

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE

COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI E RAGOGNA

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI E RAGOGNA **PROGETTO DEFINITIVO**

Titolo dell'elaborato Relazione STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - verifica di assoggettabilità a VIA - E VALUTAZIONE DI INCIDENZA Scala:	Tavola n° I Data: 4 ottobre 2016

I PROGETTISTI: dott. ing. Mario Causero dott. ing. Paolo Spadetto		Committente: DE MONTE SERVICE S.r.l. Via Cimano, 4 33030 Ragogna (UD)
ASPETTI AMBIENTALI: dott. for. Massimo Cainero		
CONSULENZA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA: dott. nat. Matteo De Luca		

 Studio Causero & Spadetto Associati Ingegneria civile idraulica ambientale Via Luigi Moretti, 15 - 33100 Udine - ITALY tel. 0432 512081 e-mail: info@studiocausero.it Studio con gestione del sistema certificato n. IT10/0927.01 ISO 9001 da SGS	CODICE PROGETTO : 016-16	REV.	N.	DATA
	ELABORATO : dott. for. Massimo Cainero REDATTO DA : dott. nat. Matteo De Luca			
	ELABORATO APPROVATO DA : ing. Mario Causero			

INDICE

1	PREMESSE	4
1.1	La messa in sicurezza idraulica	6
1.2	Il concetto di riqualificazione fluviale	7
1.3	Regione FVG: il Piano di tutela delle acque.....	9
1.4	Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG.....	10
1.5	Attività previste ed interrelazione con il PAI	16
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	22
2.1	Dimensioni del progetto.....	22
2.2	Demanio	25
2.3	Obiettivi progetto	25
2.3.1	Messa in sicurezza idraulica.....	25
2.3.2	Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti	25
2.3.3	Rigenerazione della fascia riparia interrotta	27
2.3.4	Ripristini aree golenali – erosioni.....	27
2.3.5	Specie alloctone invasive	31
2.4	Alternative	31
2.4.1	Alternativa zero	31
2.4.2	Alternativa ripristino spondale.....	31
2.4.3	Alternativa natura.....	32
2.4.4	Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa	32
2.4.5	Conclusioni alternative.....	32
2.5	Cumulo con altri progetti	33
2.6	Utilizzazione delle Risorse Naturali.....	33
2.7	Produzione di rifiuti.....	33
2.8	Inquinamento e disturbi ambientali	33
2.9	Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali	35
2.10	Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente	35
2.11	Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate	35
2.12	Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino	36
2.13	Viabilità.....	36
2.14	Traffico indotto dall'attuazione del progetto	37
2.15	Misure di mitigazione previste	37
2.16	Interventi per la tutela degli ecosistemi	38
2.17	Tempi necessari per la realizzazione degli interventi	38
2.18	Piano di manutenzione.....	38
2.19	Messa in sicurezza d'emergenza.....	39

3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	42
3.1	Il Fiume Tagliamento.....	42
3.2	Descrizione dello stato ante-operam.....	45
3.3	Evoluzione storica del tratto di fiume considerato.....	47
3.4	Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua.....	49
3.4.1	Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua	49
3.5	Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto	57
3.6	Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona	57
3.7	Capacità di carico dell'ambiente naturale	57
3.8	Geomorfologia.....	58
3.9	Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio	59
3.10	Aree demaniali	62
3.11	Aspetti urbanistici	62
3.12	Vincoli paesaggistici	62
3.13	Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto.....	63
3.14	Flora dell'alveo di grava	64
3.15	Habitat	65
3.15.1	Manuale degli habitat del FVG	65
3.16	Fauna	74
3.16.1.1	Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente.....	75
3.17	Illustrazione fotografica dell'area in esame	77
3.18	Analisi costi-benefici.....	80
4	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	81
4.1	Premessa	81
4.2	Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto	81
4.3	Natura transfrontaliera dell'impatto	82
4.4	Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	82
4.5	Stima degli impatti con matrice coassiale	82
4.6	Descrizione degli impatti	85
4.6.1	ARIA.....	85
4.6.2	SUOLO	85
4.6.3	ACQUA	86
4.6.4	FLORA.....	87
4.6.5	FAUNA.....	87
4.6.6	AREE NATURALI PROTETTE.....	88
4.6.7	TRAFFICO	88
4.6.8	PAESAGGIO.....	89
4.6.9	RIFIUTI	89

4.7	Valutazione generale di compatibilità.....	89
5	CONCLUSIONI.....	90
6	Bibliografia	91
7	ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti	93
8	ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA.....	98

1 PREMESSE

Il presente **Studio Preliminare Ambientale** descrive e analizza tutti i criteri individuati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità a VIA** del progetto **“INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA”**.

La procedura di verifica di assoggettabilità a VIA comprende anche la **valutazione di incidenza** come previsto al punto 4.2 dell'Allegato A alla delibera n.1323 dd. 01.07.2014 *Indirizzi applicativi in materia di valutazione di incidenza di piani, progetti e interventi*. A tal fine viene trasmessa copia di tutta la documentazione, comprensiva dello **studio di incidenza** di cui alla scheda 3 dell'allegato B della delibera di cui sopra, al *Servizio tutela del paesaggio e biodiversità*, per l'espressione del relativo parere. Contestuale richiesta di parere viene effettuata all'Ente tutela pesca ai sensi dell'art. 4bis della LR 19/1971. Il punto c) dell'allegato A riporta: *“Il provvedimento finale di verifica di assoggettabilità a VIA e di valutazione di impatto ambientale comprende anche la dichiarazione di compatibilità con gli obiettivi di conservazione ai sensi del DPR 357/97 e possono essere previste specifiche prescrizioni al fine di mitigare gli eventuali effetti negativi dell'incidenza sul Sito Natura 2000”*.

La Regione Friuli Venezia Giulia disciplina, avvalendosi delle proprie competenze statutarie, la valutazione di impatto ambientale, anche in attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee del 27 giugno 1985 (85/337/CEE) e della normativa statale conseguente oggi rappresentata in particolare dal Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 e successive modifiche e integrazioni, con l'apposita legge regionale 7 settembre 1990, n.43 ed un regolamento di attuazione (D.P.G.R. n.245 dell'8 luglio 1996 "Regolamento di esecuzione delle norme della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia in materia di valutazione di impatto ambientale").

Le informazioni fornite per la procedura di verifica riguardano una descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente.

Di seguito si riportano i dati del proponente:

- ragione sociale: **DE MONTE SERVICE s.r.l.**
- sede legale ed operativa: **Via Cimano, 4 – 33030 Ragogna (UD)**

L'area d'intervento descritta e valutata nella relazione si trova nei Comuni di Forgaria nel Friuli, San Daniele Del Friuli e Ragogna, all'interno dell'alveo, della piana inondabile e dei terrazzi fluviali o alluvionali del fiume Tagliamento così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011.

Lo studio generale si fonda sull'analisi di un tratto di fiume della lunghezza di **4500 m** posto a valle del ponte della SP n84 e della ferrovia.

La relazione di screening analizza e prevede un intervento volto alla **riqualificazione fluviale e alla messa in sicurezza idraulica**.

L'obiettivo è quello di identificare le potenziali aree in cui intervenire per raggiungere gli obiettivi di una corretta riqualificazione fluviale.

Avendo alla base questo principio, il progetto intende per successive fasi, dapprima intervenire sulle aree maggiormente critiche e successivamente analizzare nel corso degli anni i comportamenti evolutivi della vegetazione e le modificazioni morfologiche fluviali a seguito delle portate e delle piene per poi programmare futuri interventi manutentivi.

Il progetto pertanto prevede una **PRIMA FASE** consistente nell'allargare e riaprire alcune parti dell'alveo per migliorare il deflusso di piena e contenere le divagazioni del filone principale diminuendo la forza erosiva lungo le sponde; la **SECONDA FASE**, parallela dal punto di vista temporale, prevede il ripristino delle erosioni spondali con interventi di ripristino/ripascimento.

Pertanto, le finalità dell'intervento di **Riqualificazione fluviale**^{*1} è quella di migliorare la qualità della vita in modo duraturo ed equo in senso sia intragenerazionale (tra le generazioni attuali), sia intergenerazionale (preoccupandosi di chi verrà dopo). Parlando di corsi d'acqua ciò si traduce nel preoccuparsi allo stesso tempo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- rendere possibili e sicure per quanto possibile l'esistenza umana e le attività antropiche e promuovere lo sviluppo garantendo: la messa in sicurezza idraulica (evitare inondazioni, erosioni spondali, ecc.), la sicurezza idrogeologica (evitare smottamenti, frane, ecc.), la stabilità di alvei e coste.
- soddisfare gli usi economico-produttivi legati all'acqua: approvvigionamento idrico, irriguo, recapito degli scarichi, pesca e acquacoltura, ecc.

^{*1} **Riqualificazione fluviale:** interventi così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011", CAPITOLO 5. INDIRIZZI – 5.4.2 Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale.

