

AZIONE 2.7.1 - PROGRAMMAZIONE 2021-2027 SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE (SUS)

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DEL CANALE COLATORE MEOLO

COMUNE DI MEOLO (VE)

Progetto Esecutivo

1.1 - Relazione tecnico illustrativa

COMMITTENTE: Comune di Meolo (VE)	PROGETTISTA: Ing. Giuseppe Baldo	GRUPPO DI LAVORO: Ing. Francesco Guidolin Dott. For. Luca Pressi Dott. For. Nicolò Del Rizzo
REDAZIONE: Dott. For. Luca Pressi Dott. For. Nicolò Del Rizzo 17 12 24	CONTROLLO INTERNO: Ing. Francesco Guidolin 17 12 24	APPROVAZIONE INTERNA: Ing. Giuseppe Baldo 17 12 24
PERCORSO DIGITALE: \\...P2079-consegna		DATA: dicembre 2024


AEQUA ENGINEERING SRL
C.F. e P.IVA 03913010272
SEDE LEGALE ED OPERATIVA
Via Veneto 1
30030 Martellago (VE)
Tel/Fax +39 041 5831982
www.aequaeng.com

Il presente documento, elaborato per il committente da **AEQUA ENGINEERING SRL**, non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza preventiva autorizzazione scritta



Sommario

1	INTRODUZIONE.....	1
1.1	Premessa.....	1
1.2	DECRETO DEL DIRETTORE DELLA DIREZIONE PROGRAMMAZIONE UNITARIA del 07/12/2023 (BUR n.161 del 12/12/2023)	2
1.3	Progetto 1. Colatore Meolo (2024)	3
2	ANALISI DELLO STATO DI FATTO.....	4
2.1	Inquadramento territoriale.....	4
2.2	Inquadramento urbanistico	5
2.2.1	Pianificazione sovraordinata	5
2.2.1.1	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto (PTRC)	5
2.2.1.2	PALAV.....	8
2.2.1.3	Piano Territoriale di Gestione Metropolitana (P.T.G.M.)	9
2.2.2	Pianificazione di settore.....	10
2.2.2.1	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2021-2027	10
2.2.3	Pianificazione comunale.....	18
2.2.3.1	Piano di Assetto del Territorio del Comune di Meolo.....	18
2.2.3.2	Piano delle Acque del Comune di Meolo	21
2.3	Descrizione dell'area e criticità rilevate.....	23
2.3.1	Cedimenti spondali	25
2.3.2	Difficoltà di deflusso	30
2.3.3	Assenza di biodiversità e qualità delle acque.....	31
2.4	Aspetti ambientali.....	38
2.4.1	Siti Natura 2000	38
2.5	Aspetti paesaggistici	39
3	PROPOSTA PROGETTUALE.....	40
3.1	Finalità degli interventi	40
3.2	Descrizione degli interventi.....	40
3.2.1	Creazione di una pista di accesso per la manutenzione	40
3.2.2	Riprofilatura delle sponde e creazione di golene	41
3.2.2.1	Lavori di riprofilatura	41
3.2.2.2	Creazione di golene	42
3.2.3	Inserimento di nuclei vegetati.....	42
3.2.3.1	Proliferazione di insetti indesiderati	47
3.3	Tratto 1.....	48
3.3.1	Intervento 1.1	48
3.3.2	Intervento 1.2	49

COMUNE DI MEOLO (VE)

Azione 2.7.1 - Programmazione 2021-2027, Sviluppo Urbano Sostenibile (SUS)

Riqualificazione ambientale del Canale Colatore Meolo

Progetto esecutivo

Relazione tecnico - illustrativa

3.3.3	Intervento 1.3	50
3.4	Tratto 2.....	52
3.4.1	Intervento 2.1	53
3.4.2	Intervento 2.2	54
3.5	Tratto 3.....	56
3.5.1	Intervento 3.....	56
3.6	Riepilogo interventi.....	57

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente elaborato viene redatto nell'ambito dell'intervento di "Riqualficazione ambientale e aumento della capacità di autodepurazione del canale Colatore di Meolo - nel centro urbano di Meolo (VE) – Azione 2.7.1 - Programmazione 2021-2027, Sviluppo Urbano Sostenibile (SUS)", Approvazione della Strategia Integrata di Sviluppo Urbano Sostenibile (SISUS) dell'Area urbana Basso Piave Urbano.

Il progetto in esame mira a riqualficare ambientalmente il canale Meolo, attraverso una serie di interventi che ne migliorino la gestione e aumentino la biodiversità. Le azioni previste si concentrano principalmente su tre tipologie di interventi:

1. Creazione di golena carrabile per facilitare le operazioni di manutenzione del canale nella porzione meno accessibile.
2. Riprofilatura delle sponde e creazione di golene al fine di aumentare la biodiversità e mitigare l'erosione.
3. Messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofite lungo le sponde per favorire la depurazione delle acque, aumentare la biodiversità e stabilizzare il terreno.

Il progetto si propone di rendere il canale Meolo un elemento di pregio per il territorio, trasformandolo in un corso d'acqua più sostenibile e resiliente. Le soluzioni adottate sono state selezionate attentamente per evitare impatti negativi sulla comunità locale, garantendo al contempo una gestione equilibrata dell'ecosistema volta a garantire una convivenza armoniosa tra natura e abitanti.

1.2 DECRETO DEL DIRETTORE DELLA DIREZIONE PROGRAMMAZIONE UNITARIA del 07/12/2023 (BUR n.161 del 12/12/2023)

Attraverso il Decreto Del Direttore Della Direzione Programmazione Unitaria n. 202 del 07 dicembre 2023, pubblicato all'interno del BUR n. 161 del 12/12/2023, la Regione Veneto approva la "Programmazione 2021-2027. Sviluppo Urbano Sostenibile (SUS). Approvazione della Strategia Integrata di Sviluppo Urbano Sostenibile (SISUS) dell'Area urbana Basso Piave Urbano in attuazione dell'Avviso pubblico di cui alla DGR 1832/2021 e ss.mm.ii."

Questa programmazione prevede una serie di interventi mirati allo Sviluppo urbano sostenibile, secondo quanto previsto dal quadro regolamentare della Politica di coesione 2021-2027. Tali interventi mirano a proseguire l'esperienza del SUS 2014-2020, aggiornando la partecipazione delle Aree urbane 2014-2020, estendendo i territori eleggibili anche a nuove aree urbane del territorio regionale, integrando la tipologia di azioni attuabili (con nuove azioni dedicate a verde urbano, rigenerazione di spazi e riqualificazione culturale), e aumentando la dotazione finanziaria complessiva.

Anche per il periodo di programmazione 2021-2027, il Programma regionale FESR della Regione Veneto sosterrà una serie di azioni integrate finalizzate a rafforzare alcune funzioni di servizio che i poli urbani offrono al territorio, a risolvere problematiche specifiche degli agglomerati urbani attraverso il potenziamento e l'innovazione nell'offerta di servizi a cittadini e imprese, e a migliorare la qualità dell'ambiente urbano e l'inclusione sociale.

Nell'ambito dell'Obiettivo Specifico 2.7. "Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento" - Azione .1 - Infrastrutture verdi in Area urbana, sono stati programmati una serie di interventi che mirano alla realizzazione di nuove infrastrutture verdi, intese come (COM 20.19/236) *"rete di aree naturali e seminaturali, pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici, in collegamento con aree ricomprese in siti Natura 2000"*.

Saranno realizzate due tipologie di interventi:

- Interventi per il rinverdimento in ambito urbano con nuovi inserimenti arborei ed il conseguente incremento del verde pubblico anche attraverso la depavimentazione e ripermabilizzazione di suoli, con collaterali effetti positivi sulla regimazione idrica e sul contrasto alle isole di calore;
- Realizzazioni verdi lungo i corsi d'acqua e bacini che prevedano l'inserimento di specie arboree, adatte alla fitodepurazione ed aventi un impatto sulla qualità delle acque.

1.3 Progetto 1. Colatore Meolo (2024)

Il progetto 1. Colatore Meolo (2024) si colloca lungo il vecchio alveo del Fiume Meolo, all'interno del nucleo abitato di Meolo (VE), per un'estensione di 0,93 ettari, identificando come potenziale beneficiario il Comune stesso.

Come indicato nella Tabella 1 della "Carta delle Infrastrutture Verdi in Area Urbana" dell'Atlante di Localizzazione degli Interventi (Allegato n. 2), il corso d'acqua oggetto di intervento dista circa 300 m del SIC/ZSC IT3240033 "Fiumi Vallio e Meolo". Il presente intervento si inserisce in un quadro più ampio di misure volte al miglioramento della qualità delle acque di sgrondo, nel caso specifico nel bacino della laguna di Venezia, attraverso la fitodepurazione (Azione 2.7.1 – Infrastrutture verdi nel Basso Piave - Progetto previsto n.1 - Programmazione 2021-2027, Sviluppo Urbano Sostenibile (SUS), Approvazione della Strategia Integrata di Sviluppo Urbano Sostenibile (SISUS) dell'Area urbana Basso Piave Urbano).

Il progetto mira a riqualificare il corso d'acqua Colatore Meolo mediante la realizzazione di golene lungo il vecchio ramo del Meolo, noto come Colatore Meolo, che presenta una sezione ampia e una scarsità d'acqua a seguito della deviazione dell'ultimo tratto nel centro abitato di Meolo. La strategia prevede la messa a dimora di piante che favoriranno la sedimentazione dei solidi sospesi e attiveranno processi di fitodepurazione per ridurre il carico inquinante delle acque.

A valle dell'area di intervento, il canale prosegue il proprio corso fino ad entrare nel canale Fossetta e, da lì, raggiungere la ZSC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia" tramite il canale Vela e la ZSC IT3240031 "Fiume Sile da Treviso Est a San Michele Vecchio" a partire dall'incile del Fossetta nel Sile in località Portegrandi.

L'obiettivo in termini di biodiversità è di ripristinare un ambiente ripariale anziché boschivo, tramite la selezione di varietà di specie idonee con un corredo genetico appropriato. Si interverrà sulla scarpata allargata del corso d'acqua, graduando la vegetazione in altezza per favorire un naturale ripopolamento.

Si eviterà l'introduzione di alberature all'interno dell'alveo, già presenti in buona parte del ciglio stradale superiore, per prevenire eventuali problemi durante le piene.

2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

2.1 Inquadramento territoriale

Il Meolo è un fiume di risorgiva le cui sorgenti si trovano a est di Breda di Piave, nella località Campagne. Il fiume percorre circa venti chilometri attraversando le province di Treviso e Venezia. All'altezza dell'abitato di Meolo (VE), il fiume si divide: il nuovo ramo principale, mantenendo il nome di fiume Meolo, scorre verso sud e sfocia nel Vallio; il corso originario, chiamato colatore Meolo, oggetto del presente elaborato, procede verso sudest. Le sue acque confluiscono in parte nel canale di bonifica Colatore Principale e in parte, tramite un'opera idraulica che sovrappassa il vecchio letto, nel canale Fossetta. Questa configurazione è il risultato delle opere di bonifica del Basso Piave, completate negli anni Trenta.



Figura 1: Inquadramento satellitare del Colatore Meolo. In rosso l'estensione complessiva del corso d'acqua rilevato. Il tratteggio indica il tratto tominato in corrispondenza di Piazza Martiri della Libertà, nel centro urbano di Meolo. In giallo l'estensione complessiva dell'intervento di progetto.

2.2 Inquadramento urbanistico

La presente analisi ha la finalità di fornire un insieme strutturato di informazioni riguardanti le relazioni esistenti tra il progetto, gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e le norme ambientali vigenti, allo scopo di mettere in luce la compatibilità degli interventi con le caratteristiche del territorio di inserimento.

Per quanto riguarda le linee di assetto del territorio in cui l'opera va a consolidarsi, si fa principalmente riferimento agli strumenti di pianificazione e programmazione, per le scelte di uno specifico assetto territoriale e settoriale, e alle regolamentazioni specifiche per quanto riguarda l'analisi dei vincoli presenti.

2.2.1 Pianificazione sovraordinata

2.2.1.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto (PTRC)

In applicazione dei contenuti della LR 11/2004 la Regione Veneto ha redatto il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, attraverso un processo che ha visto momenti di aggiornamenti in considerazione della dimensione temporale che ha riguardato il processo decisionale. A seguito di una prima stesura il PTRC è stato aggiornato in linea con il nuovo quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e in conformità con l'attribuzione di valore paesaggistico, come previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04 e ss.mm.ii.).

Il nuovo PTRC è stato adottato nel 2009; rispetto alla documentazione adottata sono intervenute alcune varianti necessarie per adeguare e aggiornare lo strumento al quadro normativo e conoscitivo in divenire, con finale approvazione in data 30.06.2020.

L'analisi consente di affermare che gli interventi non sono in contrasto con gli obiettivi, le specifiche disposizioni e i vincoli degli strumenti urbanistici sovraordinati vigenti.

I temi portanti del piano possono così essere sintetizzati:

- uso del suolo, considerando la protezione degli spazi aperti, tutelando il patrimonio disponibile con limitazioni allo sfruttamento laddove non risulti compatibile con la salvaguardia di questo;
- biodiversità, considerando il potenziamento della componente fisica e sistemica non solo per quanto riguarda gli elementi eco relazionali in senso stretto, ma anche il contesto più generale che può giocare un ruolo all'interno del sistema;
- energia e altre risorse naturali, nell'ottica della riduzione dell'inquinamento e della conservazione delle risorse energetiche, anche su scala più vasta, considerando la razionalizzazione dell'uso del territorio, delle risorse e delle modalità di sviluppo secondo i principi di sviluppo sostenibile e compatibile;
- mobilità, razionalizzando il sistema della mobilità in funzione delle necessità di relazioni e potenzialità della rete infrastrutturale, incentivando modelli di trasporto che coniughino funzionalità e compatibilità ambientale;

- sviluppo economico, dando il via a processi capaci di giocare sulla competitività su scala nazionale e internazionale, dando risposte alle richieste di scala locale, cogliendo le diverse opportunità che il territorio può esprimere;
- crescita socio-culturale, cogliendo le particolarità dei luoghi e dei sistemi territoriali, individuandone i segni storici e i processi base su cui si è venuto a stratificare il sistema base, percependone le motivazioni, le relazioni spaziali e temporali.

Tema centrale all'interno delle scelte di sviluppo del territorio regionale è risultato quello relativo alla continua contrazione della superficie naturale e seminaturale, causata soprattutto dall'accentuato sviluppo insediativo che caratterizza il Veneto. Forte è quindi la conflittualità tra l'attività agricola e lo sviluppo insediativo, sia nelle aree in cui si concentra l'agricoltura specializzata sia in quelle con una spiccata prerogativa residenziale.

Connessa a questo aspetto è emersa la necessità di tutelare e quindi valorizzare il sistema ecorelazionale e le componenti paesaggistiche connesse alle aree naturali e al territorio rurale, che in Veneto assumono un evidente significatività in ragione della complessità ed elevata variabilità della morfologia e caratteri fisici del territorio, anche in ragione delle peculiarità e identità locali.

Analizzando in dettaglio gli indirizzi del sistema ambientale, il PTRC indica come l'ambito di intervento ricada su uno spazio urbanizzato e non svolga funzioni di carattere ambientale all'interno del disegno di carattere territoriale.

Gli ambiti di significatività naturalistica ed ecologica riguardano le aree afferenti alla ZSC "Fiumi Meolo e Vallio", quale elemento portante della rete ecologica di scala territoriale.

