuale è stata trasmessa alla Fondazione Cariplo per via telematica, contestualmente alla nota di richiesta formale di ridefinizione n. 5288.XI.10/PA in data 07/06/2016.

Con Deliberazione di Giunta Esecutiva n. 137 del 04/10/2016 la Comunità Montana ha approvato la ridefinizione dell'accordo.

Con determina n. 298 del 05.12.2016 il Comune di Rogno ha incaricato la scrivente società GRAIA S.r.l. – Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque – della redazione del Progetto Definitivo, Esecutivo e Direzione Lavori degli "Interventi di miglioramento della matrice ecologica in Comune di Rogno: creazione di filari e realizzazione di un'area boscata con allestimenti per la fruizione e la didattica/educazione ambiente – AZIONE 5".

Al fine di poter meglio individuare gli interventi già previsti nello studio di fattibilità, si sono svolti alcuni sopralluoghi unitamente ai Rappresentanti dell'Amministrazione comunale di Rogno.

Il Progetto Definitivo è stato redatto dal sottoscritto in data Gennaio 2017 ed è stato approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 44 del 03.05.2017.

In data 03.05.2017 è stata rilasciata Autorizzazione Paesaggistica con procedura semplificata n. 03.2017.AP.

La Regione Lombardia – Area – Relazione esterne, territoriali, internazionali e comunicazione – Coordinamento degli uffici territoriali regionali – Ufficio Regionale Bergamo (Pratica 3191/B-BG055842017) ha rilasciato Nulla Osta – ai fini idraulici – all'esecuzione dell'intervento di miglioramento della matrice ecologica mediante creazione di filari con allestimenti per la fruizione e la didattica/educazione ambientale lungo il Fiume Oglio in comune di Rogno per una durata di 12 mesi entro i quali i lavori debbano essere completati. Inoltre è richiesta la comunicazione, agli Enti competenti, della data di inizio e fine lavori.

2 SINERGIE CON ALTRI PROGETTI

Gli interventi ricompresi nel Bando 2015 coprono un'ulteriore porzione mancante di fiume ai fini della riqualifica del corridoio ecologico dell'Oglio, interessato appunto da altri progetti analoghi in porzioni site più a monte, in un'ottica unitaria di valorizzazione della connettività fluviale dell'asse dell'Oglio in tutte le sue accezioni, e si vanno ad integrare con i seguenti progetti:

- "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel suo tratto intermedio (Breno – Darfo Boario Terme)", presentato dal GAL Valle Camonica Val di Scalve (capofila), in partenariato con il Parco Adamello – Comunità Montana di Vallecamonica ed approvato nell'ambito del Bando Ambiente 2013 della Fondazione Cariplo "Realizzare la connessione ecologica";
- "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel suo tratto intermedio (Edolo – Breno)", presentato dal Parco Adamello – Comunità Montana di Vallecamonica (capofila) ed approvato nell'ambito del Bando Ambiente 2012 della Fondazione Cariplo "Realizzare la connessione ecologica".

Nella carta seguente si riportano i tratti di Fiume Oglio in cui sono stati realizzati - o in corso di realizzazione - i medesimi interventi di diversificazione in alveo progettati nell'ambito dei due progetti Cariplo precedenti.