- soddisfare l'uso ricreativo e la fruizione: pesca sportiva, canoa, bellezza, piacevolezza e interesse del paesaggio, percezione della tranquillità del vivere in un posto sicuro, senza timori per la vita e la salute.
- ottenere un alto valore ecologico-ambientale in senso ampio (conservazione della natura e dei suoi processi e del paesaggio): naturalità, complessità, resilienza e funzionalità degli ecosistemi, biodiversità, attenuare le piene fluviali attraverso l'esondazione diffusa.

A fianco a questi obiettivi c'è anche un importantissimo impatto da minimizzare cioè spendere il meno possibile per gli interventi e la gestione da parte dei privati, della collettività, delle Amministrazioni pubbliche), ovvero minimizzare i costi complessivi di oggi e nel futuro. Si vuole pertanto cercare di soddisfare i criteri dello **sviluppo sostenibile** cioè quello di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza precludere la possibilità di soddisfare quelli delle generazioni future (Rapporto Brundtland -Il futuro di noi tutti- 1987).

Riqualificare è quindi un ottimo obiettivo ambientale, nel senso che un miglior stato generale dei corpi idrici è desiderabile perché capace di fornire pluralità di benefici di uso ricreativo o di fruizione, aspetti ai quali la nostra società dà sempre maggior valore e permette di rispettare e conservare la natura e la biodiversità, cui attribuiamo un valore di esistenza e filantropico (ce ne preoccupiamo cioè non per usarlo, ma per un principio etico e per non privarne le generazioni future). Ma è anche un importante mezzo per raggiungere altri obiettivi, tra i quali quelli di uso economico-produttivo e soprattutto quello della sicurezza dal rischio idraulico e dal dissesto idrogeologico in generale (e quindi spendere meno).

1.1 La messa in sicurezza idraulica

L'evoluzione del fiume nel tratto in esame ha fatto sì che l'alveo di morbida si riducesse man mano in larghezza, lasciando spazio alla vegetazione lungo le aree abbandonate dalle acque. Questo fenomeno ha comportato durante le piene due differenti problematiche a seconda della portata in transito:

-- per piene di media intensità, nelle quali le acque occupano per lo più l'alveo attivo del fiume, data la limitata sezione a disposizione, si ha una maggiore velocità delle acque e, di conseguenza, una maggiore forza erosiva. La conformazione assunta dall'alveo, in certi tratti (come ad esempio in un evidente tratto a valle del ponte di Cornino) eccessivamente occupato dalla vegetazione, ha fatto sì che in alcuni punti il flusso di piena venga indirizzato con un angolo di impatto piuttosto accentuato in direzione della sponda, determinandone la successiva erosione (v. evidente erosione 1500m a valle del ponte di Cornino in sponda sinistra). Questo evolversi del fiume è certificato dalle numerose segnalazioni che giungono ai comuni rivieraschi da parte dei proprietari limitrofi al fiume, con richieste di intervento e di realizzazione di opere di protezione. Nell'ambito del presente studio ambientale ed idraulico svolto sul tratto di 4500m sono stati individuati i punti in cui si hanno maggiormente queste evidenti erosioni come riportate nelle tavole progettuali. Queste in particolar modo destano preoccupazione, in quanto interessano evidenti porzioni di ex aree agricole ora spazzate via dalla forza dell'acqua di piena.

-- per piene di notevole intensità, con conseguente allagamento delle parti invase dalla vegetazione, la presenza degli arbusti determina la formazione di un “muro” che si oppone al moto dell'acqua nelle golene, con conseguente innalzamento del pelo libero. Questa evoluzione del fiume, unita alla morfologia fluviale del tratto di valle particolarmente meandriforme con conseguente rallentamento delle acque di piena, determina l'accumulo di materiale detritico in alveo e l'incapacità della sezione a far transitare a valle la portata. Pertanto come conseguenza si hanno allargamenti delle sezioni in conseguenza delle erosioni spondali soprattutto in sinistra.

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli “Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide” pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad **eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici, diminuendo il pericolo di erosioni attualmente presenti.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque, consente, infine, di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

Nel seguito della presente relazione per quanto concerne la caratterizzazione idrologica ed idraulica del fiume Tagliamento, si farà ampio riferimento a quanto riportato nella relazione idrologica ed idraulica allegata alla “MODELLAZIONE IDRAULICA DELL'ASTA DEL FIUME TAGLIAMENTO, NEL TRATTO TRA VARMO E LA CONFLUENZA COL TORRENTE DEGANO AL FINE DELLA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO (OPI CD2/444.194)” redatta da BETA Studio s.r.l. – via Monte Sabotino 2/A di Padova.

Inoltre si farà ampio riferimento al Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (TAVOLE della PERICOLOSITA' IDRAULICA N. 48 del 2012).

1.2 Il concetto di riqualificazione fluviale

Il significato di riqualificazione fluviale si è sviluppato abbastanza recentemente. Va rilevato che si tratta di un approccio, non di una tecnica, e che è caratterizzata da una fortissima transdisciplinarietà. La sempre maggior attenzione al miglioramento dei fiumi ha prodotto una notevole varietà di neologismi. Quelli che proponiamo di seguito sono due, quello elaborato dal CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale)

e quello riportato dalla Regione FVG negli **“Indirizzi per l’individuazione dei corsi d’acqua, o di tratti medesimi, nei quali è necessaria l’esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l’estrazione ed asporto di materiale litoide”**.

Definizione CIRF: *riqualificazione fluviale è un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (dal giuridico-amministrativo-finanziario, allo strutturale), volte a portare un corso d’acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso (“sistema fluviale”), in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche) e dotato di maggior valore ambientale, cercando di soddisfare nel contempo anche gli obiettivi socio-economici.*

Regione FVG: *gli interventi di riqualificazione fluviale sono **consentiti in tutti i corsi d’acqua** del territorio regionale. Essi non devono interessare l’alveo e la piana inondabile ma esclusivamente i **terrazzi fluviali** (piane inondabili formatesi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate con tempi di ritorno superiori ai 3 anni). Essi devono tendere al **ripristino della morfologia originaria mediante la riapertura di canali abbandonati e al recupero dell’ampiezza naturale dell’alveo** al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di **migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena**. Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di: vasca di laminazione; raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide. In linea generale l’intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al **miglioramento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando della naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d’acqua** (principio di naturale invaso). Nei corsi d’acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere l’allontanamento delle arginature dal corso d’acqua al fine di recuperare nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l’attenuazione del colmo di piena (delocalizzazione delle arginature). Nel contesto della riqualificazione fluviale può essere valutata la possibilità di recuperare parte dei terrazzi alluvionali esistenti mediante la rimozione delle testate dei repellenti qualora non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde e degli argini limitrofi.*

Come si vedrà in seguito, il presente progetto sulla base di queste definizioni vuole ripristinare la morfologia originaria del fiume mediante il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo mantenendo, compatibilmente con l'obiettivo della messa in sicurezza idraulica, le isole vegetate e inalterata la loro funzione ecologica, ripristinando la connessione della vegetazione riparia in particolare nei tratti erosi dal fiume negli ultimi decenni.

1.3 Regione FVG: il Piano di tutela delle acque

La Regione FVG, con deliberazione della Giunta regionale 15 nov 2012 n.2000, ha adottato in via definitiva il Progetto di Piano Regionale di Tutela delle acque. Successivamente il Progetto di Piano è stato sottoposto al parere della IV Commissione Consigliare ed è stato approvato il 19 gennaio 2015 con decreto del Presidente n. 013, previa deliberazione della Giunta Regionale 2641/2014.

Questo strumento costituisce una occasione unica per considerare non solo la qualità dell'acqua, ma la qualità del corso d'acqua in senso esteso. Individua sinergie e antagonismi tra le diverse azioni, sfruttando le prime ed evitando i secondi (in particolare tra le azioni tese a migliorare lo stato qualitativo e il regime idrico e quelle finalizzate a ridurre il rischio idraulico e/o a permettere una maggior fruizione/ricreazione e conservazione/incremento del valore naturale-ambientale).