L'intervento in oggetto potrebbe svolgere una funzione ecorelazione di scala territoriale, aumentando la disponibilità e la connessione di aree naturalistiche, per le relazioni ambientali ed ecologiche.

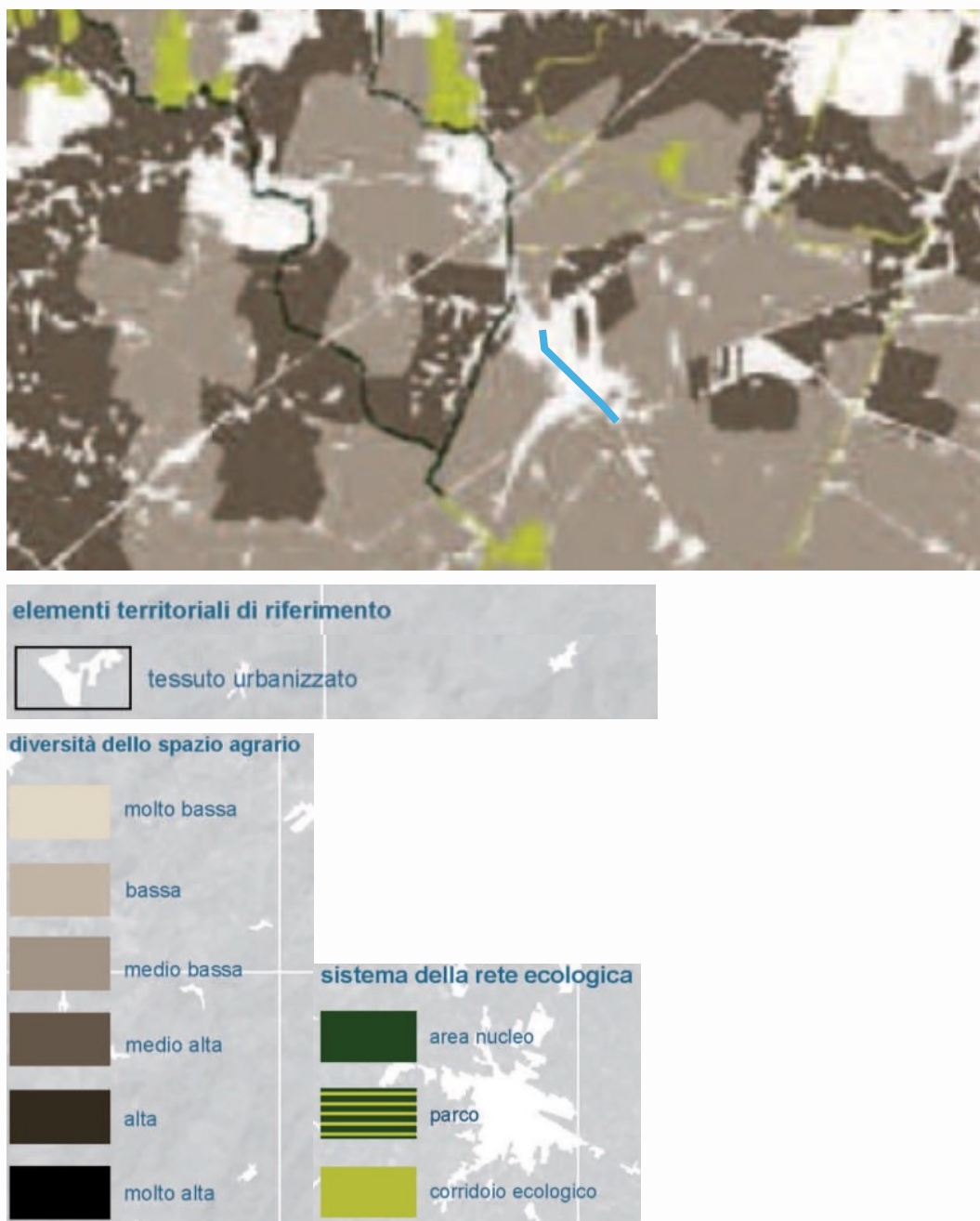


Figura 2. Estratto della tav. 2 – Biodiversità (fonte geoportale Regione Veneto).

2.2.1.2 PALAV

Il PALAV non riporta alcuna indicazione per l'ambito oggetto di intervento.

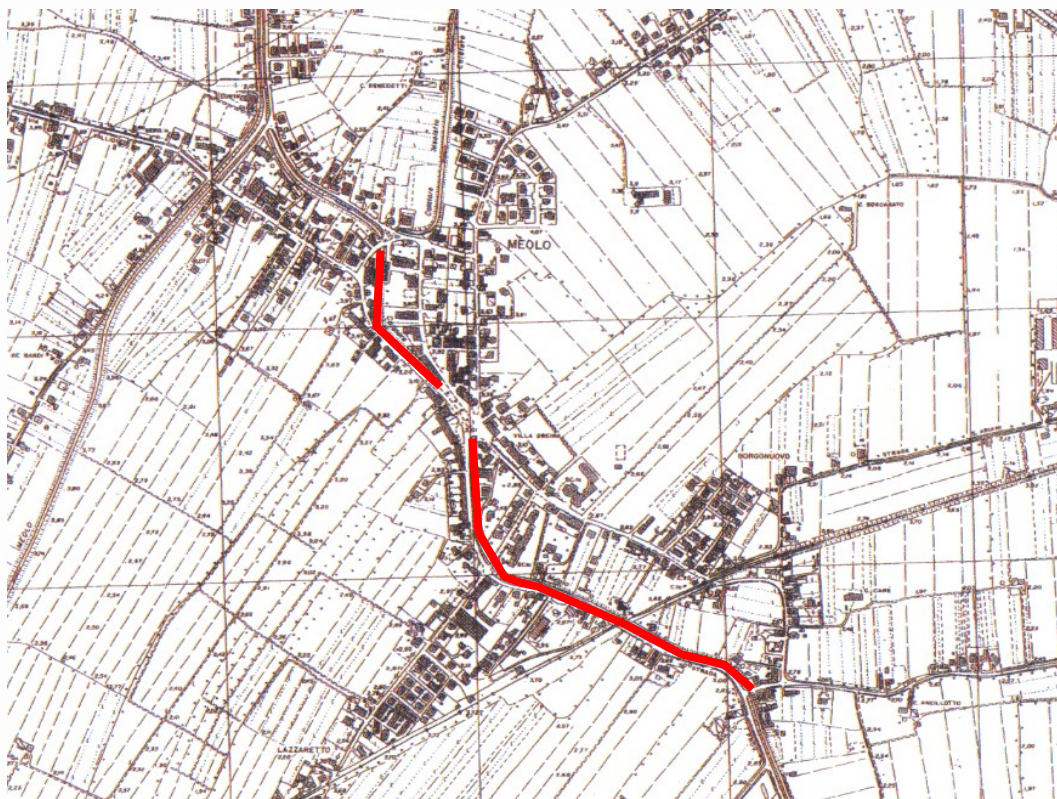


Figura 3. Estratto del PALAV – Tav. 202 Sistema e ambiti di progetto - Meolo.

2.2.1.3 Piano Territoriale di Gestione Metropolitana (P.T.G.M.)

Per quanto riguarda il sistema ambientale definito dallo strumento si riporta come l'area in oggetto non sia ricompresa all'interno del sistema dell'area nucleo del Fiume Meolo (ZSC "Fiumi Meolo e Vallio").

Il piano non individua ulteriori elementi o ambiti specificatamente normati o per i quali vengono definiti indirizzi di tutela o valorizzazione ambientale.



Figura 4. Estratto dell'elaborato 3 2/3 Sistema ambientale del PGTM.

2.2.2 Pianificazione di settore

2.2.2.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2021-2027

La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Direttiva 2007/60/CE), ha l'obiettivo di istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione che è principalmente volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione. In tal senso l'art. 7 della Direttiva prevede la predisposizione del cosiddetto Piano di Gestione del rischio di alluvioni.

Il Piano è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.

Rispetto alle aree di allagabilità e rischio è definito il quadro delle misure da adottare, così suddiviso:

- Misure di Prevenzione, che si riferiscono ad azioni generalmente non strutturali quali: impedire la costruzione in aree allagabili, rendere i beni esposti meno vulnerabili alle alluvioni e promuovere un uso appropriato del suolo.
- Misure di Protezione, che riguardano azioni strutturali e non strutturali volte a ridurre la probabilità di alluvioni in uno specifico luogo.
- Misure di Preparazione, che si riferiscono ad azioni strutturali quali: informare la popolazione sul rischio alluvioni e sulle procedure da seguire in caso di emergenza, aumentare la capacità di risposta delle istituzioni, sviluppare sistemi di allerta.

Emerge con chiarezza come il piano abbia quindi una funzione di gestione e indirizzo delle modalità e partecipe di sicurezza del territorio e delle attività antropiche condotte, che devono essere assunte negli strumenti urbanistici o piani di settore nell'ambito della sicurezza del territorio e della protezione civile.

Con Deliberazione del Comitato Istituzionale congiunto delle Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige del 3 marzo 2016 è stato approvato il I ciclo del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Alpi Orientali (PGRA).

L'art. 14 della direttiva alluvioni al comma 1 stabilisce tuttavia che entro il 22 dicembre 2018 e successivamente ogni 6 anni vada riesaminata e, se del caso, aggiornata, la valutazione preliminare del rischio di alluvioni.

Le componenti attraverso cui il Piano deve strutturarsi sono definite all'interno dell'allegato al testo della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (FD). Rispetto al I ciclo di gestione, gli elementi integrativi da considerare negli aggiornamenti del piano di gestione sono quelli elencati nella parte B) dell'allegato alla FD:

informazioni su eventuali modifiche e aggiornamenti apportati dopo la pubblicazione della versione precedente del PGRA, inclusa una sintesi delle revisioni effettuate;

la valutazione dei progressi realizzati per raggiungere gli obiettivi di cui all'art. 7 della FD;

una descrizione motivata delle eventuali misure previste nella precedente versione del PGRA che erano state programmate e non sono state poste in essere;

una descrizione di eventuali misure aggiuntive adottate rispetto a quelle previste nella precedente versione del PGRA.

La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato in data 21 dicembre 2021 il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006. Le norme tecniche di attuazione (NTA) del Piano, con le relative cartografie, sono state poste in salvaguardia e sono quindi entrate in vigore il 5 febbraio 2022, ossia il giorno successivo alla pubblicazione dell'avviso della delibera di adozione sulla Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2022. Il 7 febbraio 2023 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 31 del 07/02/2023 il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/12/2022 di approvazione del primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

Si illustrano di seguito le disposizioni delle Norme Tecniche Attuative (NTA) di cui all'allegato V dell'Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

Il PGRA attribuisce una classe di pericolosità idraulica e di rischio idraulico ad ogni parte del territorio affetto da fenomeni di alluvione, alluvione torrentizia e colate detritica.

La pericolosità idraulica è legata sia all'intensità sia alla probabilità del fenomeno di alluvione.

Definiti in ogni punto tramite modellazione numerica i tiranti h e le velocità massime v per tre scenari di piena, secondo il PGRA la classe d'intensità del fenomeno è data da:

- intensità elevata: $h < 1$ m;
- intensità media: $h \geq 1$ m;
- intensità bassa: $v \geq 1$ m/s.

I tre intervalli di tempo di riferimento per la valutazione della probabilità di accadimento dei fenomeni alluvionali sono:

- probabilità di accadimento elevata: $Tr \leq 30$ anni;
- probabilità di accadimento media: $30 < Tr \leq 100$ anni;
- probabilità di accadimento bassa: $100 < Tr \leq 300$ anni.

Quindi il PGRA individua tre classi di pericolosità, moderata (P1), media (P2) ed elevata (P3), in funzione della probabilità di accadimento dell'evento e della sua intensità tramite una matrice tipo BUWAL.

INTENSITÀ (I)	elevata	P3*	P3*	P3*
	media	P2	P2	P1
	bassa	P2	P1°	P1°
		elevata ($T_R \leq 30$ a)	media ($30 \text{ a} < T_R \leq 100$ a)	bassa ($100 \text{ a} < T_R \leq 300$ a)
		PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO		
		T_R -Tempo di ritorno		

Il rischio idraulico emerge dalla combinazione della pericolosità idraulica e del danno potenziale. Può essere definito come la probabilità di conseguenze negative dovute all'esposizione di elementi di un certo valore a un certo fenomeno naturale.

Quindi il rischio viene determinato secondo la seguente relazione:

$$R = P \cdot V \cdot E = P \cdot D$$

dove:

P = Pericolosità: è la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area;

V = Vulnerabilità: è la propensione di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità;

E = Esposizione o Valore esposto: è il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti;

D = Danno potenziale: è la combinazione del valore dell'elemento esposto con il valore di tale elemento rispetto ad un evento di data intensità.

L'area di intervento è inquadrata all'interno della cartografia pubblicata dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali nel quadrante AC28.

Il territorio comunale analizzato è caratterizzato, ai sensi della cartografia allegata al PGRA, dalla classe di pericolosità P1-moderata mentre non risultano essere presenti aree classificate con pericolosità P2-media e P3-elevata. In particolare, l'area di intervento si sviluppa interamente all'interno delle aree classificate pericolosità P1-moderata dall'Autorità di Bacino.

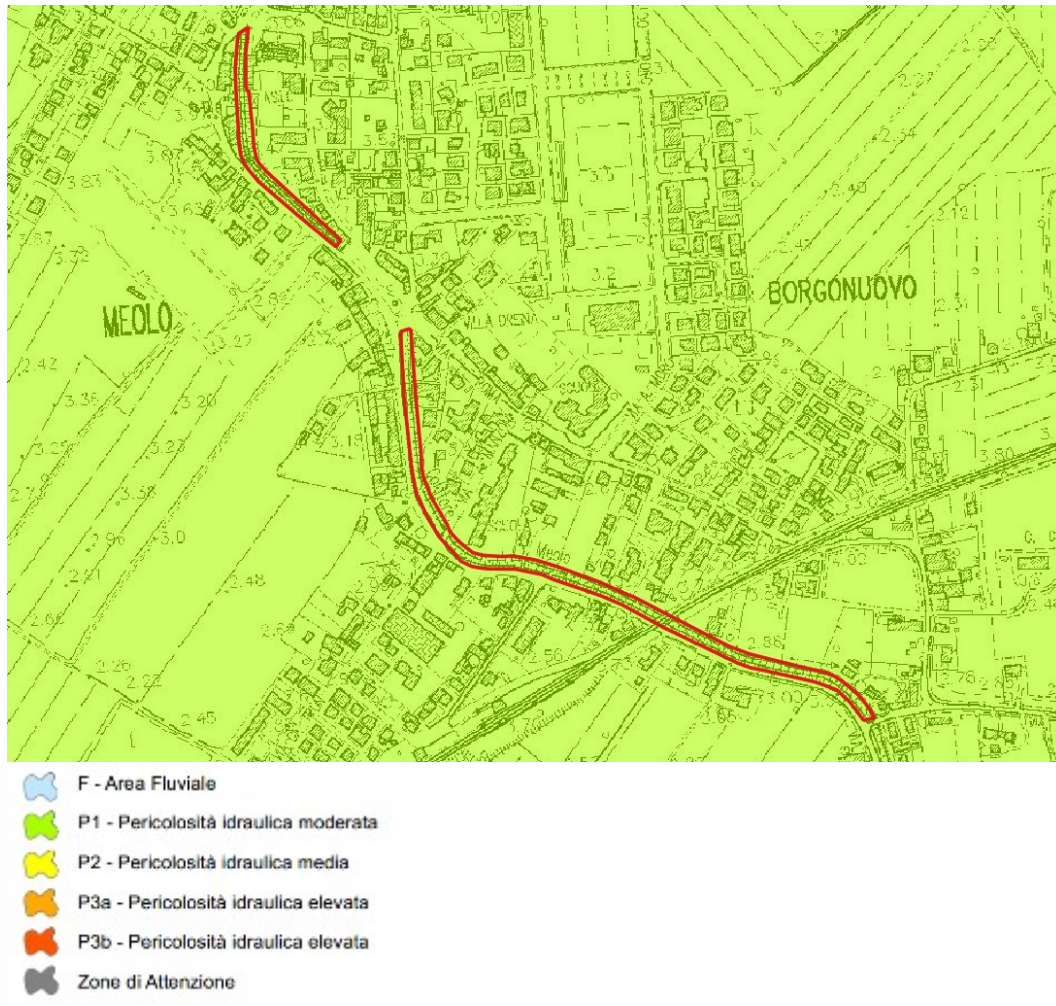


Figura 5. Inquadramento territoriale secondo la pericolosità idraulica definita dal PGRA 2021-2027. Il tratto interessato dall'intervento è riportato in rosso.