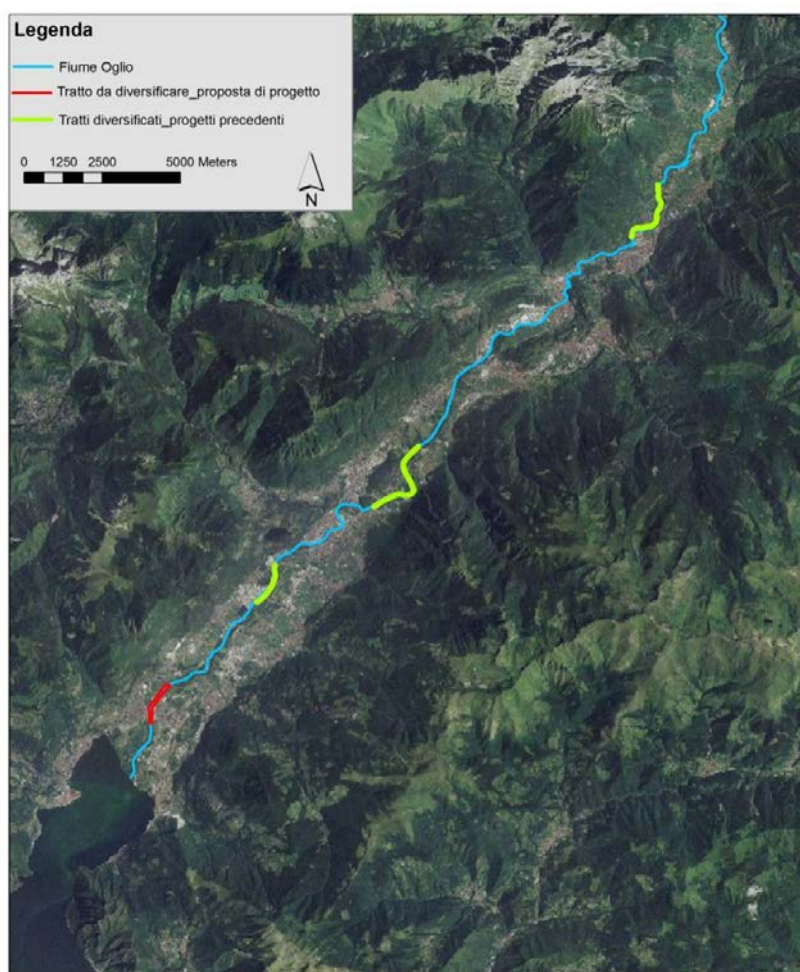


Figura 1. Cartografia degli interventi

Gli interventi del Bando 2015 si focalizzano nell'ultimo tratto di Oglio pre-lacuale non ancora interessato da interventi di riqualificazione del corridoio ecologico, si collegano inoltre anche con i numerosi progetti condotti sul Lago d'Iseo e nel Fiume Oglio sub-lacuale, sempre in un'ottica di ripristino ad ampio raggio delle connessioni ecologiche:

- "Interventi di riqualifica dell'ecosistema acquatico lacustre e degli ambienti naturali del Lago d'Iseo ed interventi di miglioramento delle condizioni biologiche ed ecologiche del Lago d'Endine nonché miglioramento naturalistico e di qualità delle acque del Lago Moro", presentato dalla Comunità Montana dei laghi Bergamaschi (capofila) nell'ambito del Cariplo Bando 2010 "Tutelare la qualità delle acque".
- "Coordinarsi per agire insieme sulle acque del Sebino", progetto finanziato con il contributo della Fondazione CARIPLO nell'ambito del Bando "Gestione Sostenibile delle Acque" nel 2009.
- "Il corridoio ecologico del Fiume Oglio sublacuale: elemento primario della Rete Ecologica Regionale ai fini della tutela della biodiversità", con Ente capofila il Consorzio Parco Oglio Nord (2010-2013), che ha interessato il tratto di Oglio sublacuale sino alla confluenza del Torrente Mella.
- "Migliorare la biodiversità attraverso interventi di riqualificazione ecologica e fluviale e la progettazione partecipata di Pagamenti per i Servizi Ecosistemici nel Parco Regionale Oglio Sud", presentato dal Parco Oglio Sud nell'ambito del Bando 2014 "Connessione ecologica".

In particolare si è mantenuta la medesima logica di intervento nell'ultimo tratto di Fiume Oglio prelacuale mancante al fine di completare il corridoio ecologico fluviale dal tratto montano alla foce in lago.

Il sopracitato progetto realizzato nel tratto da Edolo a Breno, denominato "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel suo tratto intermedio (Edolo – Breno)", prevedeva interventi di forestazione e riqualificazione forestale nelle aree spondali e perfluviali nel tratto più a monte, di riqualificazione fluviale del F. Oglio attraverso la creazione di rifugi per la fauna acquatica, oltre alla progettazione e realizzazione di aree umide con la funzione di stepping-stones.

Anche il progetto "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel suo tratto intermedio (Breno – Darfo Boario Terme)", ad oggi in corso, prevede una serie di azioni finalizzate al potenziamento della connettività ecologica come la realizzazione di interventi di forestazione e di riqualificazione forestale nelle aree spondali e perfluviali, di interventi di miglioramento della percorribilità in corrispondenza di alcune frammentazioni, di interventi di diversificazione di tratti omogenei e banalizzati di fiume indirizzati ad un recupero e diversificazione degli habitat acquatici.