Nell'allegato 3 alla delibera, gli **INDIRIZZI DI PIANO**, descrivono al capitolo 3 quelle che sono le **Misure di tutela quantitativa, qualitativa e idromorfologica** e specificatamente nel paragrafo 3.4 le Misure di tutela della vegetazione riparia. In particolare riguardo la riqualificazione fluviale, vengono definiti i criteri di progettazione. Quest'ultima va **orientata all'attuazione dei principi di riqualificazione fluviale** con l'obiettivo del miglioramento dello stato ecologico, mediante un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche multidisciplinari volte a portare un corpo idrico e le fasce riparie ad esso connesse al recupero delle funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche), apportando un miglioramento alle qualità delle acque, avvicinandosi alle condizioni più naturali possibili. Gli interventi sui corsi d'acqua (si riporta quanto scritto nel paragrafo 3.4.2 Criteri di progettazione: nuovi interventi sui corsi d'acqua ed interventi di manutenzione) devono peraltro garantire la regimazione o la manutenzione compatibile con le esigenze funzionali dei corpi idrici, l'eliminazione o riduzione dei rischi idraulici e la tutela della pubblica incolumità. Inoltre, i nuovi interventi saranno progettati con l'obiettivo, ove possibile di:

- incrementare le aree di pertinenza e di espansione del corso d'acqua, al fine di aumentare la capacità di laminazione e trattenuta delle piene e la riduzione dei tempi di corrivazione;
- **limitare e ridurre la rettificazione dell'alveo e favorirne la meandricazione, l'asimmetria e la riduzione di pendenze delle sponde;**
- valutare e computare il contributo alla protezione spondale offerto dalla vegetazione igrofila;
- convertire i tratti a fondo cementificato degli alvei in tratti a fondo naturale;
- **realizzare, soprattutto nelle aree di pianura ad agricoltura intensiva, fasce tampone a lato delle rive per intercettare i nutrienti percolati dalle aree agricole (la larghezza di dette fasce sarà modulata in funzione della larghezza dell'alveo);**

- evitare lo scotico del terreno superficiale presente sul greto e le golene dei corsi d'acqua, in quanto esso è consolidato e, unitamente alla vegetazione arbustiva esercita un'efficace azione antierosiva;
- realizzare, in particolare nei tratti montani dei corsi d'acqua, alternanze di pozzi e raschi;
- nei tratti montani, per garantire la stabilità degli alvei, è inoltre da evitare l'asportazione dei grossi elementi lapidei, incastonati nel fondo alveo;
- collocare eventuali nuove arginature da realizzare, a debita distanza dal corso d'acqua preferibilmente al margine della fascia di pertinenza fluviale, dove quest'ultima è stata individuata dai piani per l'Assetto Idrogeologico;
- **mantenere la diversità ambientale esistente, in caso di scolmature, risagomature, ricalibrature, ricalibrature e simili, evitando di assegnare all'alveo una eccessiva regolarità sia in pianta che in sezione, al fine di ottenere una struttura o morfologia del corso d'acqua il più diversificata possibile in senso longitudinale e trasversale;**
- evitare la riduzione di rugosità (scabrezza) dell'alveo dovuta agli spianamenti, dato che detta riduzione di rugosità comporta la scomparsa di habitat per la fauna acquatica;
- progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, e degli eventuali nuovi canali di bonifica, servendosi di verifiche dell'efficienza idraulica, condotte sulla base dei coefficienti di scabrezza più penalizzanti, riferiti alla presenza di vegetazione all'interno delle sponde;
- **progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, dove possibile, configurate per un alveo di magra ed uno di piena.**

Come si vedrà in seguito, numerosi di questi punti appena elencati sono stati posti come obiettivi del presente progetto di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica.

Inoltre un altro obiettivo che si pone il progetto di fondamentale importanza per la diversità biologica e per la creazione e mantenimento degli habitat legati agli ambienti fluviali, è quello del controllo della vegetazione alloctona invasiva presente nell'intero tratto di studio.

1.4 Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG

La L.R. 19 maggio 2011, n. 6 recante "Disposizioni in materia di attività estrattive e di risorse geotermiche" all'art. 4 comma 2 stabilisce che *"con deliberazione della Giunta regionale sono definiti gli indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei di cui al presente articolo che prevedono l'estrazione e l'asporto del materiale litoide e sono indicati i corsi d'acqua o i tratti dei medesimi nei quali tali interventi sono interdetti"*.

La redazione di tali indirizzi comporta un'attenta valutazione sia sotto il profilo di sicurezza idraulica che di rispetto delle componenti ambientali e paesaggistiche. Tale approccio multidisciplinare supera pertanto l'approccio puntuale per favorire una visione a scala di bacino finalizzata al raggiungimento dell'equilibrio sedimentologico.

La delibera di generalità giuntale n. 1232 del 24 giugno 2011, prendendo atto dello stato delle conoscenze e individuando gli obiettivi posti alla base dei lavori, ha incaricato il Vicepresidente della Regione a promuovere la costituzione di un gruppo di lavoro tra il Servizio idraulica, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente, energia e politiche per la montagna e la Protezione civile della Regione per definire le *"linee di indirizzo sulla compatibilità idraulica ed ambientale di interventi per l'estrazione e l'asporto di materiale litoide degli alvei dei principali fiumi regionali"*. Il gruppo di lavoro è stato costituito con decreto del Segretario generale n. 67/SGR del 30 agosto 2011.

Si deve evidenziare che gli indirizzi esposti non possiedono i contenuti propri di un Piano di settore e pertanto non sono assoggettati a specifiche procedure di approvazione se non quella da parte della Giunta stessa.

Lo studio, in sintesi, parte dall'analisi dello stato di fatto, individua i tratti di corso d'acqua dove non è possibile svolgere attività di estrazione inerti per motivi di carenza di trasporto solido e prevede gli indirizzi di carattere generale volti a definire i tratti di corsi d'acqua in cui è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione idraulica.

Contenuti dello studio

Il lavoro è articolato in 3 sezioni:

- 1) Analisi conoscitiva: comprende i capitoli 2 e 3. Il capitolo 2 affronta l'esame dello stato di fatto delle opere e delle conoscenze, mentre il capitolo 3 esamina il tema della valutazione ambientale degli interventi legati alle estrazioni in alveo;
- 2) Redazione della "Carta delle tipologie di alterazione": in questa sezione viene messo a punto un metodo di lavoro che porta alla classificazione dei tratti di corso d'acqua sulla base del grado di alterazione del trasporto solido;
- 3) Indirizzi: in questa sezione vengono forniti gli indirizzi per le attività di sistemazione idraulica degli alvei fluviali mediante asportazione di inerti.**

Studi esistenti riportati negli indirizzi: Fiume Tagliamento

Ambito di studio: tratto del corso d'acqua tra il torrente Degano ed il ponte di Madrisio.

Il fiume Tagliamento, nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Degano e la confluenza con il torrente Cosa, si trova in uno stato di equilibrio garantito da un buon apporto di materiale proveniente da monte, apporto che diventa sovrabbondante in corrispondenza di importanti confluenze, quali quella con i torrenti Fella e Arzino. A valle di queste confluenze sono stati rilevati tratti in leggero sovralluvionamento.

Nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Cosa ed il ponte di Madrisio il corso d'acqua presenta invece una graduale tendenza ad approfondire ed allargare il proprio alveo in conseguenza molto

probabilmente di una abbondante asportazione di materiale che si è verificata in passato e che ha costretto il fiume a ricercare una nuova situazione di equilibrio plano-altimetrico.

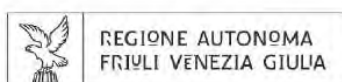
CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

Determinazione della tipologia d'alterazione

Sulla base dei passaggi descritti ai paragrafi precedenti si è giunti alla classificazione dei tratti di corso d'acqua nelle seguenti tipologie:

- **tratto a completa ricarica;**
- tratto a ricarica parzialmente alterata;
- tratto a ricarica alterata;
- tratto a ricarica limitata;
- tratto senza ricarica.

Il risultato è riportato nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al documento.



Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua,
o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione
degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono
l'estrazione ed asporto di materiale litoide

CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

LEGENDA

● Sbarramento con disconnessione totale

● Sbarramento con disconnessione parziale

Tratto di corso d'acqua a completa ricarica

Tratto di corso d'acqua a ricarica parzialmente alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica limitata