Il territorio comunale analizzato è caratterizzato, ai sensi della cartografia allegata al PGRA, dalle classi di rischio R1-moderato e R2-medio, mentre non risultano essere presenti aree classificate con rischio R3-elevato e R4-molto elevato. L'area di intervento si inserisce, per la quasi totalità dell'intervento previsto, all'interno di aree classificate come R2, ad eccezione di una porzione del tratto terminale dove attraversa una porzione di territorio classificata come R1.

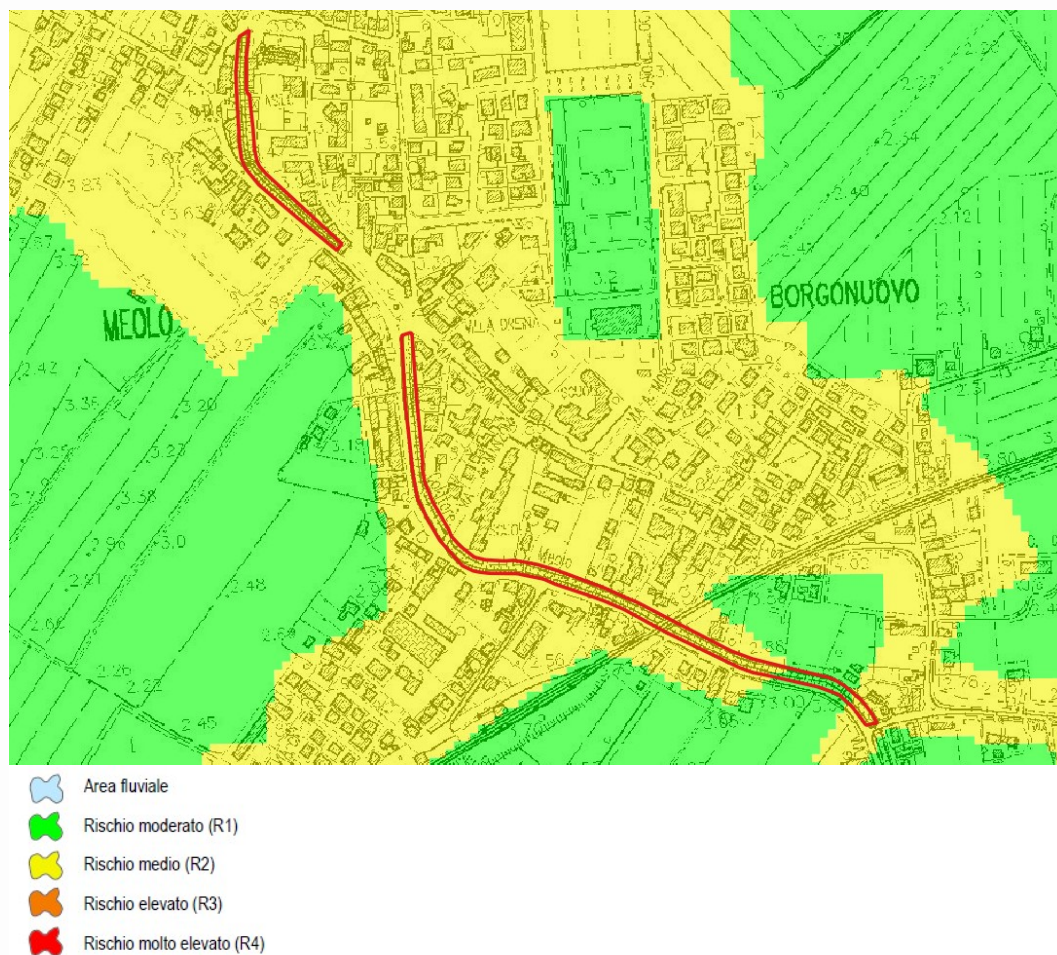


Figura 6. Inquadramento territoriale secondo il rischio idraulico definito dal PGRA 2021-2027. Il tratto interessato dall'intervento è riportato in rosso.

Secondo lo scenario con tempo di ritorno di 30 anni (*High Probability Hazard*), l'area non risulta essere interessata da allagamenti.

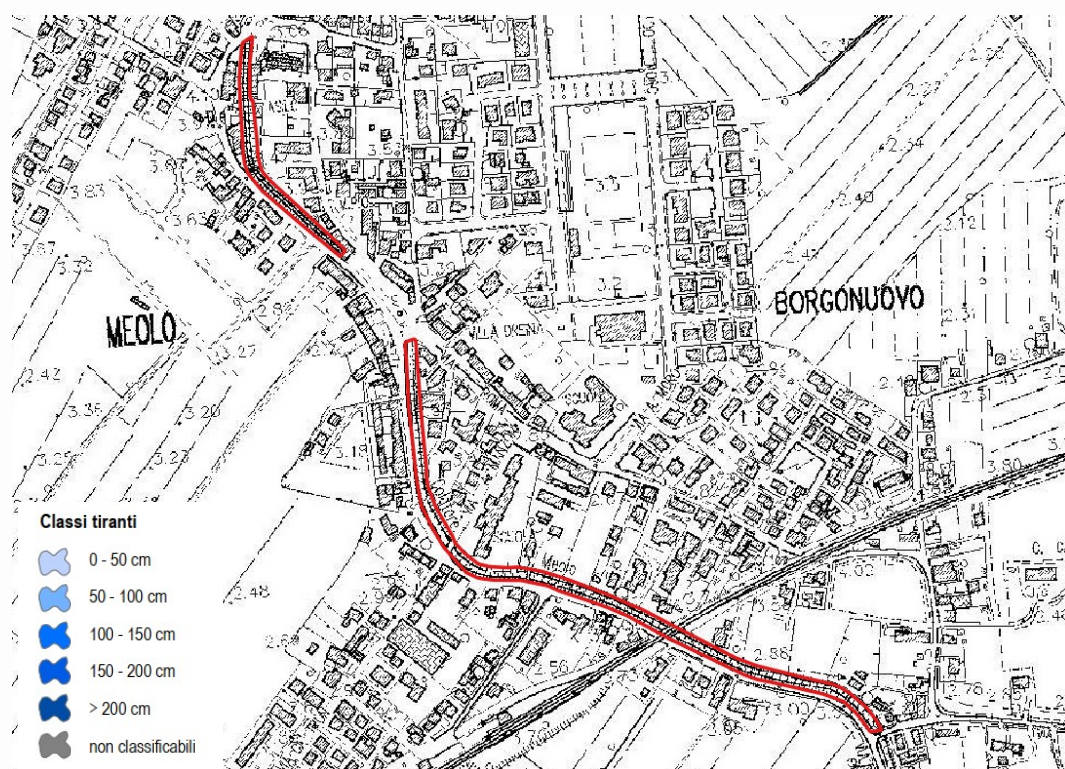


Figura 7. Inquadramento territoriale secondo le altezze di tirante idraulico previste per uno scenario Tr30 definito dal PGRA 2021-2027. Il tratto interessato dall'intervento è riportato in rosso.

Secondo lo scenario con tempo di ritorno di 100 anni (*Medium Probability Hazard*), sono previsti allagamenti su tutta la superficie interessata dall'intervento per tiranti idraulici inferiori ai 50 cm.

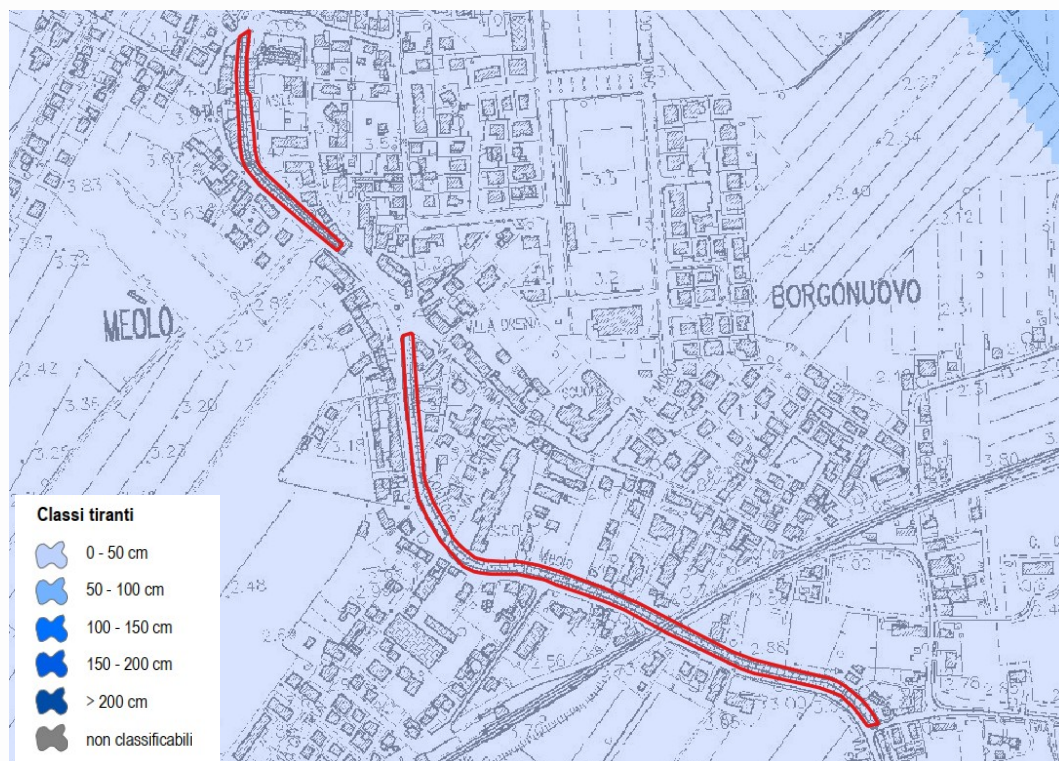


Figura 8. Inquadramento territoriale secondo le altezze di tirante idraulico previste per uno scenario Tr100 definito dal PGRA 2021-2027. Il tratto interessato dall'intervento è riportato in rosso.

Analogamente a quanto osservato per il tempo di ritorno di 100 anni, lo scenario che considera un tempo di ritorno di 300 anni (*Low Probability Hazard*), prevede un'altezza di tirante inferiore ai 50 cm lungo tutta la porzione di territorio interessata dall'intervento.

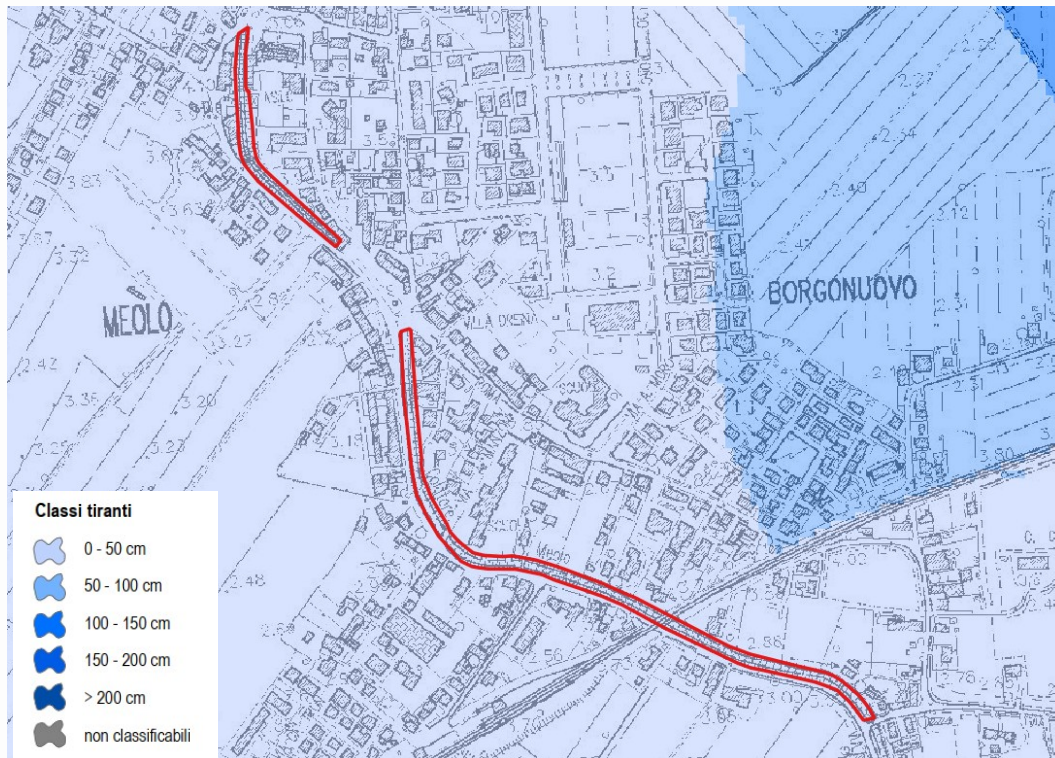


Figura 9. Inquadramento territoriale secondo le altezze di tirante idraulico previste per uno scenario Tr300 definito dal PGRA 2021-2027. Il tratto interessato dall'intervento è riportato in rosso.

2.2.3 Pianificazione comunale

La Legge Regionale n.11/2004 stabilisce criteri, indirizzi, metodi e contenuti degli strumenti di pianificazione per il governo del territorio.