Inoltre, in questi due progetti "precursori" della presente proposta, è stato eseguito il monitoraggio del corso d'acqua attraverso l'applicazione, su entrambe le sponde, dell'Indice IFF - Indice di Funzionalità Fluviale al fine di valutare l'habitat fluviale e ripario e quindi la qualità e l'integrità dell'ambiente fluviale. L'IFF (AA. VV., 2007) è stato concepito per esprimere la qualità dell'ecosistema fluviale soprattutto in termini di "funzionalità idrobiologica", ossia delle capacità del corso d'acqua di riutilizzare la materia organica al suo interno. Infatti, quanto più tale processo sarà efficiente, tanto più abbondante e diversificata potrà essere la biocenosi fluviale ospitata, dal momento che un corso d'acqua costituisce un ecosistema aperto che dipende dall'apporto esterno di energia e materia. In Error. L'origine riferimento non è stata trovata. sono riportati i risultati sinora acquisiti dell'applicazione del suddetto indice sull'ecosistema del Fiume Oglio, da Edolo a Darfo Boario Terme. Per completare l'indagine sino alla foce dell'Oglio in lago, il presente progetto propone quindi la realizzazione di un'ulteriore campagna di IFF nel tratto mancante, per monitorare la condizione sia ante che post operam per gli interventi previsti da attuarsi tra Darfo Boario Terme e la foce in lago.

3 AMBITO DI INTERVENTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

I progetti, ricompresi nel Bando 2015, interessano la porzione terminale del fondovalle del Fiume Oglio, in Val Camonica, dal Comune di Darfo Boario Terme sino alla foce nel Lago d'Iseo in comune di Costa Volpino.

L'area di progetto è compresa interamente nel Foglio N. 34 (Breno) dell'IGM alla scala 1:100.000 (aggiornamento agosto 2011).

Il territorio della Valle Camonica ha un'estensione di 1.271,27 Km². Da un punto di vista morfologico la Val Camonica presenta caratteristiche simili a quelli delle maggiori vallate alpine e prealpine. La presenza del grande ghiacciaio camuno nel periodo quaternario ha contribuito al modellamento della valle, lasciando evidenti segni del suo passaggio: il profilo ad U della sezione valliva, le rocce montonate, le pareti rocciose subverticali e la presenza di depositi glaciali nelle porzioni superiori dei solchi vallivi secondari, ne sono un tipico esempio. Alcune delle valli laterali, allo sbocco sul fondovalle principale, presentano un marcato gradino morfologico testimoniante l'altezza originaria di raccordo con il fondovalle (CNR - Regione Lombardia, 2001).

Il fondovalle è caratterizzato da tratti ampi e pianeggianti, come la "Prada di Malonno", di origine lacustre, che si alternano a strette rocciose come quelle di Cedegolo e di Cividate Camuno, forre createsi per sopravvenuti fenomeni di ringiovanimento postglaciale. Nel tratto terminale, da Cividate Camuno sino al Lago d'Iseo, la valle appare ampia e piatta, all'interno della quale spiccano i due promontori rocciosi del Castelletto e del Monticolo che dominano Darfo Boario Terme.

Per quanto riguarda la conformazione geologica, l'Alta Valle è dominata dalla presenza di scisti e di quarzi, rocce metamorfiche originatesi nel periodo Paleozoico; la Media e Bassa Valle Camonica, invece, in destra orografica, è costituita da dolomie e calcari, utilizzati in passato per la produzione di calce, mentre in sinistra, prevalgono tonaliti e graniti costituenti principali del massiccio dell'Adamello e del Corno Baitone.

Il corso d'acqua che drena la Val Camonica assume il nome di Fiume Oglio a Ponte di Legno, a quota 1380 m s.l.m., alla confluenza fra l'Oglio Frigidolfo (Valle delle Messi), che giunge dai Laghetti di Ercavallo nel Parco dello Stelvio, e l'Oglio Narcanello (Val Sozzine), proveniente dal ghiacciaio della Presena.