Tratto di corso d'acqua senza ricarica

Figura 1

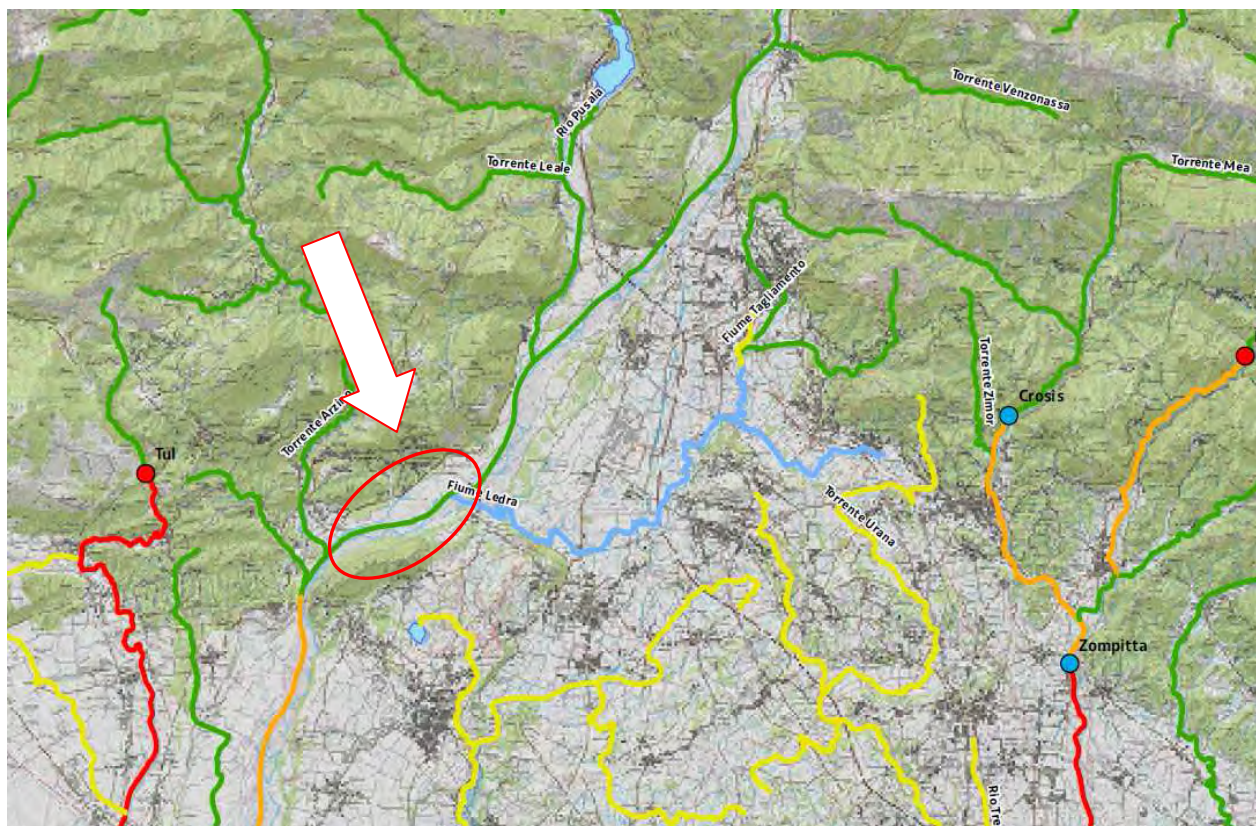


Figura 2: Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido.

Tipologie di intervento ed indirizzi:

Nella tabella seguente è riportata un'indicazione sintetica degli interventi ammessi per ogni tratto di corso d'acqua.

Le considerazioni del presente studio e la relativa cartografia sono impostati al fine di poter essere sistematicamente ed utilmente aggiornati con cadenza temporale almeno quinquennale a seguito del monitoraggio degli interventi e delle nuove conoscenze acquisite sul territorio regionale nel corso del tempo.

TIPOLOGIA TRATTO	TIPOLOGIA INTERVENTO		
	Interventi localizzati	Interventi estensivi	Interventi di riqualificazione fluviale
A COMPLETA RICARICA	Amnesso	Amnesso	Amnesso
A RICARICA PARZIALMENTE ALTERATA	Amnesso	Amnesso	Amnesso
A RICARICA ALTERATA	Amnesso	Interdetto	Amnesso
A RICARICA LIMITATA	Amnesso	Interdetto	Amnesso
SENZA RICARICA	Amnesso	Interdetto	Amnesso

Tabella 1: tabella degli interventi ammessi e interdetti sulle tipologie di un tratto di un corso d'acqua in funzione del processo del trasporto solido. Il tratto di fiume Tagliamento rientra nella tipologia "A COMPLETA"

RICARICA” nella quale sono ammessi gli INTERVENTI LOCALIZZATI, INTERVENTI ESTENSIVI E DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE.

Indirizzi per gli interventi localizzati

Gli interventi localizzati di estrazione inerti sono consentiti su tutti i corsi d'acqua regionali solamente **nel caso di evidenti e puntuali situazioni di dissesto causate da accumulo di sedimenti che possono creare problemi per la sicurezza idraulica**, qualora non sia tecnicamente ed economicamente possibile la sola movimentazione dei sedimenti. Soluzione quest'ultima da preferirsi in linea generale. Gli interventi localizzati finalizzati alla conservazione e al ripristino delle sezioni di deflusso, sono quelli che comportano un'estrazione non superiore a 10.000 mc per i principali tratti dei corsi d'acqua (**Fiume Tagliamento dallo sbarramento di Caprizi alla foce**, Fiume Fella, Fiume Isonzo, Torrente Cellina dallo sbarramento di Ravedis alla confluenza con il fiume Meduna, Fiume Meduna dallo sbarramento di Ponte Maraldi alla confluenza con il fiume Livenza, torrente Torre dallo sbarramento di Crosis alla confluenza con il fiume Isonzo) e non superiore a 5000 mc per i rimanenti corsi d'acqua o loro tratti. In questa categoria vanno ricompresi anche gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria finalizzata al recupero della funzionalità delle opere idrauliche. **Naturalmente gli interventi localizzati su un medesimo corso d'acqua non possono essere cumulativi, nel qual caso rientrano nella riqualificazione fluviale.**

Indirizzi per gli interventi estensivi

Gli interventi di tipo estensivo sono interventi di estrazione inerti in tratti di alveo soggetti a sovralluvionamento e sono consentiti solamente nei tratti di corso d'acqua, come definiti nel paragrafo 4.6, ed individuati nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al presente documento.

I tratti sono i seguenti:

- a completa ricarica;
- a ricarica parzialmente alterata.

In tali tratti sono possibili gli interventi disciplinati all'art. 37 comma 2 della L.R. 16/02.

Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale

Gli interventi di riqualificazione fluviale sono consentiti in tutti i corsi d'acqua del territorio regionale. Rientrano in tale categoria gli interventi di sicurezza idraulica che recepiscono i contenuti del presente paragrafo. Essi devono prioritariamente interessare le aree occupate dai terrazzi fluviali. Nel caso in cui tali interventi occupino anche gli spazi dedicati all'alveo o alla piana inondabile così come definiti in appendice, il proponente dovrà adeguatamente motivare con opportune analisi idrauliche e morfologiche di dettaglio le scelte tecniche proposte.

Essi devono tendere al:

- ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura di nuovi canali o la riapertura di canali abbandonati, prevedendo il raccordo con la morfologia esistente e le condizioni necessarie per la ripresa della necessaria funzionalità idraulica;
- recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria
- miglioramento della capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena e contrastare la tendenza alla canalizzazione.

Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di:

1. vasca di laminazione;
2. raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide.

In linea generale l'intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al rallentamento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando delle naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d'acqua (principio di naturale vaso).

Nei tratti dei corsi d'acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere il recupero:

- di nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l'attenuazione del colmo di piena;
- di aree da destinare alla piana inondabile del corso d'acqua mediante la modifica delle testate dei repellenti, qualora l'intervento non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde o degli argini limitrofi.

E' opportuno evidenziare che gli interventi soprariportati ad esempio (recupero di zone di espansione e modificai dei repellenti) sono di competenza dell'Amministrazione regionale. Tuttavia il privato che intende presentare un progetto di riqualificazione fluviale può proporre di integrare tali interventi al fine di migliorare il sistema idrodinamico ed ambientale del corso d'acqua, i quali, se ritenuti tecnicamente fattibili ed economicamente sostenibili, saranno realizzati dall'Amministrazione regionale.

Definizioni:

Alveo

L'alveo (identificabile anche con il termine alveo pieno o bankfull channel) comprende quella porzione di letto fluviale soggetta a modificazioni morfologiche determinate dalla mobilizzazione ed il trasporto al fondo di sedimenti, ed è identificabile con il canale o canali attivi e le barre. I limiti dell'alveo sono definiti dalla presenza di piana inondabile attiva o, in sua assenza, del terrazzo più basso che è a contatto con l'alveo.

Piena ordinaria

Piena corrispondente al livello raggiunto o superato dalle massime altezze annuali in 3 su 4 anni di osservazione, cioè con una frequenza del 75%. (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale).

Piana inondabile

La piana inondabile è una superficie pianeggiante costruita da sedimenti trasportati nelle attuali condizioni di regime. Tale superficie è geneticamente legata principalmente alle variazioni laterali del corso d'acqua, in

particolare all'accrescimento delle barre di meandro (almeno in fiumi a canale singolo sinuoso-meandriformi). In un corso d'acqua naturale ed in condizioni di equilibrio dinamico, la piana inondabile è normalmente soggetta ad essere inondata per portate riferite ad eventi di piena ordinaria.

Terrazzo alluvionale

Il terrazzo alluvionale rappresenta una piana inondabile formatasi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate aventi tempi di ritorno superiori alla piena ordinaria.

CONCLUSIONI: il tratto di FIUME TAGLIAMENTO considerato rientra nella tipologia “a completa ricarica”. In questa tipologia sono ammessi gli interventi localizzati, interventi estensivi e di riqualificazione fluviale. L'intervento in oggetto che prevede la riqualificazione fluviale e la messa in sicurezza idraulica non contrasta con gli indirizzi regionali.

1.5 Attività previste ed interrelazione con il PAI

L'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, nell'ambito della relazione generale del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, riporta le **seguenti considerazioni inerenti il Tagliamento**:

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzona. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano. A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km²) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m.. Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km². Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km² ed avente origine a quota 2300 m s.m.. Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km².