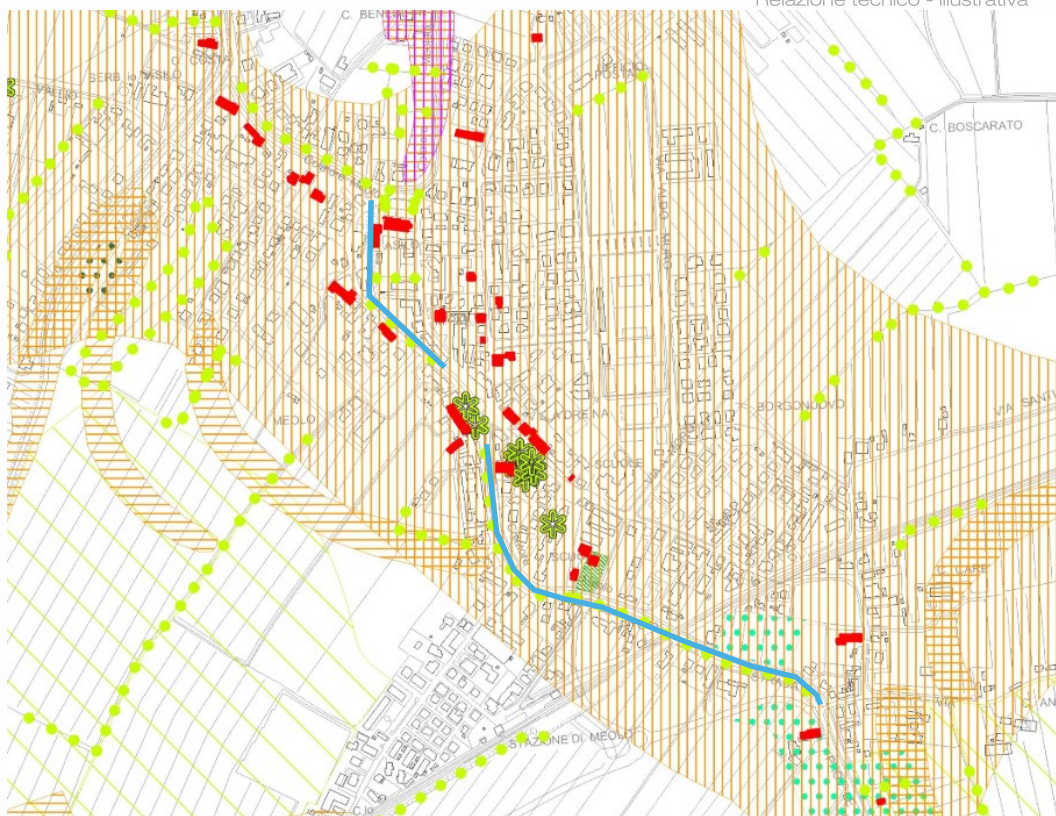
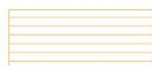
La Legge articola il Piano Regolatore Comunale in disposizioni strutturali, contenute nel Piano di Assetto del Territorio (PAT) e/o Intercomunale (PATI) e in disposizioni operative, contenute nel Piano degli Interventi (PI).

Come precisato all'articolo 12 della LR n.11/2004, mentre il PATI delinea le scelte strategiche e tematiche relative al territorio di più comuni, il Piano degli interventi "è lo strumento urbanistico che, in coerenza e in attuazione del PATI, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità".

2.2.3.1 Piano di Assetto del Territorio del Comune di Meolo

Il Piano di Assetto del Territorio è stato approvato con Delibera della Giunta provinciale in data 3 maggio 2013.

In riferimento all'area oggetto di intervento, dall'elaborato "Carta delle Invarianti" sono individuati come invarianti di natura paesaggistica le siepi e i filari, per i quali l'art. 9 delle NTA dispone che la loro tutela sia finalizzata all'arresto dei processi degenerativi in corso, orientando l'evoluzione delle parti degradate verso situazioni di equilibrio e concependo la valorizzazione come condizione per il mantenimento delle caratteristiche ambientali. Il comma 9 del medesimo articolo riporta quanto segue: *"Per la tutela della qualità delle acque superficiali è prescritto il mantenimento delle fasce vegetate esistenti lungo i corsi d'acqua e previsto il loro potenziamento o nuovo impianto, nel rispetto della funzionalità idraulica dei corpi idrici e secondo le previsioni e le modalità d'impianto che saranno definite dal P.I."*.

**Invarianti di natura geologica**

Traccia di corso fluviale estinto

Art. 10



Dosso fluviale

Art. 10

Invarianti di natura paesaggistica

Siepi e filari

Artt. 9 e 12



Alberi notevoli

Artt. 9 e 12

Figura 10. Estratto della Carta delle Invarianti del PAT. Il tratto interessato dall'intervento è riportato in azzurro.

Dall'analisi indirizzo pianificatorio rilevabile all'interno della Tav. 4 del PAT – Carta della Trasformabilità, emerge come per l'area oggetto di intervento sia individuato il “Ripristino della continuità dei corridoi ecologici” per cui la NTA all'art. 9 dispongono quanto indicato nel paragrafo precedente.

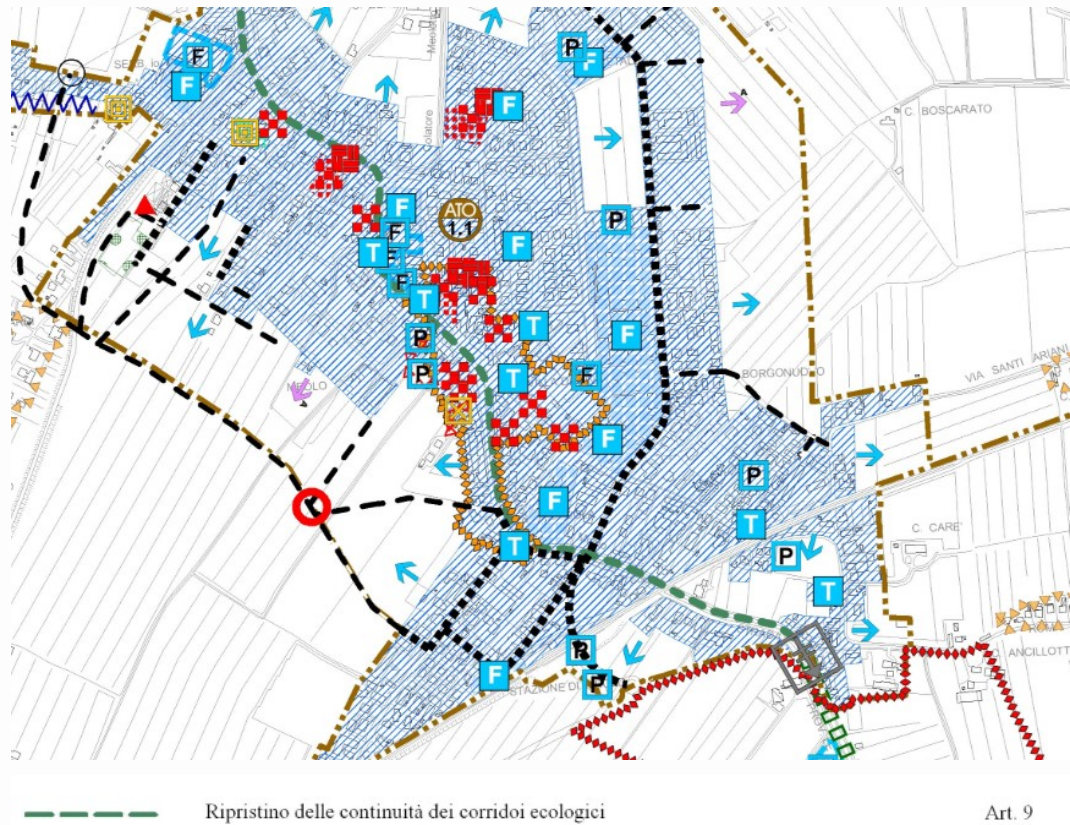


Figura 11. Estratto della Carta delle trasformabilità del PAT.

Dall'analisi del quadro pianificatorio emerge infine, come lo spazio in oggetto rientri a pieno all'interno del tessuto insediativo, con particolare riferimento al tessuto storico di Meolo.

2.2.3.2 Piano delle Acque del Comune di Meolo

Con la Deliberazione del Consiglio Comunale nr.31 del 17 luglio 2018, il Comune di Meolo ha approvato il Piano Comunale delle Acque.

Attraverso questo strumento di pianificazione e tutela del territorio, l'amministrazione intende assicurare il corretto funzionamento della rete idrografica comunale inquadrando le criticità esistenti e le relative soluzioni progettuali con il fine ultimo di ridurre e mitigare rischi idraulici, danni ambientali alle proprietà pubbliche e private.

Di seguito si riportano degli estratti ricavati dai documenti di Piano relativi a criticità ed interventi individuati nell'ambito di intervento.

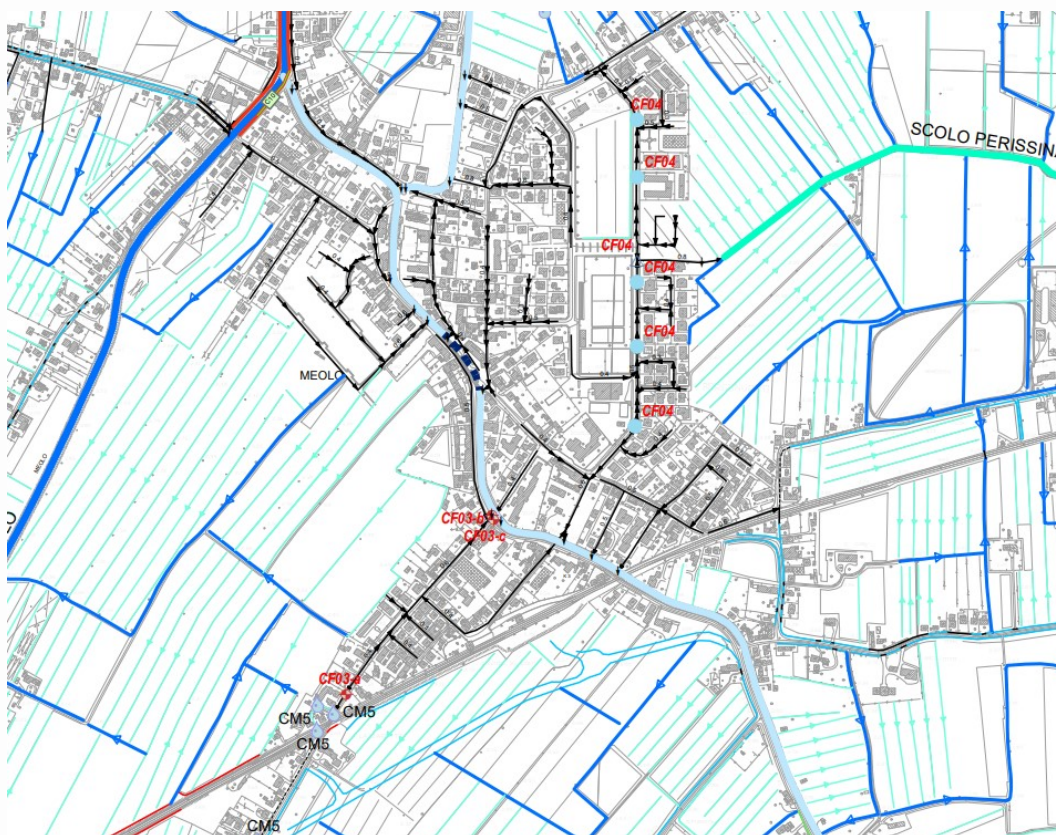


Figura 12. Estratto dalla carta delle criticità del Piano delle Acque.

Dall'elaborato 15 "Carta delle criticità", si osserva come, nel tratto oggetto di studio, siano segnalate solamente due criticità poste in corrispondenza dell'intersezione tra via Ca Tron e il colatore Meolo. Le criticità sono dovute a delle ostruzioni delle tombinature osservate durante la fase di rilevamento della rete, non sono state dunque riscontrate criticità specifiche inerenti il corso d'acqua in esame.

2.3 Descrizione dell'area e criticità rilevate

L'area di intervento si estende dall'incrocio tra via Castelletto sud, via Papa Pio X e riviera XVIII giugno fino alla porta a ventola situata in corrispondenza del ponte di via Roma.

Il colatore Meolo presenta una ridotta biodiversità a causa delle caratteristiche morfologiche dell'argine e della banalizzazione dell'alveo.

La maggior parte delle sponde presenta infatti pendenze elevate, raggiungendo, in alcuni tratti, valori pari al 100%. Ciò ha portato alla comparsa di punti in cui è possibile osservare un locale dissesto spondale.

I manufatti di regolazione delle acque presenti comprendono il manufatto di presa situato sul Fiume Meolo, dal quale origina il Colatore Meolo e l'opera situata su via Roma, punto terminale del tratto d'intervento. In corrispondenza del ponte di riviera XVIII giugno è inoltre presente l'intersezione tra il colatore Meolo e il colatore Meoletto, quest'ultimo si immette da est al di sotto dell'infrastruttura viaria. Sono inoltre presenti strutture come ponti, passerelle ed un tratto tombinato di lunghezza pari a circa 150 metri situato presso il centro di Meolo. Le infrastrutture presenti oggetto di rilievo sono nominate come di seguito:

- Ponte 1 – Punto iniziale dell'intervento, situato presso l'incrocio tra riviera XVIII giugno, via Castelletto sud e via Pio X
- Ponte 2 – Passerella pedonale sospesa che collega piazzetta Berre-l'Étang con riviera XVIII giugno
- Tomb 1 – Imbocco del tombinamento presso il centro di Meolo
- Tomb 2- Punto finale del tombinamento
- Ponte 3 – Ponte dotato di struttura scatolare che collega via Manzoni con riviera XVIII giugno
- Ponte 4 – Passerella con pile in alveo
- Ponte 5 – Ponte sospeso che collega via Aldo Moro con riviera XVIII giugno e via Marconi
- Ponte 6 – Ponte della ferrovia
- Ponte 7 – Ponte con pile in alveo utilizzato per l'accesso a due civici. È posto a sud del vecchio ramo di via San Filippo ora sgravato dal traffico dalla realizzazione della circonvallazione che conduce al sottopasso della ferrovia.
- Ponte 8 – Ponte dotato di struttura scatolare e porta a ventola che collega via Roma con via San Filippo. Rappresenta il punto finale dell'intervento.
-

Al fine di analizzare al meglio le caratteristiche specifiche dell'area analizzata è stata effettuata una suddivisione in tre tratti distinti così delimitati:

- Tratto 1 – dal punto più a monte previsto dall'intervento fino al tombinamento situato presso il centro di Meolo
- Tratto 2 – dalla fine del tombinamento fino al ponte della ferrovia
- Tratto 3 – dalla ferrovia fino alla porta a ventola situata presso il ponte di via Roma

I tratti, pur presentando medesime criticità, si distinguono per le seguenti caratteristiche:

- Tratto 1 – Tratto che presenta la minore larghezza della sezione e la maggiore antropizzazione del corpo spondale. La presenza di numerose abitazioni e strutture disposte a ridosso della sommità spondale comporta limitate possibilità di accesso al corso d'acqua.
- Tratto 2 – Il corso è delimitato, lungo tutto il corpo spondale in destra idraulica, da un filare di tigli che separa la sponda dalla viabilità. In sinistra idraulica, la distanza delle strutture dal corpo spondale è maggiore rispetto a quanto si osserva lungo il tratto 1
- Tratto 3 – Larghezza della sezione paragonabile al tratto 2 dal quale si distingue per un'asimmetria nelle altezze spondali, presentando valori di quota inferiori lungo la sponda in sinistra idraulica.



Figura 14. Suddivisione dell'area di intervento in 3 tratti e infrastrutture presenti.

2.3.1 Cedimenti spondali

1. Tratto 1

Le maggiori criticità sono localizzate:

- Allo sbocco del colatore Meolo dopo il ponte che costituisce il punto di inizio intervento. In sinistra idraulica è presente dell'erosione a tergo della difesa spondale (criticità E-1.1) mentre in destra idraulica si osservano alcuni cedimenti del terreno (criticità E-1.2).
- A monte della palancolata posta in prossimità della passerella che collega piazzetta Berre-l'Étang con riviera XVIII giugno (criticità E-1.3).



Figura 15. Ubicazione dei cedimenti spondali lungo il tratto 1.



Figura 16. Veduta a valle del ponte di inizio intervento. L'elemento di criticità E-1.1 è posto sotto il piede sinistro della sponda mentre l'elemento E-1.2 è osservabile lungo la riva destra.