Il Fiume Oglio è per lunghezza il quinto fiume d'Italia: dalle sorgenti alla confluenza in Po misura 280 km con un bacino idrografico di 6649 km². In particolare nel tratto prelacuale ha un bacino di circa 1500 km² e misura poco meno di 79 km dalla confluenza Narcanello-Frigidolfo in Ponte di Legno al Lago d'Iseo, dove si immette a quota 185 m s.l.m.. L'Oglio è caratterizzato da un regime pluviometrico di tipo continentale, con massimi estivi e minimi invernali. Il bacino montano le portate naturali presentano un minimo invernale e due massimi, uno tardo-primaverile, dovuto principalmente alla componente di scioglimento nivale, e uno autunnale, in genere meno accentuato. Il prevalente utilizzo di tipo idroelettrico della risorsa idrica comporta una riduzione delle portate naturali in diversi tratti dell'asta principale e di alcuni affluenti, modificando il regime idrico.

All'interno della RER della Lombardia il Fiume Oglio è considerato "Corridoio regionale primario", ed in particolare nel tratto oggetto di studio da Darfo Boario Terme alla foce è classificato come corridoio "ad alta antropizzazione", come del resto anche i due tratti a monte, oggetto di precedenti progetti. Con il termine di "corridoio ecologico" generalmente si indicano quelle fasce di territorio naturale, o ancora sufficientemente integro, che, attraversando aree ormai degradate da una massiccia urbanizzazione, permettono la libera circolazione della fauna selvatica, da e verso più ampie zone naturali.

Il tratto di Oglio interessato dal progetto ricade all'interno del Settore RER n° 129 "Bassa Val Camonica".

Il settore comprende la bassa Val Camonica e l'alto Lago d'Iseo, a cavallo tra le province di Brescia e Bergamo. Vi sono compresi in particolare i seguenti ambienti di pregio:

- un tratto di Fiume Oglio, e relativi ambienti ripariali e praterie di fondovalle, di grande interesse soprattutto per alcune specie ornitiche di interesse conservazionistico e legate agli ambienti aperti quale l'Averla piccola;
- l'Area prioritaria zona umida di Costa Volpino, nell'area di immissione dell'Oglio nel Sebino, area di particolare pregio per l'avifauna acquatica, l'erpetofauna e come sito riproduttivo per numerose specie ittiche;
- l'Area prioritaria Lago d'Iseo, che comprende l'intero bacino del Lago d'Iseo, Montisola e le prospicienti pareti rocciose, sito riproduttivo per rapaci (Nibbio bruno). Il lago è importante per numerose specie ittiche (*Salvelinus alpinus*, *Cottus gobio*, *Leuciscus cephalus*, *Rutilus erythrophthalmus*, *Leuciscus souffia muticellus*, *Anguilla anguilla*, *Alosa fallax*, *Perca fluviatilis*, *Rutilus pigus*, *Phoxinus phoxinus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*, *Esox lucius*).
- le pareti rocciose che si affacciano sul fondovalle camuno e che ospitano numerosi rapaci diurni e notturni nidificanti, che utilizzano le sottostanti praterie di fondovalle per attività trofica;
- gli ambienti prativi e boschivi sovrastanti l'abitato di Bossico, particolarmente importanti i primi per l'avifauna nidificante legata agli ambienti prativi e i secondi per i miceti;
- il settore meridionale della ZPS Val di Scalve e PLIS, il Parco del Monte Varro, il Parco dell'Alto Sebino e il Parco del Monte Moro.

La connettività ecologica è localmente molto compromessa a causa:

- Infrastrutture lineari: S.S. n. 42; SP 294; strade che percorrono i fondovalle; piste forestali; cavi aerei sospesi, che possono rappresentare una minaccia per numerose specie ornitiche nidificanti e migratrici.
- Urbanizzato: tra i principali elementi di frammentazione si segnalano il consumo di suolo derivante dalla espansione dell'urbanizzato nelle aree di fondovalle.
- Cave, discariche e altre aree degradate: nel settore sono presenti alcune cave che dovranno essere soggette ad interventi di rinaturalizzazione a seguito delle attività di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di stepping stone qualora oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione.

3.2 STATO DI FATTO – AZIONE 5

Le immagini seguenti mostrano pista ciclabile esistente in sponda destra sul Fiume Oglio che attualmente risulta priva di alcuna barriere verso lo stesso Fiume.