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km²) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km².

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km²), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi

della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km².

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

Stralcio delle "NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE"

ART. 2 – Definizioni

Ai fini delle presenti norme si intendono per:

- *"interventi di manutenzione ordinaria", gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;*
- *"interventi di manutenzione straordinaria", le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;*
- *"aree fluviali", le aree del corso d'acqua morfologicamente riconoscibili o all'interno delle quali possono svolgersi processi morfodinamici e di invaso che le caratterizzano anche in relazione alla piena di riferimento nonché le aree delimitate dagli argini di qualsiasi categoria (anche se non classificati e/o in attesa di classifica) o, in mancanza, da sponde e/o rive naturali o artificiali;*

ART. 4 – Classificazione del territorio in classi di pericolosità ed elementi a rischio

1. Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché classifica gli elementi a rischio, nelle seguenti classi:

- pericolosità

P4 (pericolosità molto elevata)

P3 (pericolosità elevata)

P2 (pericolosità media)

P1 (pericolosità moderata)

2. Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia di cui al titolo II delle presenti norme di attuazione; le classi degli elementi a rischio, ove definite, costituiscono elementi di riferimento prioritari per la programmazione degli interventi di mitigazione e le misure di protezione civile.

- a. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico qualora non comportino mutamento della destinazione d'uso;
 - b. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di infrastrutture ed edifici, qualora non comportino aumento delle unità abitative o del carico insediativo;
 - c. ampliamento degli edifici esistenti, purché non comportino mutamento della destinazione d'uso, né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale, così come risultanti alla data di adozione del Progetto di Piano (7 ottobre 2004), e purché siano anche compatibili con la pericolosità del fenomeno;
 - d. realizzazione di locali accessori di modesta entità a servizio degli edifici esistenti;
 - e. realizzazione di attrezzature e strutture mobili o provvisorie non destinate al pernottamento di persone per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile, che non ostacolino il libero deflusso delle acque e purché non localizzate in aree interessate da fenomeni di caduta massi;
 - f. realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopedonali, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio;
- in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti;
- g. realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque reflue urbane ove non diversamente localizzabili, purché dotati degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali idonei anche ad impedire il rilascio nell'ambiente circostante di sostanze o materiali per effetto dell'evento che genera la situazione di pericolosità.
2. Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3. 2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano (01.12.2012) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:
- a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;
 - b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;
 - c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnicocostruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché

compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;

d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purchè compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

ART. 12 – Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

ART. 13 – Disciplina delle aree fluviali

1. Nelle aree fluviali, richiamate le disposizioni di cui all'art. 8, sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- a. determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
- b. interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
- c. generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.

2. Le coltivazioni arboree o pluriennali con strutture di sostegno fisso, esistenti alla data di adozione del presente Piano (01.12.2012) e i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione della Regione competente, se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque e all'evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica. Il rinnovo per completare il ciclo produttivo in atto al momento della scadenza dell'autorizzazione potrà essere consentito in deroga (se opportunamente motivato).

3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità.

Nelle aree fluviali è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:

- a. la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
- b. la realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- c. la realizzazione, ampliamento o manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopeditone e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
- d. l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

Considerazioni finali sul PAI:

L'auto-sostenibilità dell'intervento, data dalla possibilità per la ditta proponente di porre sul mercato i quantitativi di materiale litoide derivanti dalla riapertura dei nuovi percorsi per le acque, consente di centrare gli obiettivi previsti dal PAI senza necessità di dover accedere a fondi pubblici e consentire un generale miglioramento idraulico dell'area fluviale in esame.

Gli interventi previsti in progetto pertanto sono assolutamente conformi a quanto previsto dal PAI infatti:

- vengono ad essere migliorate le esistenti condizioni di funzionalità idraulica, agevolando il deflusso delle piene, ampliando il letto del fiume e favorendo un riassetto dell'alveo di morbida, allontanandolo dalle sponde;
- si ottiene un miglioramento per le aree a monte, grazie alla migliorata capacità di trasporto, mentre a valle dell'intervento non si hanno sostanziali variazioni;
- si ha la creazione di maggiori volumi invasabili, grazie al ripristino dell'alveo attualmente abbandonato e vengono create delle aree disponibili all'esondazione; infatti la parte superiore dei reinterri che vengono previsti lungo le sponde in erosione al fine di contrastare l'evoluzione del fenomeno risultano essere a quota inferiore rispetto alla sponda e pertanto sono allagabili durante i fenomeni di piena massima;
- sono migliorate le attuali condizioni di stabilità delle sponde e, di conseguenza, del territorio limitrofo.

Quanto sopra riportato dimostra l'utilità dell'intervento in un'ottica di corretto rapporto tra fiume e territorio rivierasco.

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Le caratteristiche del progetto vengono ora descritte con riferimento, in particolare al rapporto con i seguenti elementi:

- dimensioni del progetto;
- cumulo con altri progetti;
- utilizzazione delle risorse naturali;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di incidenti.

2.1 Dimensioni del progetto

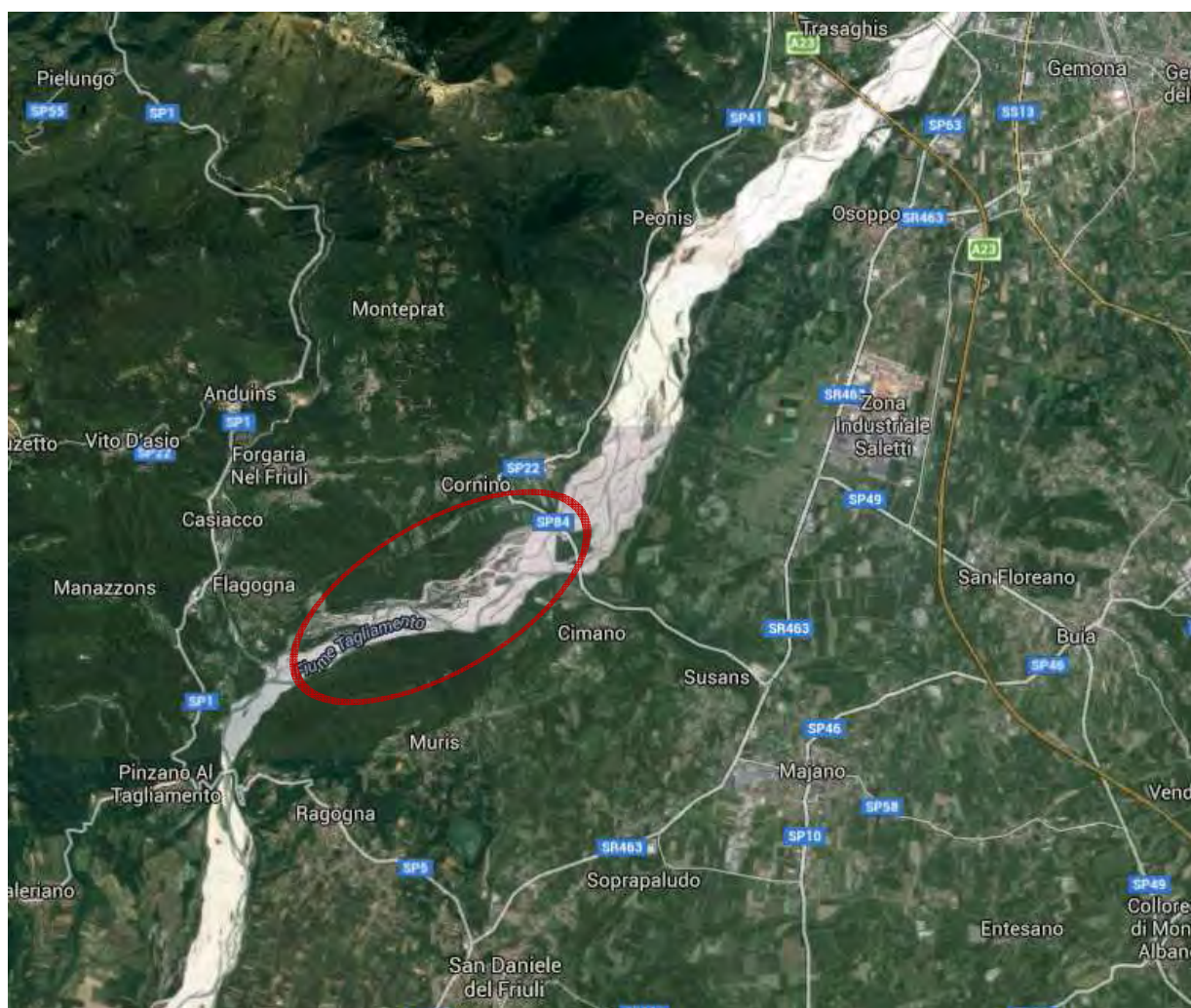


Figura 5: inquadramento territoriale del tratto di corso d'acqua interessato dall'intervento di manutenzione.