Figura 17. Particolare dell'erosione spondale segnalata come elemento di criticità E-1.3.

2. Tratto 2

I cedimenti spondali più evidenti sono disposti lungo la riva sinistra del colatore. Nello specifico, per quanto riguarda la porzione del corso compresa tra la fine del tombinamento della piazza e il ponte di via Manzoni, sono osservabili due cedimenti posizionati a monte (criticità E-2.1) e a valle (criticità E-2.2) delle opere di protezione spondali già presenti. È inoltre osservabile un cedimento spondale poco più a monte del ponte su via Aldo Moro (criticità E-2.3).



Figura 18. Ubicazione dei cedimenti spondali lungo il tratto 2.



Figura 19. Criticità E-2.1. Principio di erosione lungo la sponda sinistra del colatore.



Figura 20. Particolare dell'erosione spondale segnalata come elemento di criticità E-2.2.



Figura 21. Particolare dell'erosione spondale segnalata come elemento di criticità E-2.3.

3. Tratto 3

Le maggiori criticità del tratto 3 si concentrano lungo la sponda destra del colatore a ridosso del ponte situato lungo via San Filippo. In particolare, la criticità E-3.1 è posizionata a monte del ponte 7 mentre la criticità E-3.2 è situata immediatamente a valle.



Figura 22. Ubicazione dei cedimenti spondali lungo il tratto 3.



Figura 23. Particolare dell'erosione spondale segnalata come elemento di criticità E-3.1.



Figura 24. Particolare dell'erosione spondale segnalata come elemento di criticità E-3.2.

2.3.2 Difficoltà di deflusso

Durante la fase di rilievo sono state individuate zone di ristagno idrico, caratterizzate da velocità di deflusso molto basse o quasi nulle.

Le osservazioni sono state confermate dall'analisi del profilo longitudinale, per il quale si rimanda alla visione dell'elaborato specifico, attraverso il quale sono stati identificati quattro punti in cui il fondale presenta un fondo irregolare, passando quindi in modo molto marcato da zone più depresse ad altre a quota più elevata.

Le aree dove questa dinamica è più evidente sono di seguito elencate:

- R-0. Situata appena a monte del punto di inizio intervento, in un'area quindi esclusa dall'intervento stesso, è indicativa di come il fondale presenti una pendenza incostante già a partire dal punto di presa del colatore Meolo.
- R-1. Nel tratto che precede l'imboccatura del tombinamento del centro di Meolo, si osserva una zona caratterizzata dal lento scorrimento del corso d'acqua.
- R-2. Criticità situata tra il ponte di via Manzoni (ponte 3) e il ponte 4. Lo scorrimento sottostante il ponte di valle risulta essere disposto a quota maggiore rispetto al ponte di monte.
- R-3. Tra il ponte della ferrovia (ponte 6) e il ponte di via San Filippo (ponte 7), si osserva uno scorrimento del corso particolarmente lento.



Figura 25. Panoramica delle aree in cui sono stati osservati i ristagni idrici.

2.3.3 Assenza di biodiversità e qualità delle acque

Il canale oggetto di intervento fino agli anni '50 costituiva il ramo principale del fiume Meolo, epoca in cui è stato deviato in corrispondenza di quello che oggi costituisce il punto di presa del corso ora denominato colatore Meolo.

Il nuovo corso del fiume Meolo costituisce la porzione di valle della ZSC IT3240033 "Fiumi Meolo e Vallio", un'area Natura 2000 oggi carente per quanto riguarda l'abbondanza di specie di interesse comunitario ma di notevole importanza data la sua funzione di collegamento tra la fascia delle risorgive e la laguna di Venezia.

Il colatore Meolo oggi presenta scarsità di acqua e ampie sezioni e, pur non costituendo un elemento della ZSC, potrebbe contribuire al ruolo di collegamento tra il nuovo fiume Meolo e la laguna. Il corso, infatti, dopo l'attraversamento del centro abitato di Meolo, si immette nel canale Fossetta fino a raggiungere la ZSC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia" attraverso il canale Vela.

Al fine di analizzare le dinamiche ambientali connesse alla qualità delle acque, si presentano i dati relativi ai canali che ricevono un contributo dal Canale Colatore Meolo, a partire da quanto pubblicato dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Veneto (ARPAV) nei seguenti rapporti:

- Stato delle acque superficiali del Veneto - Corsi d'acqua e Laghi - Anno 2022 - Rapporto tecnico;
- Qualità delle acque superficiali correnti a supporto degli usi irrigui - Biennio 2022-2023.

A seguito della Direttiva Europea 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque), il D. Lgs. 152/2006 definisce il metodo di classificazione delle acque sulla base di una valutazione dello stato ecologico, della composizione e abbondanza degli elementi di qualità biologica (E.Q.B.), dello stato trofico (LIMeco), della presenza di specifici inquinanti e delle condizioni idromorfologiche che caratterizzano l'ecosistema acquatico. Le prescrizioni attuative per giungere alla classificazione dei corpi idrici superficiali secondo la direttiva sono state emanate con successivi decreti attuativi che integrano e modificano il D. Lgs. 152/2006 (D. M. 131 del 16/06/2008, D. M. 56 del 14/04/2009 e D. M. 260 del 8/11/2010).

In assenza di specifiche analisi della qualità delle acque o di punti di monitoraggio all'interno del Colatore, sono state prese come riferimento due stazioni di rilevamento ARPAV a valle dell'area di intervento, che monitorano i due corpi idrici in cui recapitano le acque del Colatore Meolo, ovvero il Canale Vela (o fiume Vela) e il Canale Fossetta.

Tabella 1: Descrizione delle centraline di monitoraggio presenti nel territorio considerate per il presente studio (fonte: ARPAV)

STAZIONE	CORSO D'ACQUA	LOCALITA'	CORPO IDRICO
142	Canale Vela	Quarto d'Altino - circa 1200 m a valle del ponte della Vela	692_30 - FIUME VELA - NUOVO TAGLIETTO - SILONE
1338	Canale Fossetta	Roncave (TV) - Ponte di Via Sile	694_10 - CANALE FOSSETTA

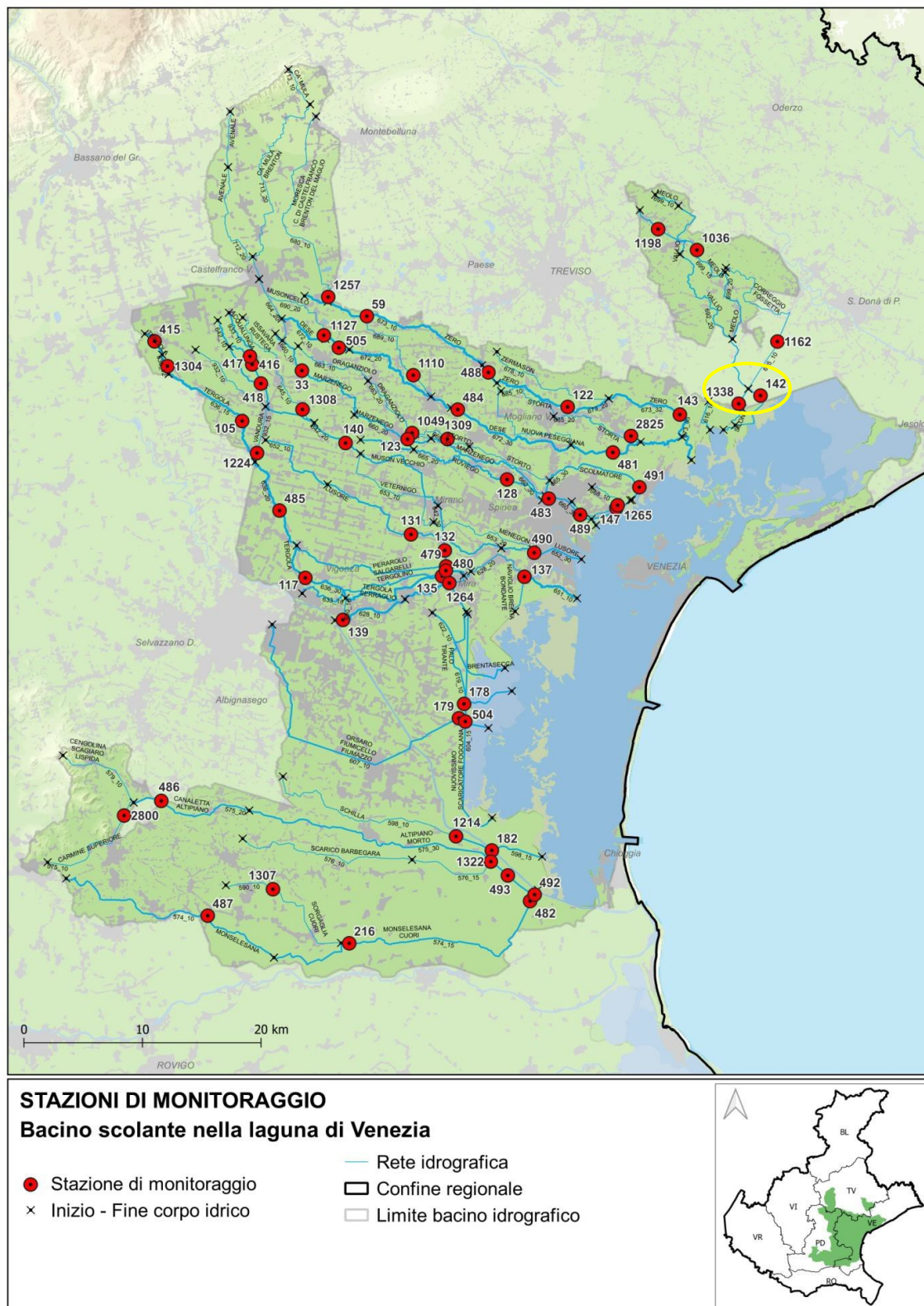


Figura 26: Mappa dei punti di monitoraggio nel bacino scolante nella laguna di Venezia – Anno 2022. In giallo le due stazioni considerate.

Il D. M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D. Lgs. 152/2006) definisce il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco), che analizza lo stato trofico del fiume in esame, considerando i nutrienti e il livello di ossigeno disciolto espresso in percentuale di saturazione. Per la determinazione dei valori di LIMeco si attribuisce un punteggio alla singola concentrazione, cui segue il calcolo del valore di LIMeco di ciascun campionamento come media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri analizzati. Si procede poi con il calcolo del LIMeco del sito nell'anno in esame come media dei singoli LIMeco di ciascun campionamento. Infine, si esegue il calcolo del LIMeco da attribuire al sito come media dei valori ottenuti per il periodo pluriennale di campionamento considerato. L'attribuzione della classe di qualità al sito avviene secondo i limiti indicati in tabella seguente.

Tabella 2: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (fonte: ARPAV)

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100- OD (% sat)	$\leq 10 $	$\leq 20 $	$\leq 40 $	$\leq 80 $	$> 80 $
NO ₃ (N mg/l)	$< 0,6$	$\leq 1,2$	$\leq 2,4$	$\leq 4,8$	$> 4,8$
Fosforo totale (P µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
NH ₄ (N mg/l)	$< 0,03$	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	$\leq 2,4$	$> 0,24$
PUNTEGGIO	1	0,5	0,25	0,125	0

Tabella 3: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (fonte: ARPAV)

STATO	LIMeco
Elevato	$\geq 0,66$
Buono	$\geq 0,50$
Sufficiente	$\geq 0,33$
Scarso	$\geq 0,17$
Cattivo	$< 0,17$

Di seguito si riportano i valori di LIMeco misurati nel periodo 2019 - 2022 relativi ai Fiumi Vela e Canale Fossetta.

Tabella 4: Valutazione provvisoria dell'indice LIMeco nel bacino scolante nella laguna di Venezia. 2019 – 2022.

STAZIONE	CORSO D' ACQUA	ANNO	AZOTO AMMONIACALE		AZOTO NITRICO		FOSOFORO TOTALE		OSSIGENO DISCIOLTO		LIMeco	
			Concentrazione media (mg/l)	Punteggio medio	Concentrazione media (mg/l)	Punteggio medio	Concentrazione media (µg/l)	Punteggio medio	% saturazione media (mg/l)	Punteggio medio	Punti	Stato
142	692_30	2022	0.25	0.13	1.90	0.31	105	0.43	21	0.59	0.36	Sufficiente
		2021	0.12	0.34	2	0.25	102	0.40	13	0.66	0.41	Sufficiente
		2020	0.18	0.28	1.7	0.29	129	0.28	17	0.64	0.37	Sufficiente
		2019	0.15	0.22	2.1	0.30	124	0.25	21	0.44	0.29	Scarso
1338	694_10	2022	0.11	0.22	3.8	0.13	48	0.75	6	0.88	0.49	Sufficiente
		2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nel tratto esaminato, i risultati a livello di qualità si attestano tra scarso e sufficiente.

Si analizzano poi gli Elementi di Qualità Biologica (E.Q.B.) previsti dal D. Lgs. n° 152/2006. Per le acque interne superficiali correnti sono stati selezionati i seguenti organismi, che ricoprono diversi ruoli nella rete trofica e soddisfano i requisiti indispensabili per essere dei buoni indicatori ambientali: facilità di riconoscimento e campionamento, stabilità, sensibilità a diverse tipologie di impatto:

- Diatomee bentoniche;
- Macrofite;
- Macroinvertebrati bentonici;

La normativa prevede che, per un determinato corpo idrico, il monitoraggio dei vari E.Q.B. venga effettuato a seconda delle pressioni eventualmente presenti (che determinano la necessità di monitorare l'E.Q.B. più sensibile alla pressione). Nelle stazioni di riferimento i valori monitorati nel 2022 provengono dal Rapporto tecnico annuale sullo stato delle acque superficiali (Arpav).

CORPO IDRICO	CORSO D'ACQUA	PERIODO	MACROINVERTEBRATI	MACROFITE	DIATOMEI
692_30	Canale Vela	2022	-	-	Scarso
694_10	Canale Fossetta	2022	-	-	Sufficiente

Infine, si riporta la valutazione dello stato chimico dei corsi d'acqua, ricercando le sostanze prioritarie e prioritarie pericolose previste ai sensi del D.Lgs. 172/15 (Tab. 1/A).

I dati non rilevano la presenza di sostanze ricercate e mai risultate superiore al limite di quantificazione.

NON DETERMINATA		<LOQ		≤ 30% SQA-MA		≤ SQA-MA		>SQA-MA		>SQA-CDS	
CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA										CONCENTRAZIONE	
CORSO D'ACQUA		CANALE FOSSETTA		CANALE VELA		CORSO D'ACQUA		CANALE FOSSETTA		CANALE VELA	
PROVINCIA		TV		VE		PROVINCIA		TV		VE	
CODICE STAZIONE		1338		142		CODICE STAZIONE		1338		142	
Altri composti						Cadmio disciolto (Cd)					
Pentaclorofenolo						Mercurio disciolto (Hg)					
Di(2etilossifthalato)						Nichel disciolto (Ni)					
nonilfenolo						Piombo disciolto (Pb)					
Para-terz-ottilfenolo						Pesticidi					
Composti Organici Volatili						4-4' DDT					
1,2 Dicloroetano						Aclonifen					
Benzene						Alachlor					
Cloroformio						Atrazina					
Diclorometano						Bifenox					
Esaclorobenzene						Chlorpiriphos					
Esaclorobutadiene						Cibutrina					
Percloroetilene						Clorfenvinfos					
Tetraclorometano						DDT totale					
Triclorobenzene						Dichlorvos					
Trielina						Diuron					
Pentaclorobenzene						Endosulfan (somma isomeri)					
Idrocarburi Policiclici Aromatici						Eptacloro					
Antracene						Eptacloro epossido					
Benzo(a)pirene						Esaclorocicloesano					
Benzo(b)fluorantene						Isoproturon					
Benzo(ghi)perilene						Quinoxifen					
Benzo(k)fluorantene						Simazina					
Fluorantene						Terbutrina					
Naftalene						Trifluralin					
Metalli						Antiparassitari ciclodiene					
						PFAS					
						PFOS lineare					

Figura 27: Monitoraggio delle sostanze prioritarie nei canali Fossetta e Vela – 2022 (fonte Arpav).