Figura 2. Pista ciclabile in sponda destra sul Fiume Oglio, dove verrà realizzato il filare di vite maritata



Figura 3. Area in sponda sinistra del Fiume Oglio, dove verrà realizzata l'area didattica

Nella carta successiva è riportata la localizzazione in scala 1:25.000 dell'area oggetto dell'intervento.

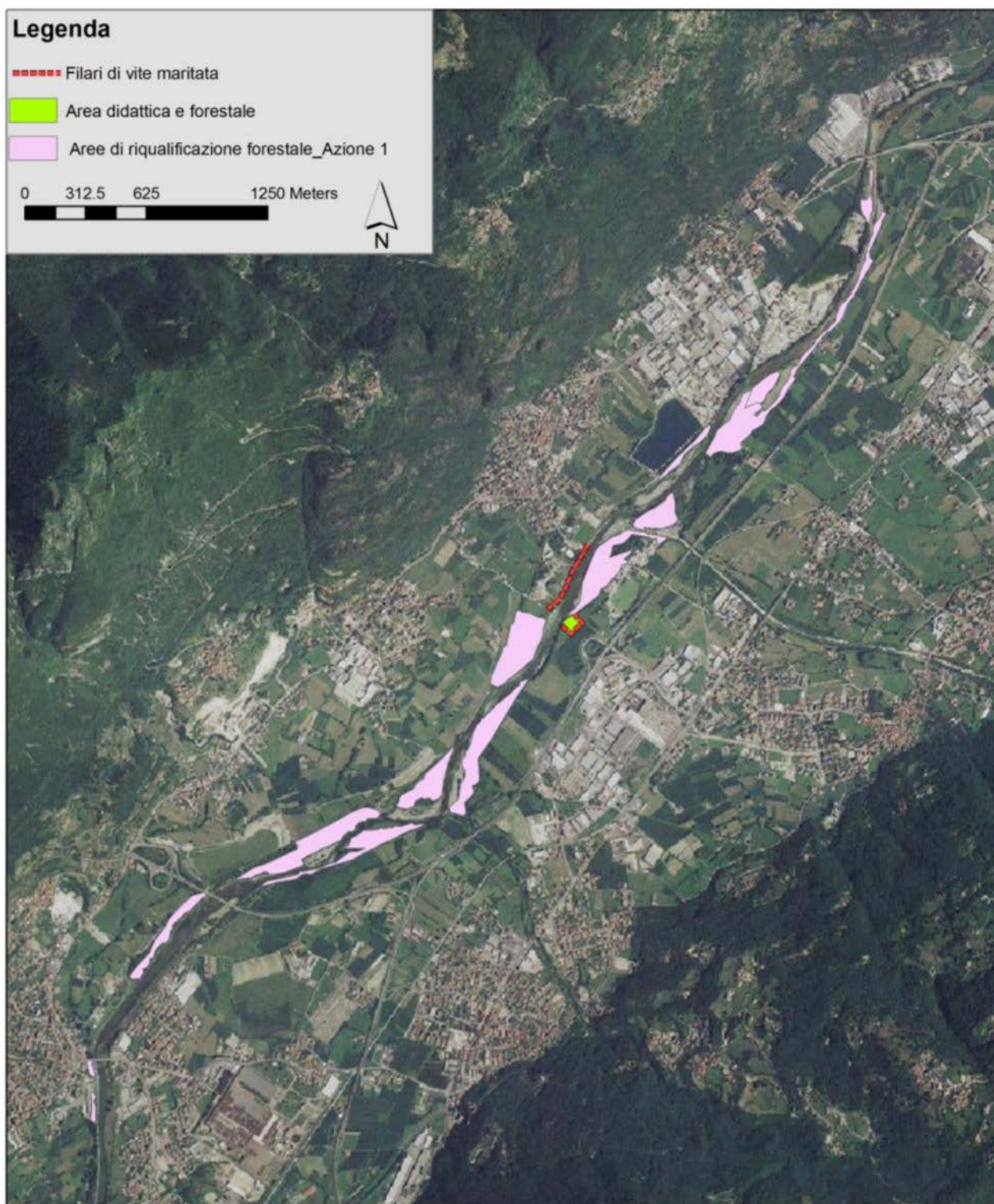


Figura 4. Localizzazione dell'area di intervento in scala 1:25.000

4 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

L'obiettivo dell'azione è, dunque, quello di incrementare la matrice ecologica lungo il corso del Fiume Oglio attraverso la realizzazione di una fascia di bosco ripariale, in parte destinati anche a fruizione didattico-divulgativa, che permetta sia la fruibilità da parte dei visitatori che la possibilità di utilizzare il bosco e gli animali presenti quale argomento di lezioni didattiche per le scuole primarie e secondarie.