Scheda tecnica riassuntiva:

- committente: **DE MONTE SERVICE srl**
Via Cimano, 4
33030 Ragogna (UD)
- personale medio impiegato: n° 4 a tempo pieno
- oggetto di intervento: riqualificazione fluviale ed intervento di messa in sicurezza idraulica
 Lunghezza del tratto oggetto di intervento: 4,5 km
- litotipo: ciottoli, ghiaie e sabbie
- ubicazione: Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli, Ragogna (Provincia di UDINE)
- superficie complessiva di intervento in alveo: 368.060 mq (scavi) + 6.500 mq (riporti)
- volume complessivo di inerti (ciottoli, ghiaie e sabbie) da asportare: 155.325 mc
- materiale da movimentare per il ripristino spondale: **42.000 + 11.000 mc**
- materiale totale da movimentare: 208.325 mc

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.	1
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.	
		SCAVI E BONIFICHE			
1		sterro area L	mc	14077.00	
2		sterro area M	mc	56749.00	
3		sterro area N	mc	59681.00	
4		sterro area O	mc	44465.00	
5		sterro area P	mc	18541.00	
6		sterro area Q	mc	14812.00	

Tabella 2: export del calcolo volumetrico elaborato con Topko - Sierrasoft.

- durata dell'intervento: 5 anni, **800** giorni lavorativi (160 all'anno esclusi marzo, aprile, maggio, giugno).
- progetto da completare in data: **5 anni** dall'inizio del cantiere; 160 giorni lavorativi all'anno.
- **quantitativo annuale di materiale (ghiaie) da asportare: circa 31.000 mc**

Le linee d'azione che il progetto si pone di seguire sono:

- Garantire la messa in sicurezza idraulica;
- Miglioramento delle condizioni del regime idrologico, dell'equilibrio morfologico: ripristinare i processi che sottendono all'equilibrio dinamico, migliorando l'attuale morfologia fluviale, considerando le condizioni attuali del fiume, lo stato in cui si trovava anni fa e lo "stato originario" (tipo morfologico, larghezza d'alveo e di piana attiva, quota altimetrica, tracciato planimetrico, sinuosità e meandri), puntando soprattutto a ricostituire le condizioni di equilibrio dinamico, gestire i sedimenti e l'erosione

spondale, ricostituire la vegetazione per consolidare le sponde, sbancare in zone fuori alveo. Inoltre rivitalizzare i rami relitti coperti attualmente dalla vegetazione, ricreare raschi e pozze ove possibile.

- Ottenere una vegetazione riparia continua: creazione di una fascia continua di vegetazione riparia lungo le sponde erose avente anche la funzione di “fascia tampone”, ripristinare le condizioni idrologiche adatte per il corso d'acqua (aree con inondazioni periodiche).
- Controllo delle specie alloctone invasive.
- Recuperare la salute attraverso la copertura vegetazionale della nuova fascia riparia con effetto tampone (intercettazione e abbattimento dei carichi di nutrienti diffusi) nei confronti delle attività agricole limitrofe e delle relative pratiche agricole (concimazioni, uso di prodotti chimici nel suolo).
- Migliorare le condizioni ecologiche, garantendo il corretto funzionamento degli ecosistemi e di un rapporto con la piana sufficiente a migliorare i problemi di rischio idraulico.
- Mantenimento, in sintonia con l'obiettivo di garantire la sicurezza idraulica, di alcune isole vegetate consolidate all'interno dell'alveo.

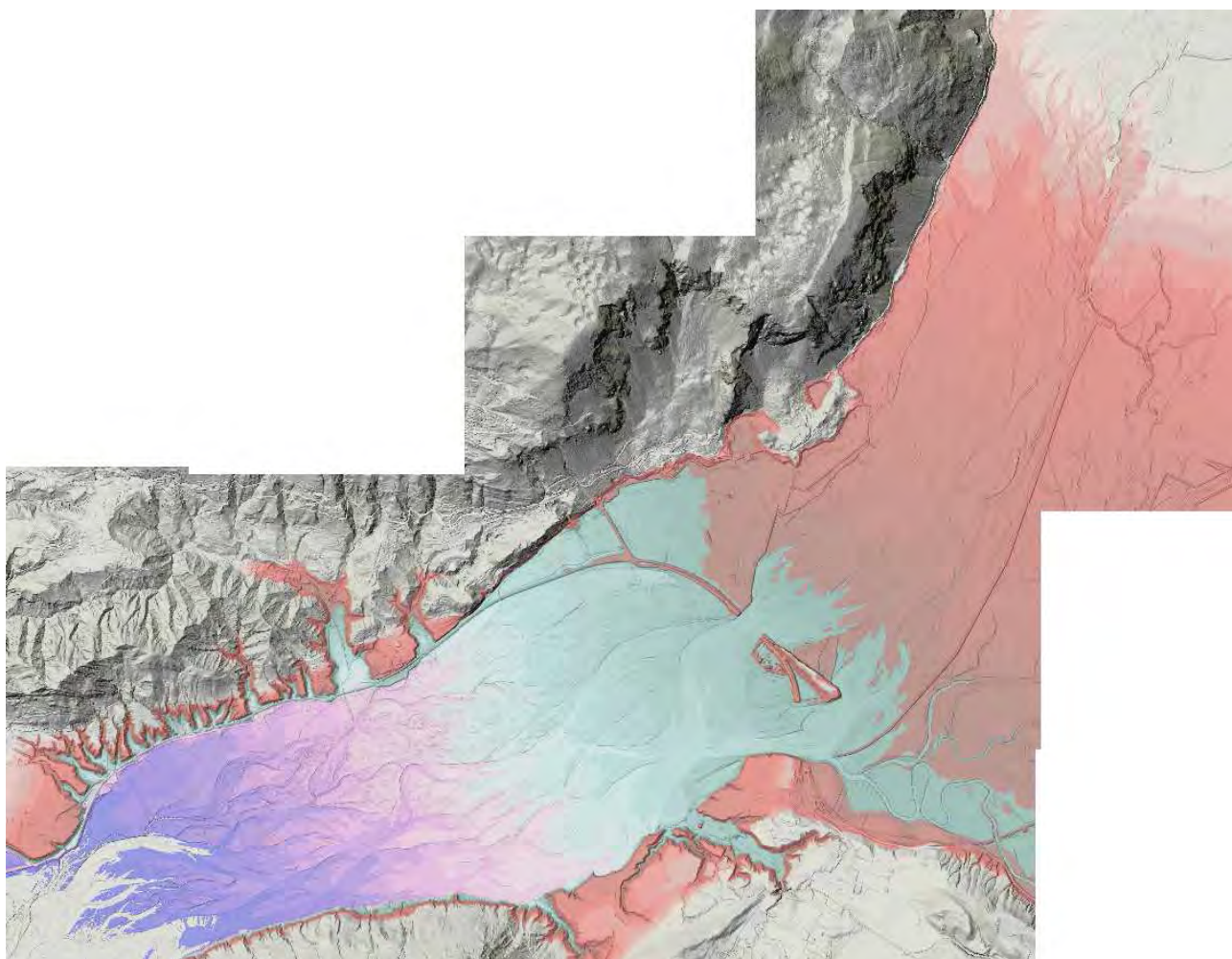


Figura 6: elaborazione mediante GIS del DTM nel tratto in esame – fonte dati originali: irdat FVG.

2.2 Demanio

L'alveo del fiume Tagliamento di proprietà demaniale è classificato dalla regione FVG con il codice N009 TAGLIAMENTO –TG–.

2.3 Obiettivi progetto

L'obiettivo del progetto è quello di garantire la messa in sicurezza idraulica e la riqualificazione il tratto di fiume garantendo a lungo termine i rapporti idromorfologici che rispettano l'ecosistema fluviale e che comprendono non solo il fiume in sé ma anche i territori delle sue sponde. Recuperare quindi la dinamicità intesa in termini idromorfologici aumentano gli spazi a disposizione del fiume, aumentare il livello di protezione naturale dalle piene e ripristinare le connessioni ecologiche interrotte dalle erosioni attraverso la creazione di nuovi corridoi vegetati (fasce riparie lungo le sponde), il tutto attraverso un intervento economicamente sostenibile e un uso rispettoso delle risorse naturali.

2.3.1 Messa in sicurezza idraulica

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli **“Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide”** pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un **intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque consente infine di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

2.3.2 Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti

Questo intervento prevede il ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura dei rami abbandonati ed al recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di morbida e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per gli eventi di piena.

Di seguito si riportano alcune sequenze di immagini datate con l'indicazione delle aree ove si prevedono gli interventi di asporto lungo alcuni rami relitti.