Tabella 6: Sintesi dello Stato Chimico e del Potenziale ecologico secondo il Piano di Gestione delle Acque, 2021-2027 (Fonte: AdB Alpi Orientali).

Nome	FIUME VELA - NUOVO TAGLIETTO - SILONE
Sezione_di_monte	AFFLUENZA DEL FIUME MEOLO
Sezione_di_valle	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA
Bacino_ambito_territoriale	Bacino scolante nella Laguna di Venezia
Assetto_morfologico	FORTEMENTE MODIFICATO
Pressioni_significative	2.2 Diffuse - agricoltura; 4.1.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponda per protezione dalle alluvioni; 4.4 Perdita fisica di tutto (o parte del) corpo idrico; 4.5 Altre alterazioni idromorfologiche;
Impatti_significativi	CHEM - Inquinamento chimico; HMOC - Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche; NUTR - Inquinamento da nutrienti;
Amministrazione_competente	Reg. Veneto
Stato_Potenziale_ecologico	SCARSO
Stato_chimico	BUONO
Obiettivo_Stato_Potenziale_ecologico	Sufficiente al 2027
Obiettivo_chimico	Mantenimento dello stato buono
Nome	CANALE FOSSETTA
Sezione_di_monte	DERIVAZIONE DAL FIUME SILE
Sezione_di_valle	CONFLUENZA NEL CANALE VELA
Bacino_ambito_territoriale	Bacino scolante nella Laguna di Venezia
Assetto_morfologico	ARTIFICIALE
Pressioni_significative	1.1 Puntuali - impianti di depurazione; 1.3 Puntuali - impianti IED; 1.4 Puntuali - impianti non IED; 2.2 Diffuse - agricoltura; 4.1.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponda per protezione dalle alluvioni; 4.5 Altre alterazioni idromorfologiche;
Impatti_significativi	UNKN - Impatto sconosciuto;
Amministrazione_competente	Reg. Veneto
Stato_Potenziale_ecologico	SUFFICIENTE
Stato_chimico	BUONO
Obiettivo_Stato_Potenziale_ecologico	Obiettivo meno rigoroso già raggiunto
Obiettivo_chimico	Mantenimento dello stato buono

In conclusione, dall'analisi della qualità delle acque emerge come i due attuali corpi idrici di recapito delle acque del Canale Colatore Meolo versino in uno stato ecologico non ottimale, con oscillazioni dei vari parametri considerati tra il valore "scarso" e "sufficiente" secondo i dati analizzati.

2.4 Aspetti ambientali

2.4.1 Siti Natura 2000

Il sito più prossimo all'area d'intervento riguarda il sistema il ZSC IT3240033 "Fiumi Meolo e Vallio", e dista da esso circa 300 m.

L'ambito attualmente non presenta particolari valenze naturalistiche ed ambientali, e l'obiettivo del progetto è proprio incentrato nel ripristinare la biodiversità mediante la realizzazione di un ambiente ripariale, tramite la selezione di varietà di specie idonee con un corredo genetico appropriato. Si interverrà quindi anche sulla scarpata allargata del corso d'acqua, graduando la vegetazione in altezza per favorire un naturale ripopolamento.



Figura 28. ZSC (in arancione) della Rete Natura 2000 limitrofo all'ambito di intervento (in rosso).

Le aree interessate dagli interventi non sono comprese all'interno delle aree costituenti la rete ecologica europea Natura 2000.

Con la realizzazione dell'intervento non si prevede di coinvolgere aree di valore ambientale e la sua attuazione non comporta incrementi di produzione di inquinanti o sostanze che possono alterare lo stato dell'ambiente.

Anche analizzando la presenza di elementi secondari, che possono avere funzione ecorelazionale o di vettore di effetti indiretti rispetto ai siti della Rete Natura 2000, non sono state riscontrate alterazioni tali da poter determinare effetti indiretti o cumulativi significativi rispetto allo sviluppo della biodiversità locale o al grado di conservazione dei siti della Rete Natura 2000.

Sulla base delle analisi e delle valutazioni condotte, si esclude pertanto la sussistenza diretta di effetti dovuti alla sovrapposizione di spazi interessati sia dalle trasformazioni che dalle pressioni derivanti dall'attuazione di quanto previsto dal progetto analizzato, rispetto agli habitat e habitat di specie classificati interni al ZSC IT3240033 "Fiumi Meolo e Vallio" o esterni ad esso. Si escludono altresì effetti dovuti a fattori indiretti o che si possono sviluppare durante la fase di realizzazione delle opere. Si ritiene pertanto di poter escludere la presente proposta di progetto dalla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale, secondo quanto previsto dalla DGR 1400/2017.

2.5 Aspetti paesaggistici

Per l'area in oggetto non sono presenti siti di interesse ai sensi della Parte II del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, inoltre l'area si colloca all'esterno della zona archeologica di cui all'art. 142, c. 1, l. m dello stesso Codice, nonché all'esterno delle perimetrazioni inerenti all'interesse o il rischio archeologico previste negli strumenti urbanistici locali (Varianti al PRG e PAT).

L'intervento non è soggetto alla richiesta di parere da parte della Soprintendenza e non necessità di Autorizzazione paesaggistica.

3 PROPOSTA PROGETTUALE

3.1 Finalità degli interventi

Il Consorzio di Bonifica Piave, con prot. 0003632 del 13.03.2023, ha elaborato un progetto per la Naturalizzazione della Sezione del Colatore Meolo.

Il progetto di riqualificazione ambientale e miglioramento della capacità di autodepurazione del canale "Colatore di Meolo" nel centro urbano di Meolo prevede la creazione di alcune golene lungo il vecchio ramo del Meolo, ora chiamato Colatore Meolo, che presenta una sezione ampia e scarsità d'acqua dovuta alla diversione del tratto finale del vecchio corso dal centro abitato di Meolo. Queste golene saranno popolate con specie vegetali atte a favorire la sedimentazione dei solidi sospesi e ad attivare processi di fitodepurazione al fine di ridurre il carico inquinante delle acque prima che queste raggiungano il canale Fossetta e, di conseguenza, la Laguna attraverso il canale Vela.

I livelli idrici saranno regolati attraverso manufatti idraulici già presenti.

3.2 Descrizione degli interventi

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica redatto nelle precedenti fasi progettuali avente come oggetto la riqualificazione ambientale del colatore Meolo, di cui il presente progetto esecutivo rappresenta naturale evoluzione, prevede, per il raggiungimento di tale scopo, la realizzazione di una serie di interventi posti lungo l'asta del canale, suddivisi sostanzialmente in tre tipologie:

- A. Riprofilatura delle sponde, creazione di una pista di accesso per la manutenzione dell'alveo, inserimento di nuclei vegetati di specie elofitiche sulla sponda opposta e prescrizioni manutentive;
- B. Riprofilatura delle sponde, creazione di golene da destinare al ripopolamento vegetale con specie elofitiche e prescrizioni manutentive;
- C. Inserimento di nuclei vegetati di specie elofitiche su entrambe le sponde e prescrizioni manutentive.

3.2.1 Creazione di una pista di accesso per la manutenzione

Il primo tratto del Canale Colatore Meolo ricadente nell'area di intervento è caratterizzato da una scarsa accessibilità legata alla larghezza dell'alveo e all'impossibilità da parte dei mezzi meccanici di poter accedere al corpo idrico. Con l'obiettivo di restringere la sezione del canale in funzione di un incremento della velocità di scorrimento, concentrando il canale di corrente, si prevede la creazione di una banchina carrabile con terreno di riporto sostenuto da uno strato di fondazione composto da materiale lapideo. Il terreno di riporto, al fine di rafforzarne la capacità di coesione, sarà avvolto in strati di geotessuto dall'alto valore di permeabilità.

La banchina avrà una larghezza pari a 3m, sufficiente per garantire il passaggio dei mezzi meccanici deputati alla manutenzione. La sponda della banchina sarà realizzata

in materiale lapideo con un rapporto di pendenza pari a 1:1 (1 metro di sviluppo longitudinale per 1 metro di sviluppo verticale).

La quota del piano finito avrà un franco rispetto alla quota di magra estiva (+0,70 m s.l.m.

- Periodo dell'anno in cui il sostegno idraulico di via Roma viene leggermente sollevato) pari a 0,50 m, attestandosi quindi alla quota +1,20 m s.l.m.

In corrispondenza della passerella pedonale di piazzetta Berre-l'Étang, è prevista inoltre la realizzazione di un piazzale per consentire l'accesso dei mezzi di manutenzione alla golena carrabile.

Il piazzale di accesso avrà una dimensione di 3x3m, mentre la relativa rampa che lo collega alla golena carrabile sarà lunga 16 metri, con larghezza 3 m, per vincere un dislivello complessivo di 2 m, congiungendo la golena carrabile con il piazzale esistente a quota +3.20 m s.l.m. La pendenza della rampa è pari al 12,5%, tale da poter essere percorsa dal mezzo meccanico deputato alla manutenzione ordinaria del Colatore.

I rilevati poggeranno sul medesimo strato fondazione previsto per la nuova golena, mentre al di sopra dello strato lapideo sarà utilizzato il terreno di riporto, rinforzato da un geotessuto, posato con rapporto di pendenza pari a 3:2.

A lavori conclusi si provvederà al ripristino del cotico erboso su tutta la superficie d'intervento, inclusa la golena carrabile, senza creare così discontinuità nella copertura lungo la sponda, in favore di un rischio più contenuto di erosione.

3.2.2 Riprofilatura delle sponde e creazione di golene

Le indagini effettuate durante le fasi di rilievo hanno permesso di rilevare le infrastrutture presenti all'interno dell'alveo che costituiscono degli elementi fissi rispetto ai quali modellare la geometria dell'asta, coniugando l'obiettivo della riqualificazione con la sicurezza dell'abitato, dei ponti e degli attraversamenti.

A partire dal quadro progettuale individuato dal Consorzio di Bonifica Piave, la prevista creazione di golene di ampiezza variabile e vegetate, unito alla riprofilatura delle sponde, favorirà la meandrazione del corso d'acqua e l'aumento di biodiversità.

3.2.2.1 Lavori di riprofilatura

Per sopperire alla notevole pendenza delle attuali sponde e considerate l'ampia sezione dell'alveo e la scarsità d'acqua presente all'interno del canale, tramite l'intervento si provvederà alla riprofilatura delle sponde, mediante il riporto di terreno, fino ad ottenere un rapporto di pendenza spondale pari a 3:2 (3 metri di sviluppo longitudinale per 2 metri di sviluppo verticale).

Un altro elemento a supporto della scelta progettuale è offerto dallo studio dei manufatti presenti all'interno dell'alveo come scale e scivoli, anch'essi costruiti con un rapporto di pendenza di 3:2.

Al fine di limitare eventuali scivolamenti o cedimenti del corpo spondale, la base sarà rinforzata mediante la posa di uno strato lapideo mentre il piede spondale sarà sostenuto da gabbioni cilindrici realizzati in rete metallica e riempiti in pietrame, denominati burghe.



Figura 29. Veduta di una scala di accesso all'alveo. Si può notare un principio di erosione al piede della struttura.

Considerata la suddivisione dell'area di intervento in tre tratti distinti, di cui al capitolo 2.3, si possono quindi analizzare le geometrie caratteristiche delle sezioni di progetto per ogni tratto.

3.2.2.2 Creazione di golene

Lungo la porzione compresa tra la passerella pedonale di piazzetta Berre-l'Étang e l'imbocco del tominamento, in destra idraulica, si provvederà alla realizzazione di una golena dalla larghezza variabile compresa tra 0,5 m e 1,5 m. La golena così realizzata consentirà di conferire un andamento lievemente sinuoso al corso d'acqua altrimenti rettilineo e dall'aspetto artificiale.

Analogamente a quanto disposto per i lavori di riprofilatura, il piede delle golene sarà sorretto dalle burghe, la cui natura lapidea consentirà un ingresso agevolato dell'acqua attraverso i vani presenti tra i diversi massi, consentendo un costante apporto idrico alla vegetazione elofita di cui è prevista la messa a dimora.

La quota delle golene si pone tra i livelli della magra estiva e quella invernale, creando un ecotono particolarmente adatto all'insediamento di vegetazione elofita.

3.2.3 Inserimento di nuclei vegetati

La scarsità di vegetazione spondale, unita ad una notevole pendenza delle sponde, è tra le principali cause dell'innescare dei fenomeni erosivi. Considerato poi come una delle criticità del territorio sia rappresentata dall'inquinamento delle acque superficiali a causa dell'intensa fertilizzazione e coltivazione dei terreni, aumentare la massa verde ai margini dei fiumi o dei canali rappresenta un'opportunità anche nell'ambito del disinquinamento delle acque attraverso la realizzazione di impianti erbacei con funzione tampone.

Le piante hanno un ruolo attivo e non puramente estetico ai fini della depurazione. Il trattamento delle acque si basa infatti sulla crescita cooperativa delle piante acquatiche e dei microrganismi ad esse associati, che svolgono una buona parte del processo di degradazione della materia organica. Le piante acquatiche rimuovono parte delle sostanze indesiderate attraverso l'assimilazione diretta nei tessuti e forniscono superficie e ambiente idoneo ai microrganismi che trasformano gli inquinanti e ne riducono la concentrazione (Life Rinasce, 2017).

Particolarmente importanti sono le elofite come *Phragmites australis* (cannuccia di palude) che funziona come pompa di ossigeno ed è anche in grado di costruire intorno ai suoi fusti un microecosistema molto efficiente in grado di eliminare gli elementi estranei, ad esempio microrganismi patogeni (Brix, 1994).

Le principali specie erbacee di progetto sono state individuate tra quelle autoctone utilizzate in Europa per la fitodepurazione. A partire dalla pubblicazione "La fitodepurazione per il trattamento di acque di origine agricola e di reflui zootecnici" (Veneto Agricoltura, 2014), sono inoltre state selezionate le specie con funzione sia fitodepuratrice che ornamentale.

La selezione delle specie da utilizzare per la vegetazione delle sponde è stata inoltre effettuata sulla base delle specie tipiche delle combinazioni fisionomiche di riferimento degli habitat censiti all'interno della ZSC IT3240033 "Fiumi Meolo e Vallio", di seguito elencati:

- Habitat 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho- Batrachion*;
- Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile;
- Habitat 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Il progetto prevede dunque l'inserimento di specie considerate rilevanti anche per l'area Natura 2000 limitrofa, al fine di agevolare l'espansione della rete ecologica e favorire il collegamento tra elementi dall'alto valore ambientale come corridoi ecologici e aree nucleo.

Tale proposito è in accordo con quanto sancito all'interno del Rapporto Ambientale al Piano di Assetto del Territorio, datato 28.09.2012, nel quale, al paragrafo "Matrice biodiversità, flora e fauna", si specifica come uno degli obiettivi di tutela dei valori paesaggistici sarà raggiunto, tra gli altri obiettivi, "mediante interventi di connessione e di potenziamento dei corridoi ecologici primari e secondari, che diventeranno elemento importante per il mantenimento della biodiversità e a tale scopo ne dovrà essere assicurata la conservazione e favorito il potenziamento".