La fruizione didattica dell'area verrà resa possibile mediante la posa di alcuni arredi, realizzati in genere in legno e con alcune parti in ferro o pietra.

4.1 CREAZIONE DI FILARE DI VITE MARITATA IN SPONDA DESTRA

L'intervento consiste nella posa di circa **300 ml.** di filare di vite maritata **a ridosso della pista ciclabile esistente** all'interno della fascia verde che divide la pista dal fiume Oglio. L'esatta localizzazione del filare verrà definita in fase di direzione lavori.

Con il termine "filare di vite maritata" si intende l'utilizzo per la coltivazione della vite di un albero vivo come tutore.

Tra gli alberi utilizzati come tutori della vite si è scelto l'utilizzo di piante da frutto: Ciliegio (*Prunus avium*).

La realizzazione del filare svolgerà le seguenti funzioni:

- Schermatura tra l'area urbanizzata e il Fiume Oglio;
- Realizzazione di una barriera frangivento;
- Incremento delle nicchie ecologiche utili alla permanenza di flora e fauna selvatica;
- Incremento della biodiversità;
- Produzione di una fonte di cibo per l'avifauna;
- Produzione di frutti edibili anche dagli esseri umani;
- Arricchimento estetico del paesaggio, che acquisisce una componente naturale.

L'intervento inizierà in corrispondenza della fine del tratto alberato esistente e si estenderà fino al ponte sul Fiume Oglio.

Lo schema che verrà utilizzato è indicato nella Tavola D.2 di progetto e prevede l'utilizzo delle seguenti specie arboree (piante da frutto): Ciliegio (*Prunus avium*), collocate ad una distanza di ca. 4,5 ml. con la funzione di "tutore".

Tra le due piante da frutto verranno collocati piante di vite, ad interasse di ca. 1,5 ml., che verranno fatte "maritare" sia alle piante da frutto che al cavo di acciaio che verrà posato fra le stesse e sarà agganciato ai pali tutori.

4.2 CREAZIONE DI AREA DIDATTICA, NUCLEO FORESTALE DI BOSCO RIPARIALE E FILARE DI VITE MARITATA IN SPONDA SINISTRA

L'area individuata dall'Amministrazione Comunale è quella ricompresa nei mappali 2865 e 2887 (di proprietà comunale).

Tale area è già oggetto di un progetto del comune di Rogno "Allestimento parco pubblico per gestione stagionale".

L'intervento consiste nella creazione di un'area boscata con un nucleo forestale ripariale che verrà collocato nell'area a ridosso del fiume Oglio.

Il bosco ripariale verrà realizzato utilizzando lo schema di sesto di impianto indicato nella tavola D.2 di progetto e cioè 3 metri x 3 metri, alternando specie arboree a specie arbustive.

Le specie arboree utilizzate saranno scelte fra le varietà: *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*.

Mentre le specie arbustive saranno scelte fra le varietà: *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra*.

L'intera area, inoltre, sarà delimitata su due lati dalla medesima tipologia di filare che verrà realizzato nella sponda opposta, per creare continuità ecologica. Il filare avrà una lunghezza pari a ca. 130 ml. (65 ml su due lati).

Lo schema che verrà utilizzato è quello descritto al punto precedente.

Nell'area didattica (dove è già stata individuata l'area "acqua") verranno posati:

- n. 5 tavoli da pic-nic, interamente in legno impregnato in listoni di legno di pino di Svezia con panche complete di schienale fissate lateralmente;
- n. 3 cestini portarifiuti tondi in lamiera zincata punzonata e calandrata con rivestimento esterno con doghe di legno di pino;
- n. 2 bacheche in legno

Nell'area dove saranno alloggiati i tavoli, previo livellamento del terreno, verrà posato uno strato di ghiaietto.