Figura 7: il fiume in ottobre 2015

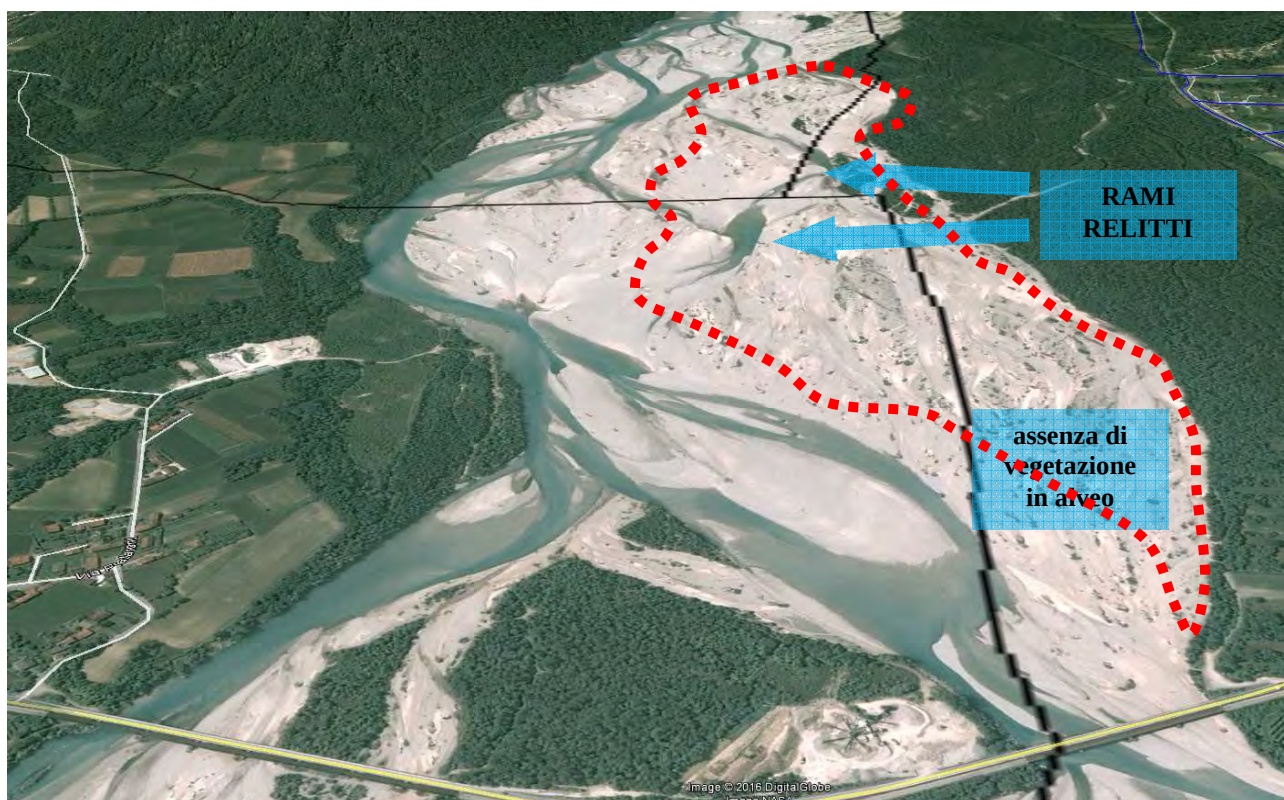


Figura 8: situazione del fiume nel giugno 2002

2.3.3 Rigenerazione della fascia riparia interrotta

L'intervento consiste anche nel creare le condizioni adatte alla rigenerazione spontanea di una fascia riparia interrotta dalle erosioni spondali degli ultimi quindici anni, in collegamento e continuità con quelli esistenti.

Tra le condizioni più importanti da creare e assicurare vi sono:

- un substrato idoneo che favorisce la crescita e l'affermazione delle specie riparie piantumate. L'ideale è riportare nello strato più superficiale le parti più fini di ghiaie e sabbie sottratte dalle aree di asportazione lungo i rami relitti;
- l'esposizione alle correnti di piena capaci di rimodellare (senza distruggere) il substrato, creando così un mosaico di condizioni pedologiche e quindi una grande varietà di opportunità per la rigenerazione;
- la presenza di un "serbatoio di semi" lungo il corso d'acqua, quale bosco igrofilo di monte per la disseminazione a valle (i semi possono essere diffusi sia dal vento sia dalle acque di inondazione); le piene inoltre trasportano anche i frammenti vegetativi (es. pezzi di rami) che possono radicare e affermarsi.

In queste aree è necessario non livellare il terreno ma piuttosto conferirgli rugosità mediante la formazione di avvallamenti e rilievi. Il passaggio della piena infatti, agendo su queste irregolarità, può rimodellarle ulteriormente generando sia superfici più esposte soggette a rapido prosciugamento, che conche naturali in cui l'acqua ristagna di più per periodi più o meno lunghi. Questo mosaico di condizioni infatti è la culla del mosaico vegetazionale dei boschi igrofili costituiti sia da specie tolleranti frequenti sommersioni, che da specie che prediligono condizioni più asciutte, da nuclei di bosco maturo frammisti a formazioni pioniere in vari gradi di sviluppo.

Preparazione del sito

Prima dell'impianto sono necessarie le seguenti operazioni: il rimodellamento del profilo, del piano e delle scarpate; l'eradicazione delle specie invasive alloctone infestanti; eventuali operazioni di tipo agronomico volte a migliorare le caratteristiche fisiche e chimiche del suolo (pacciamatura, concimazione).

Tecniche di impianto

La densità e la distribuzione nello spazio delle piante sono influenzate dalla morfologia e dalla struttura di crescita di ciascuna specie, elementi da valutare in funzione del tipo di habitat che vuole creare e della presenza di eventuali obiettivi collaterali da raggiungere (stabilizzazione delle sponde). Nel caso specifico, verranno utilizzate specie locali (salici) che si propagano facilmente per talea e che verranno impiantati attraverso l'infissione nel suolo, metodo efficace ed economico.

2.3.4 Ripristini aree golenali – erosioni

La forte torbidità delle acque fluviali spesso osservabile dopo le piogge deriva da due cause: l'erosione dei terreni spondali e il carico di sedimenti sospesi veicolato dalle acque meteoriche di dilavamento del territorio.

Le fasce tampone boscate contrastano efficacemente entrambe.

L'azione protettiva dall'erosione spondale è ben nota e si esplica attraverso due meccanismi sinergici:

- 1- il consolidamento del terreno spondale, esercitato dagli estesi apparati radicali;
- 2- la forte riduzione della velocità della corrente in prossimità della superficie del terreno, determinata dall'attrito con la parte emersa di vegetali (erbe, tronchi, rami, fronde).

Anche la filtrazione dei sedimenti sospesi nelle acque di ruscellamento si esplica attraverso due processi:

- 1- la sedimentazione, indotta dalla forte riduzione di velocità determinata dall'attrito con lo strato vegetale e/o la densa lettiera;
- 2- l'infiltrazione che, oltre a trattenere limi e argille nel profilo del suolo, riduce ulteriormente il flusso superficiale. Le fasce tampone forestate accrescono la permeabilità del suolo (per i vuoti lasciati dal ricambio radicale e l'humus prodotto dalla lettiera e dagli organismi associati, es. lombrichi).

La vegetazione riparia autoctona a rapida crescita che stabilizzerà le sponde avrà anche la funzione di filtrazione delle acque di dilavamento derivanti dai campi agricoli limitrofi e fornisce habitat alla fauna selvatica. Infatti il dilavamento del terreno agricolo coltivato fino sulle sponde, apporta nutrienti e pesticidi al corso d'acqua, deteriorandone le qualità.

Nei ripristini delle aree golenali le piante piantumate, il suolo e l'acqua formano un tutt'uno coerente e in stretta interdipendenza. Si verificano tutte le condizioni per permettere e favorire lo sviluppo completo delle successioni vegetali e delle relazioni fauna-flora, sulla base dei modelli naturali. Verranno utilizzate le specie vegetali locali in particolar modo del genere *Salix* di tipo arbustivo (*eleagnos* e *purpureus*) reperite in loco pertanto autoctone, possibilmente disetanee e di ecotipi locali. Gli obiettivi, oltre alla protezione o stabilizzazione, sono la qualità biologica e la biodiversità. I siti ripristinati offriranno ambienti vitali a una grande varietà di organismi viventi.



Figura 9: efficace esempio di fasce tampone boscate lungo un fiume non regionale.

Di seguito si riporta la localizzazione delle erosioni e delle aree per la creazione delle fasce riparie.