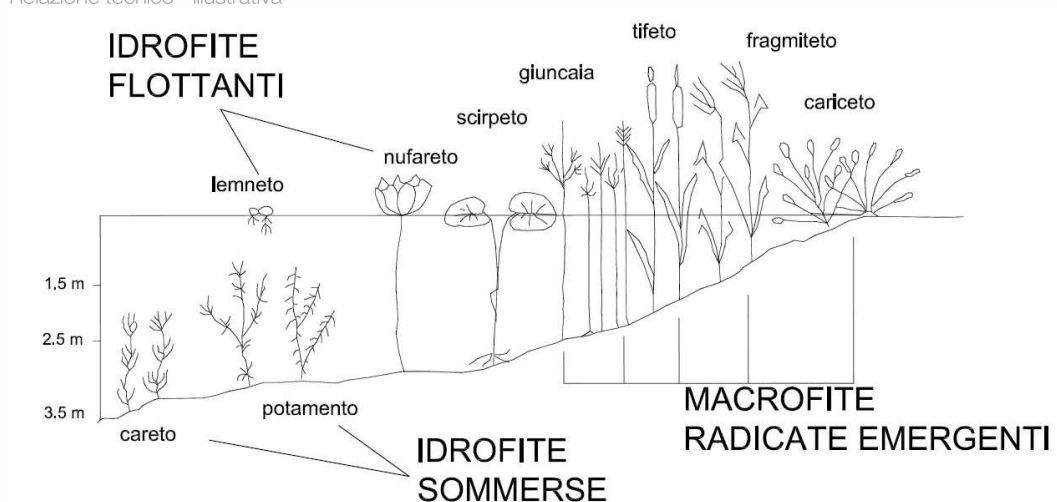


Figura 30: Andamento della vegetazione degradando dalle sponde al fondo dello scolo (progetto LIFE+ Colli Berici Natura 2000, Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta).

Si presenta dunque la lista delle piante che saranno utilizzate per la vegetazione delle golene e delle sponde. Si tratta di macrofite radicate emergenti, caratterizzate da diverse capacità di sommersione:

- **Habitat 3260**
 - *Butomus umbellatus* (Giunco fiorito)
 - *Glyceria maxima* (Gramignone maggiore)
 - *Sparganium erectum* (Coltellaccio maggiore)
- **Habitat 6430**
 - *Lythrum salicaria* (Salcerella comune)
 - *Phalaris arundinacea* (Scagliola palustre)
- **Habitat 91E0***
 - *Carex spp.*, in particolare, considerata la notevole abbondanza delle specie afferenti al genere, si identificano le seguenti specie coerenti con l'ambito di intervento: *C. elata* e *C. riparia*

Saranno inoltre utilizzate specie erbacee perennanti non costituenti un habitat specifico ma largamente impiegate nell'ambito della fitodepurazione grazie alla loro resistenza ai patogeni e alle condizioni di suolo particolarmente inquinate:

- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Cannuccia di palude)
- *Typha latifolia* L. (Lisca maggiore)
- *Juncus effusus* L. (Giunco comune)
- *Juncus articulatus* L. (Giunco nodoso)
- *Juncus conglomeratus* L. (Giunco conglomerato)
- *Limniris pseudacorus* (L.) (Giacciolo acquatico)



Figura 31: Viste di alcuni esempi di ripristino mediante inserimento di cuneo vegetato.



Figura 32: Esempio di esperienze provenienti da altri comuni per la riqualificazione di tratti urbani di corsi d'acqua. Creazione di una banchina interna allagabile lungo il Canale di San Giovanni (Comune di San Giovanni in Persiceto – Provincia di Bologna). Nell'immagine di sinistra è possibile vedere il canale prima dell'intervento (2008) e nell'immagine di destra il canale a distanza di 12 anni (2020). Si nota la palificata che ha permesso di ricavare lo spazio per la creazione della banchina e per la messa a dimora di vegetazione acquatica, spondale e arbustiva. (Fonte: Consorzio della Bonifica Burana e Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara).

Tabella 7. Specie vegetali da mettere a dimora nell'area di intervento, specificando anche la tipologia di appartenenza (Life Rinasce, 2017).

Nome specie	Tipo	Profondità normale (cm)	Range di profondità tollerati (cm)	Densità ideale (piante/mq)
<i>Butomus umbellatus</i>	ELOFITA	5-30	80-120	3
<i>Carex elata</i>	ELOFITA	10	80-100	1
<i>Carex riparia</i>	ELOFITA	10	80-100	1
<i>Glyceria maxima</i>	ELOFITA	20	100-300	3
<i>Limniris pseudacorus</i>	ELOFITA	5-20	80-150	4

<i>Lythrum salicaria</i>	ELOFITA	35	120-150	5
<i>Juncus articulatus</i>	ELOFITA	10	10-100	4
<i>Juncus conglomeratus</i>	ELOFITA	11	10-101	5
<i>Juncus effusus</i>	ELOFITA	10	10-100	4
<i>Phalaris arundinacea</i>	ELOFITA	20	60-80	4
<i>Phragmites australis</i>	ELOFITA	0-100	150-300	4
<i>Sparganium erectum</i>	ELOFITA	10-50	80-150	3
<i>Typha latifolia</i>	ELOFITA	5-30	80-300	4

La disposizione delle piante avverrà utilizzando nuclei monospecifici, cercando, ove possibile di utilizzare il naturale gradiente di sommersione tipico di ciascuna tipologia di vegetazione. Non si prevede inoltre l'utilizzo di sesti definiti, ma sarà costituita una fascia naturaliforme mista con una densità di impianto variabile tra 2 e 4 piante al metro quadro.

Tabella 8. Numero totale delle piante previste da intervento in virtù della densità di impianto ideale prevista dai parametri del progetto Life Rinasce 2017.

Nome specie	Numero nuclei	Densità ideale (piante/mq)	Numero piante	% Nuclei
<i>Butomus umbellatus</i>	107	3	321	5
<i>Carex elata</i>	100	1	100	5
<i>Carex riparia</i>	100	1	100	5
<i>Glyceria maxima</i>	208	3	624	10
<i>Limniris pseudacorus</i>	208	4	832	10
<i>Lythrum salicaria</i>	106	5	530	5
<i>Juncus articulatus</i>	207	4	826	10
<i>Juncus conglomeratus</i>	207	5	1033	10
<i>Juncus effusus</i>	207	4	828	10
<i>Phalaris arundinacea</i>	208	4	832	10
<i>Phragmites australis</i>	93	4	372	5
<i>Sparganium erectum</i>	207	3	620	10
<i>Typha latifolia</i>	93	4	372	5

3.2.3.1 Proliferazione di insetti indesiderati

Le zone umide, contrariamente a quanto comunemente si crede, non sono dei semplici focolai di zanzare. In condizioni di equilibrio ecologico, questi ambienti acquatici svolgono un ruolo fondamentale nel controllo delle popolazioni di insetti vettori, tra cui le zanzare.

All'interno di una zona umida si instaura una complessa rete trofica dove numerose specie, quali libellule e coleotteri, si nutrono delle larve di zanzara innescando dunque una dinamica preda-predatore che contribuisce a mantenere le popolazioni di zanzare sotto controllo. Al contrario, ambienti acquatici statici e artificiali, privi di questa biodiversità, offrono condizioni ideali per la proliferazione delle zanzare, soprattutto in un ambiente di per sé favorevole allo sviluppo di questi insetti come il contesto presente nella pianura padano-veneta. (Life Rinasce, 2017)

3.3 Tratto 1

Il tratto 1 costituisce la porzione dell'area di intervento che presenta la sezione con larghezza media inferiore tra i tre. Il presente tratto è stato suddiviso in due porzioni:

- Tratto 1.1: compreso tra il punto iniziale dell'intervento, situato presso il ponte più a monte di riviera XVIII giugno (ponte 1) e la passerella pedonale di piazzetta Berre-l'Étang (ponte 2)
- Tratto 1.2: compreso tra il ponte 2 e l'imbocco del tombinamento situato presso il centro di Meolo

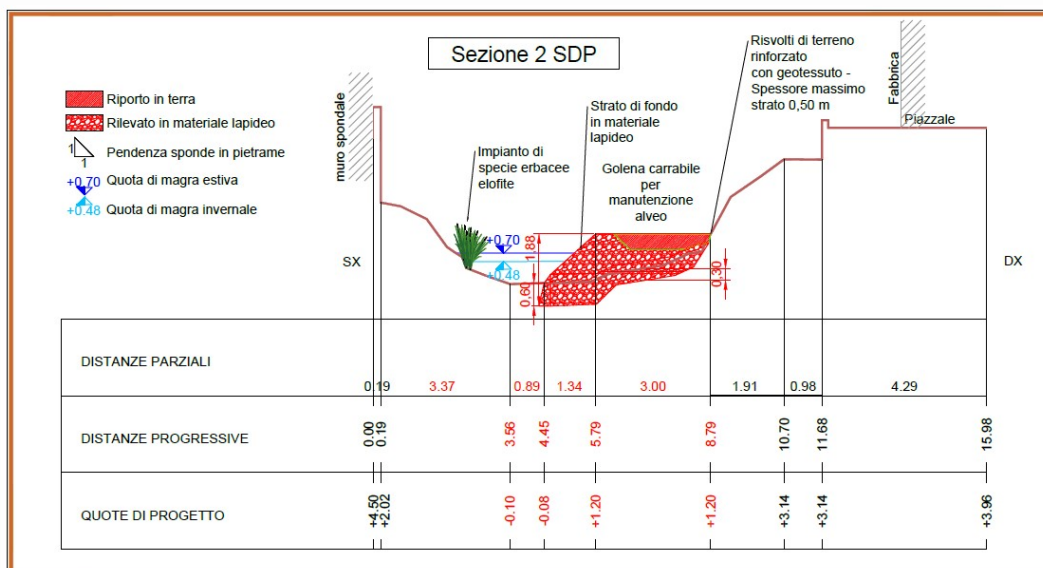
Segue una descrizione degli interventi previsti per ciascuna area del tratto in esame

3.3.1 Intervento 1.1

L'intervento prevederà la realizzazione di una banchina, rialzata di 50 cm rispetto alla quota del pelo libero di magra, in destra idraulica, con relativa rampa di accesso situata in estradosso della curva a monte della passerella di piazzetta Berre-l'Étang. La posizione della banchina e relativo rinforzo spondale in destra idraulica ridurrà il potenziale erosivo sul piede della sponda.

La sponda in sinistra idraulica verrà inerbita mediante semina a spaglio di specie prative per garantirne la stabilità e favorire il processo di rinaturalizzazione.

Al piede della sponda sinistra, mediante l'adozione della manutenzione gentile, si prevede lo sfalcio dei soli 2/3 sommitali della sponda, lasciando una fascia vegetata di circa 1/3 della superficie al piede, favorendo in questo modo una certa valenza ecologica all'interno dello scolo, proteggendo inoltre il terreno sottostante dai pericoli causati dall'erosione, e conseguenti cedimenti parziali delle sponde, causati dalla corrente.



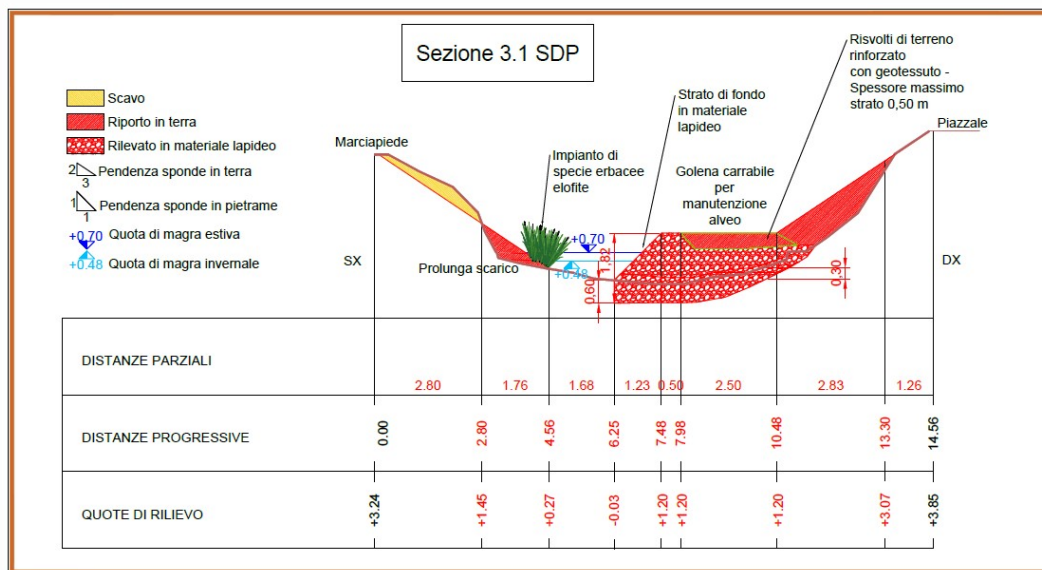


Figura 33. Estratto dell'elaborato inerente alle sezioni di progetto previste lungo il tratto 1 dove è prevista la creazione di una golena carrabile in destra idraulica per l'accesso dei mezzi di manutenzione. Codice intervento 1.1.

3.3.2 Intervento 1.2

L'intervento prevederà la realizzazione rampa di accesso alla banchina per la manutenzione, situata in estradosso della curva a monte della passerella di piazzetta Berre-l'Étang. La posizione della banchina e relativo rinforzo spondale in destra idraulica ridurrà il potenziale erosivo sul piede della sponda.

La sponda in sinistra idraulica verrà inerbita mediante semina a spaglio di specie prative per garantirne la stabilità e favorire il processo di rinaturalizzazione.

Al piede della sponda sinistra, mediante l'adozione della manutenzione gentile, si prevede lo sfalcio dei soli 2/3 sommitali della sponda, lasciando una fascia vegetata di circa 1/3 della superficie al piede, favorendo in questo modo una certa valenza ecologica all'interno dello scolo, proteggendo inoltre il terreno sottostante dai pericoli causati dall'erosione, e conseguenti cedimenti parziali delle sponde, causati dalla corrente.

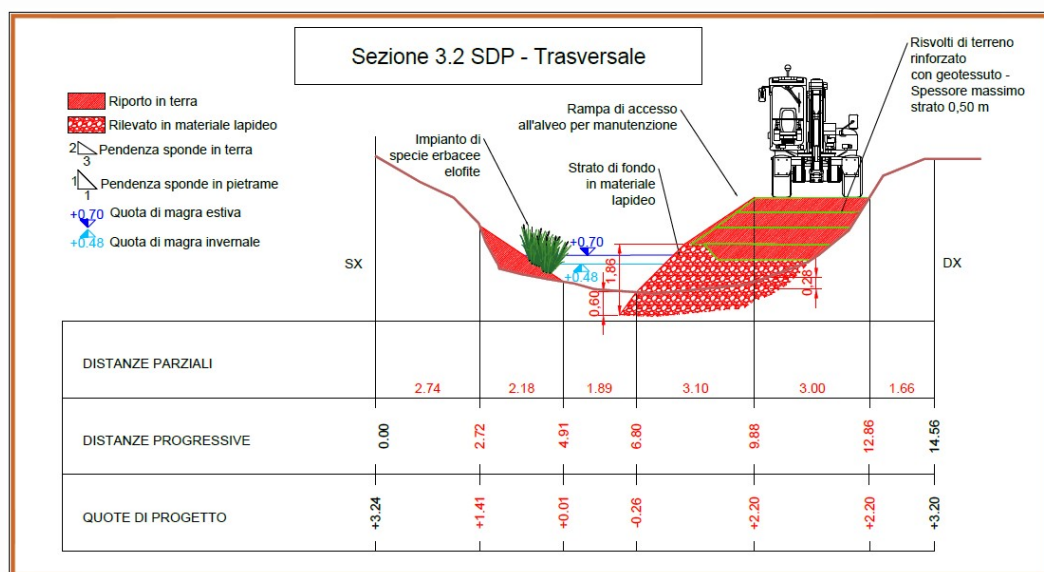


Figura 34. Estratto dell'elaborato inerente alle sezioni di progetto previste lungo il tratto 1 dove è prevista la creazione di una rampa di accesso all'alveo per i mezzi di manutenzione. Codice intervento 1.2.