E' inoltre prevista la posa di alcuni giochi in legno (dove è già stata individuata l'area "terra") e più precisamente:

- n. 1 area giochi completa di altalena, altalena baby, cavalluccio, terrazzino con ringhiera, scivolo, rete di arrampicata, vano nascondino, con struttura in legno, compresa pavimentazione antitrauma posata in corrispondenza della discesa dello scivolo (come da immagine illustrativa seguente);



- n. 3 giochi su molla in legno (come da immagine illustrativa seguente)



La collocazione degli arredi urbani è individuata nella tavola D.2. **La stessa è comunque da intendersi indicativa; in fase di esecuzione dei lavori**, in accordo con gli enti interessati, verrà definita nel dettaglio.

5 COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Per quanto concerne la compatibilità idraulica, per la realizzazione del **filare di vite maritata** prevista nel presente progetto, in riferimento alle portate di piena con tempo di ritorno di 100 e 200 anni, si può osservare quanto segue:

- Il filare verrà realizzato in fregio all'attuale pista ciclabile al fine di schermare l'area urbanizzata dall'ambiente naturale del fiume Oglio e di incrementare delle nicchie ecologiche utili alla permanenza di flora e fauna selvatica; l'intervento **non altera la sezione di deflusso e i profili delle portate di piena**.

Per quanto concerne la realizzazione dell'**area didattica** valgono le deduzioni di cui sopra, in particolare:

- l'area in progetto verrà realizzata in prossimità dell'accesso al ponte ciclo-pedonale, alla stessa quota dell'estradosso del ponte. Si può quindi affermare che l'intervento **non altera la sezione di deflusso e i profili delle portate di piena**.

Da queste considerazioni si può dedurre che non vi è un cambiamento significativo tra l'ante-operam e il post-operam, in considerazione delle portate di piena con tempi di ritorno di 100 e 200 anni.

In conclusione si può ritenere soddisfatta la verifica di compatibilità idraulica degli interventi proposti in relazione alle portate di piena Q100 e Q200 del fiume Oglio.

In riferimento alle norme di attuazione del PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico), in particolare all'art. 29 che vieta *"le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio [...]"* e di contro consente *"gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica; le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena"* **si può ritenere soddisfatta la verifica di compatibilità con le norme del PAI**, trattandosi di opere localizzate in fascia A.

Le immagini seguenti mostrano la pista ciclabile esistente in sponda destra sul Fiume Oglio che attualmente risulta priva di alcuna barriera verso lo stesso Fiume e la zona in cui verrà realizzata l'area didattica in progetto.



Pista ciclabile in sponda destra sul Fiume Oglio, dove verrà realizzato il filare di vite maritata