3.3.3 Intervento 1.3

Dopo l'attraversamento della passerella l'alveo procederà con andamento lievemente sinuoso fino all'imbocco del tombinamento. Tale andamento sarà determinato dalla realizzazione di una golena allagabile e vegetata lungo la sponda destra del canale. La sinuosità sarà determinata da una larghezza irregolare della golena, compresa tra il 1,50 m e 0,50 m. In sinistra idraulica si eseguirà una riprofilatura della sponda tramite riporto di materiale fino ad ottenere un rapporto di pendenza di 3:2. La sponda ricalibrata e la golena saranno sostenute, al piede, dalla posa di burghe.

A seguito della riprofilatura, la sponda verrà inerbita mediante semina a spaglio di specie prative per garantirne la stabilità e favorire il processo di rinaturalizzazione.

Prima del tombinamento è inoltre presente una tubazione adibita a scarico di acque meteoriche, la quale sarà debitamente prolungata al fine di garantire il regolare deflusso della portata.

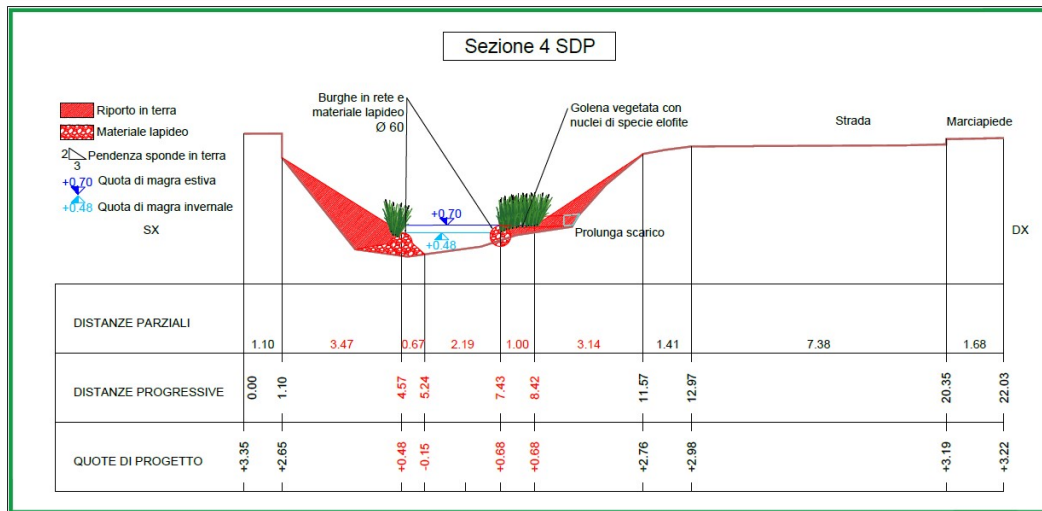


Figura 35. Estratto dell'elaborato inerente alle sezioni di progetto previste lungo il tratto 1 dove è prevista la creazione di una golena in destra idraulica per la messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche. La vegetazione sarà messa a dimora anche sulla sponda in sinistra idraulica. Codice intervento 1.3.

Tabella 9: Riepilogo movimenti terra per il Tratto 1.

Intervento	Sezione riferimento	Lunghezza (m)	Volume scavo (mc)	Volume riporto pietrame vuoto per pieno (mc)	Volume riporto terreno (mc)
1.1	Sez 2	72,60	0,00	312,18	65,34
1.1	Sez 3.1	64,22	39,55	391,74	192,66
1.2	Sez 3.2	19,00	0,00	121,60	131,10
1.3	Sez 4	150,43	0,00	150,43	586,68
	TOTALE	306,25	39,55	975,95	975,78

3.4 Tratto 2

La sezione lungo il tratto 2 presenta una larghezza più ampia rispetto a quanto osservato lungo il tratto precedente. Il presente tratto è stato suddiviso in due porzioni:

- Tratto 2.1: compreso tra il punto di uscita del tombinamento e le difese spondali presenti alla progressiva 965.35
- Tratto 2.2: compreso tra le difese spondali e il ponte della ferrovia (ponte 6)



Figura 36. Vista da monte della difesa spondale presente alla progressiva 965.35.



Figura 37. Vista da valle della difesa spondale presente alla progressiva 965.35.

3.4.1 Intervento 2.1

Analogamente a quanto previsto per l'intervento 1.2, l'alveo procederà con andamento lievemente sinuoso reso possibile dalla realizzazione di una golenale allagabile e vegetata lungo la sponda destra del canale. Si applicano quindi i medesimi criteri espressi per l'intervento 1.2:

- larghezza irregolare della golenale, compresa tra il 1,50 m e 0,50 m;
- riprofilatura della sponda in sinistra idraulica fino ad ottenere un rapporto di pendenza di 3:2;
- sostegno al piede della sponda ricalibrata e della golenale mediante la posa di burghe;
- l'impianto di una fascia continua di nuclei vegetati di specie elofite al piede di entrambe le sponde;
- semina a spaglio di specie prative sulle sponde riprofilate per garantirne la stabilità e favorire il processo di rinaturalizzazione;

La vegetazione sarà gestita mediante tecniche di manutenzione gentile, limitando lo sfalcio di entrambe le sponde solo ai due terzi superiori della sponda, senza coinvolgere il terzo inferiore.

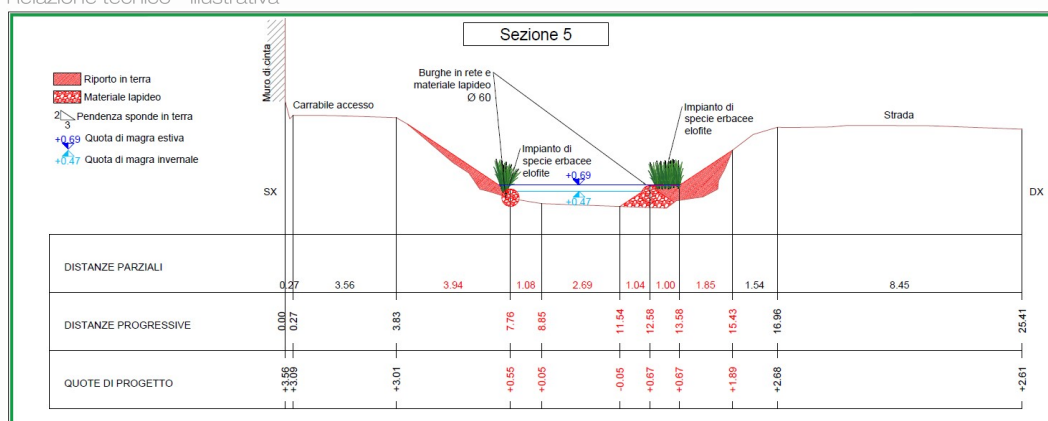


Figura 38. Estratto dell'elaborato inerente alle sezioni di progetto previste lungo il tratto 2 dove è prevista la creazione di una golenia in destra idraulica per la messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche. La vegetazione sarà messa a dimora anche sulla sponda in sinistra idraulica. Codice intervento 2.1.

Tabella 10: Riepilogo movimenti terra per il Tratto 2.

Intervento	Sezione riferimento	Lunghezza (m)	Volume riporto pietrame vuoto per pieno (mc)	Volume riporto terreno (mc)
2.1	Sez 5	167,00	200,39	501,00

3.4.2 Intervento 2.2

Si prevede l'impianto di nuclei vegetati al piede di entrambe le sponde. Le specie prescelte saranno prevalentemente elofite, disposte in nuclei, leggermente distanziati tra loro per favorirne lo sviluppo. L'impianto creerà una fascia continua ad elofite che interagiscono direttamente con l'ambiente acquatico.

La gestione della vegetazione prescritta prevede l'adozione anche in questo caso di tecniche di manutenzione gentile, limitando lo sfalcio di entrambe le sponde solo ai due terzi superiori della sponda, senza coinvolgere il terzo inferiore, sede dell'impianto sopra descritto.

La presenza di vegetazione al piede di sponda costituirà un valido presidio nei confronti delle situazioni di erosione che interessano il tratto in oggetto, potenziandone la valenza ecologica.

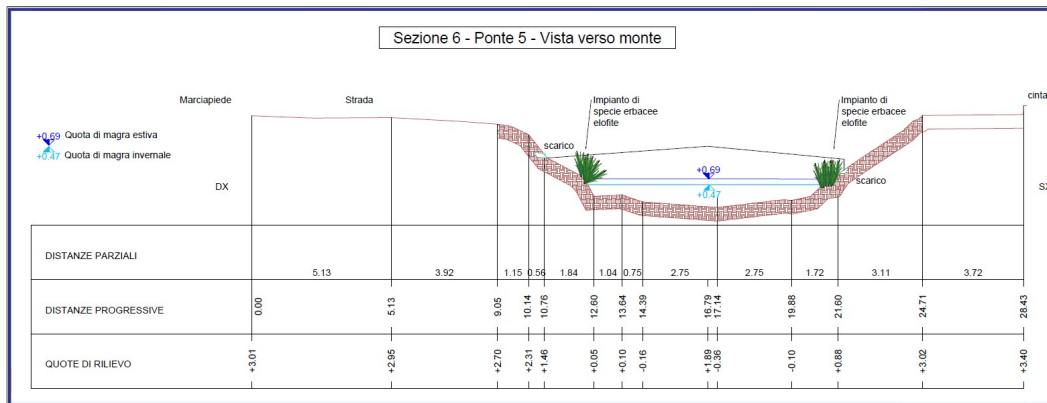


Figura 39. Estratto dell'elaborato inerente alle sezioni di progetto previste lungo il tratto 2 dove è prevista la messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche su entrambe le sponde. Codice intervento 2.2.

3.5 Tratto 3

3.5.1 Intervento 3

In continuità con quanto previsto per la seconda porzione dell'intervento 2.2, lungo questa porzione di intervento si procederà con l'impianto di nuclei di specie elofite al piede di entrambe le sponde.

È prevista la gestione della vegetazione prescritta mediante le tecniche di manutenzione gentile, limitando lo sfalcio di entrambe le sponde ai due terzi superiori della sponda, senza coinvolgere il terzo inferiore.

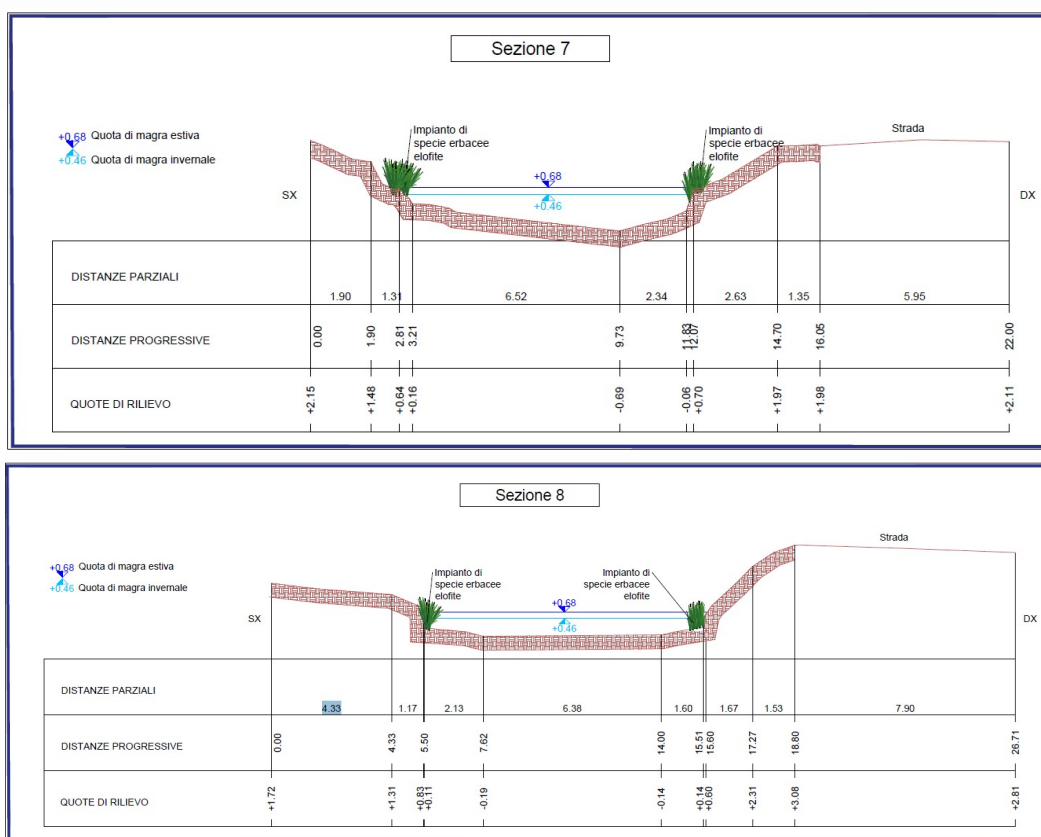


Figura 40. Estratto dell'elaborato inerente alle sezioni di progetto previste lungo il tratto 3 dove è prevista la messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche su entrambe le sponde.

3.6 Riepilogo interventi

Tabella 11. Riepilogo delle tipologie di intervento previste.

Tipologie di intervento	
A	Riprofilatura delle sponde, creazione di una pista di accesso per la manutenzione dell'alveo, inserimento di nuclei vegetati di specie elofitiche sulla sponda opposta e prescrizioni manutentive
B	Riprofilatura delle sponde, creazione di golene da destinare al ripopolamento vegetale con specie elofitiche e prescrizioni manutentive
C	Inserimento di nuclei vegetati di specie elofitiche su entrambe le sponde e prescrizioni manutentive

Tabella 12. Codici associati agli interventi riportati in cartografia.

Codice intervento	Descrizione
1.1	Creazione di una golena carrabile in destra idraulica per l'accesso dei mezzi di manutenzione
1.2	Rampa di accesso all'alveo per i mezzi di manutenzione
1.3	Creazione di una golena in destra idraulica per la messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche
2.1	Creazione di una golena in destra idraulica per la messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche
2.2	Messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche
3	Messa a dimora di nuclei vegetati di specie elofitiche

Tabella 13. Sviluppi metrici previsti per ogni tipologia di intervento e sezioni di riferimento riportate nella cartografia allegata.

Tratto	Tipologia intervento	Codice intervento	Sviluppo metrico	Sezioni di riferimento
1	A	1.1	136,82	2 – 3.1
		1.2	19,00	3.2
	B	1.3	150,43	4
2	B	2.1	167,00	5
	C	2.2	355,06	6
3	C	3	282,20	7 - 8