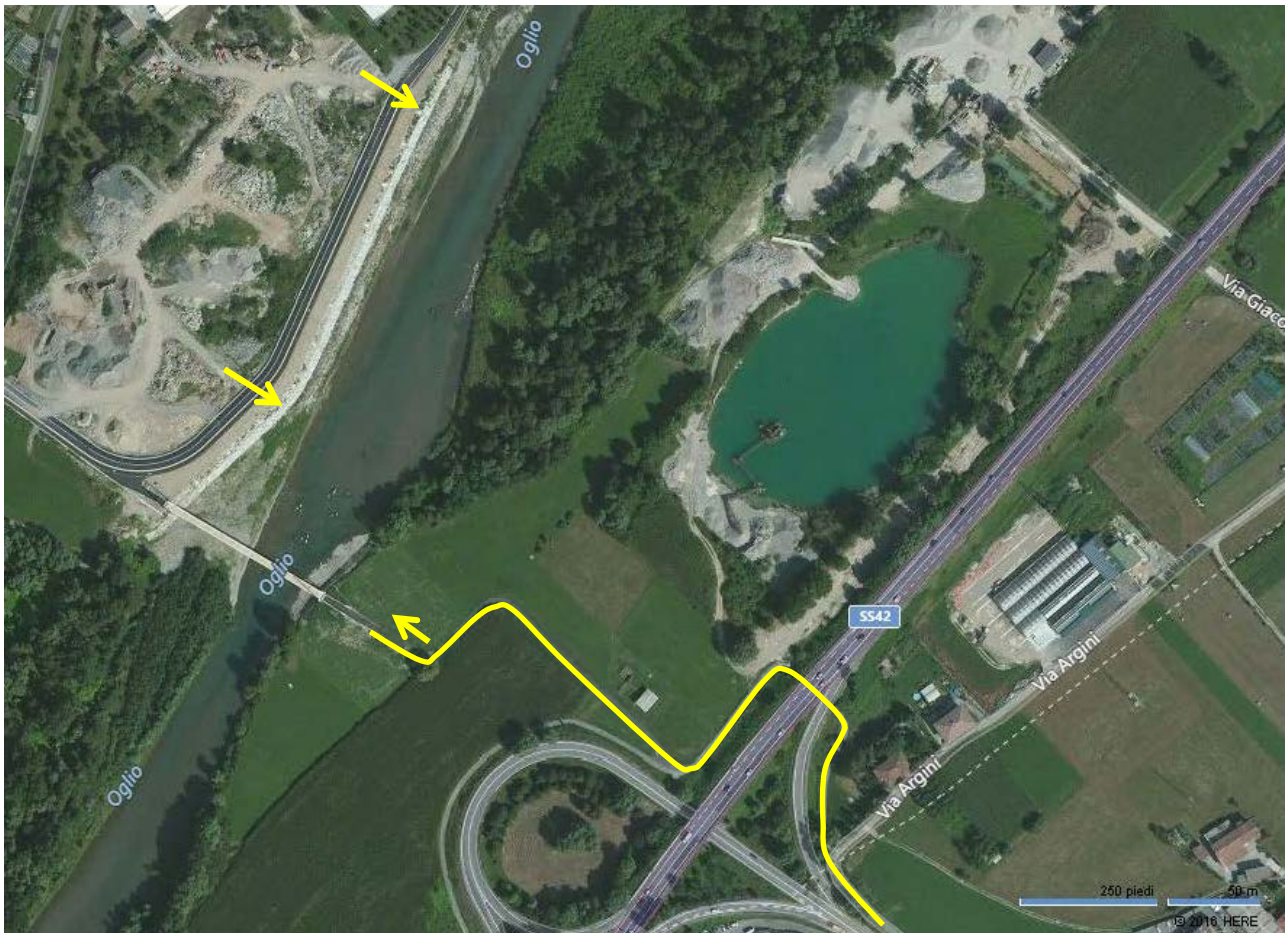
Area in sponda sinistra del Fiume Oglio, dove verrà realizzata l'area didattica

6 MAPPALI INTERESSATI DAI LAVORI – ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE

Nell'Allegato D.3 è riportata la planimetria catastale dell'area interessata con indicate le lavorazioni in progetto.

L'Allegato D.5 "Piano particellare" riporta le visure catastali degli stessi mappali interessati.

L'accesso alle aree di cantiere avverrà, per l'intervento in sponda destra, direttamente dalla strada comunale che corre parallelamente alla pista ciclabile; mentre per l'intervento in sponda sinistra dalla pista ciclabile che si collega alla via Delle Sorti.



→ Accesso alle aree di cantiere

7 QUADRO ECONOMICO

Di seguito si riporta il quadro economico del progetto:

			TOTALE
LAVORI			
AZIONE 5			
01	Formazione di filare in sponda destra	€	6 764,91
02	Creazione di nucleo forestale di bosco ripariale	€	5 000,79
03	Formazione di filari di vite maritata sponda sinistra	€	4 431,96
04	Arredo urbano area didattica	€	9 847,54
Totale importo LAVORI			€ 26 045,20
<i>Oneri sicurezza (non compresi nella stima dei lavori)</i>			€ 568,20
Totale importo lavori comprensivo degli oneri per la sicurezza			€ 26 613,40
Somme a disposizione della stazione appaltante:			
I.V.A. sui lavori	22%	€	5 854,95
R.U.P. (art. 113 D.Lgs 50/2016)		€	562,27
Spese tecniche per Progettazione e Direzione Lavori (IVA e CNPAIA comprese)		€	6 969,38
Totale Somme a disposizione			€ 13 386,60
IMPORTO TOTALE			€ 40 000,00

L'importo dei lavori ammonta ad €. 26.613,40.

L'importo totale, comprensivo delle somme a disposizione dell'Amministrazione, ammonta a complessive €. 40.000,00.

Varano Borghi, Giugno 2017

Il direttore tecnico

Ing. Massimo Sartorelli