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "III"



Figura 10: situazione del fiume nel giugno 2002



Figura 11: anno 2015

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "IV"

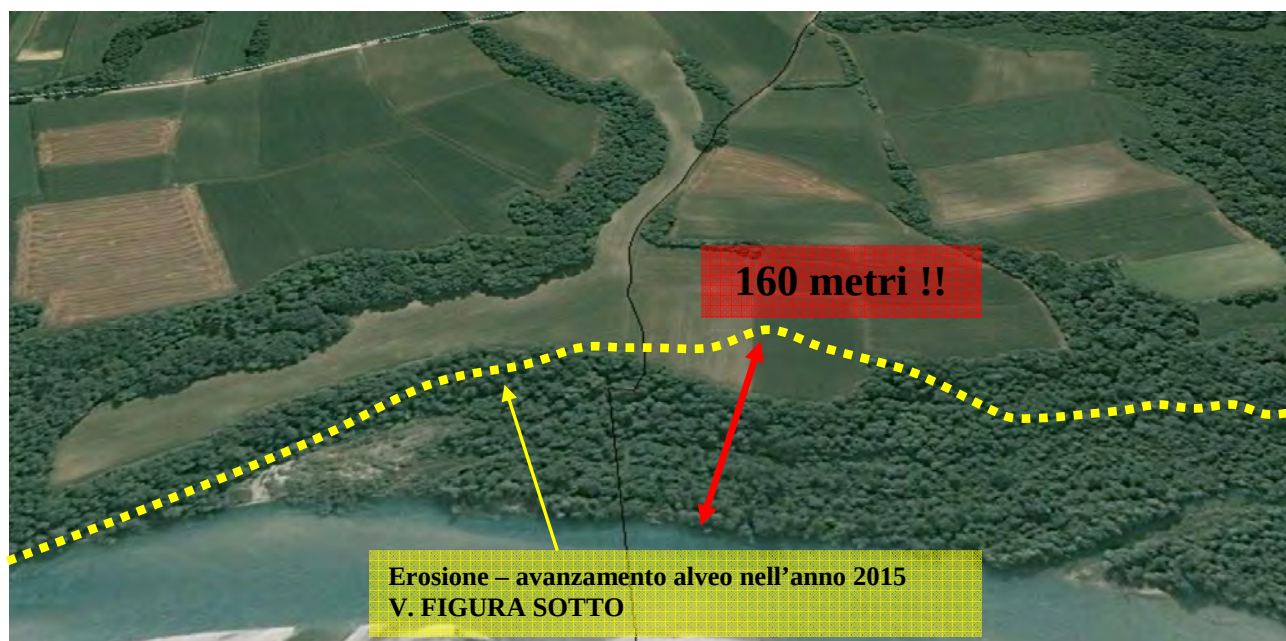


Figura 12: situazione del fiume nel giugno 2002

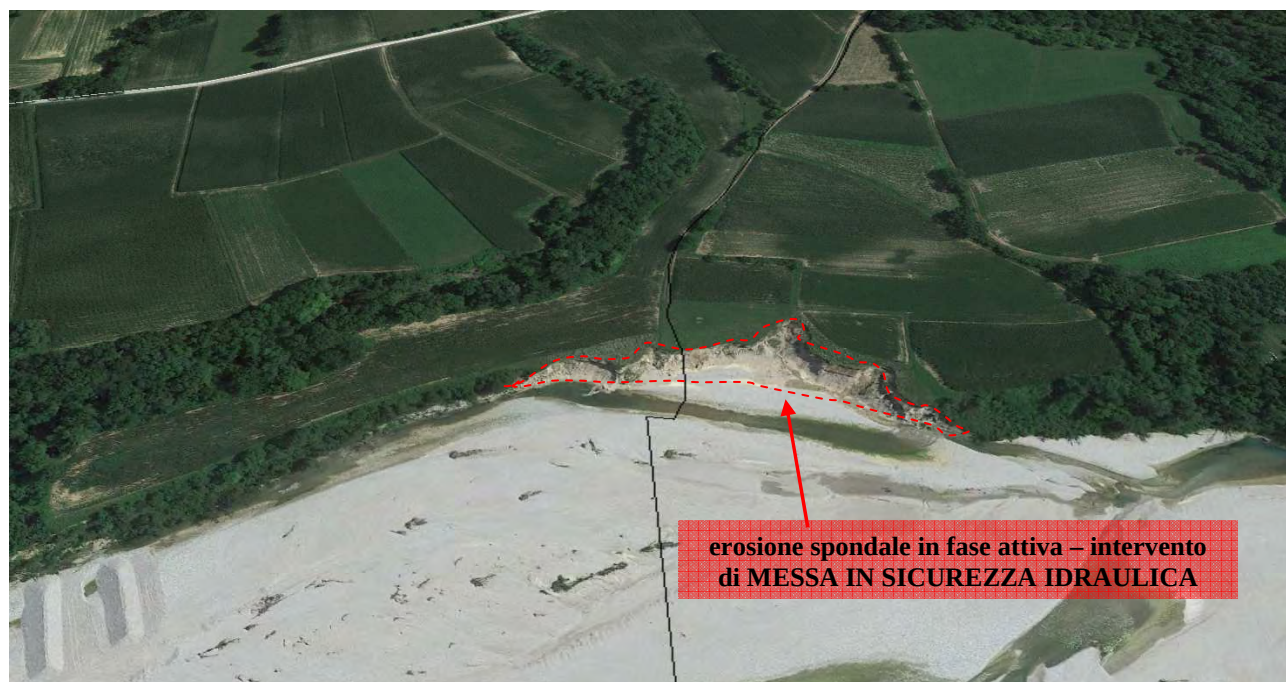


Figura 13: anno 2015 evidente erosione a danno delle aree ripariali e delle superfici agricole.

2.3.5 Specie alloctone invasive

Le specie invasive sono quelle specie che entrano e si diffondono in territori distanti dalla loro origine e dalle loro naturali possibilità di propagazione e che in tempi più o meno lunghi, per quantità numerica o per biomassa, possono competere con le specie indigene e, al limite, soverchiarle ed eliminarle (Occhipinti e Sacchi, 1999). Poiché esse rappresentano una potenziale “minaccia” alla sopravvivenza delle specie autoctone e alla funzionalità degli ecosistemi (es. alterazione del ciclo dei nutrienti o dalla resistenza alle inondazioni e al fuoco), la loro presenza risulta dannosa e richiede una gestione specifica, finalizzata al loro contenimento o eradicazione.

Tra gli obiettivi dell'intervento in progetto c'è quello di ristabilire i processi della dinamica fluviale (es. in alcuni tratti favorire la periodica azione delle acque di piena in aree attualmente abbandonate dall'alveo del torrente e coperte dalla vegetazione alloctona). Infatti grazie a questo tipo di intervento si ristabiliscono spesso condizioni proibitive per queste specie, riducendone l'invasione. Nelle aree in cui tale possibilità risulta limitata o la presenza delle specie invasive è già consistente, le popolazioni indesiderate possono e verranno rimosse con i mezzi meccanici.

2.4 Alternative

Sono state considerate le alternative riportate di seguito.

2.4.1 Alternativa zero

Non intervenire, lasciando il sistema alla sua evoluzione spontanea. Questa alternativa rispetta le condizioni di modifica morfologica naturali del corso d'acqua lasciandolo alla libera evoluzione non controllata. Le erosioni si vedrebbero raddoppiare in estensione a danno delle aree agricole circostanti (**forte sottrazione di suolo**). Inoltre il rischio di allagamento verrebbe accentuato dal fatto che le ormai scarse protezioni spondali seppur costituite dalla residua vegetazione ripariale non risultano sufficienti a contrastare la forza erosiva delle acque di piena. Questa soluzione non risolve le attuali problematiche di consistenti **erosioni e allagamenti** con conseguenti evidenti sottrazioni di suolo a danno delle aree agricole.

2.4.2 Alternativa ripristino spondale

Questa alternativa prevede il mantenimento delle attuali condizioni morfologiche del corso d'acqua senza intervenire in alveo o lungo i terrazzi fluviali, ma solamente agendo lungo le aree spondali erose realizzando delle protezioni compatibili con il territorio (ingegneria naturalistica, scogliere rinverdite, ecc.). Questa alternativa quindi non considera il problema a monte legato alle condizioni attuali generali morfologiche del fiume che vede proprio nella sua evoluzione l'abbandono di rami e canali a favore dello spostamento verso alcuni tratti di sponda e provocando vistose erosioni ed evidenti cambiamenti dell'uso del suolo che prima vedevano una fascia riparia in prossimità e le aree coltivate a lato con enormi danni per il settore agricolo che vede sottrarsi il suolo. Un altro punto a sfavore di questa alternativa vede l'enorme costo di investimento per risolvere in maniera puntuale (e aggiungerei anche temporale) il problema localizzato delle erosioni senza contemplare e agire per risolvere il problema nel complesso e capire quali sono le motivazioni che

spingono il corso d'acqua ad allontanarsi dal suo corso originario (valutare gli spazi d'alveo, comprendere l'evoluzione della morfologia nel corso degli anni e come si evolverà nel futuro). Si tratta di creare solamente delle difese spondali costringendo forzatamente il fiume a mantenere una certa forma. È evidente che questa soluzione è azzardata e con ogni probabilità nel futuro il Tagliamento si riprenderà lo spazio originario necessario distruggendo quanto creato dall'uomo.

Questa soluzione è certamente condivisibile a prima vista dalla popolazione che vede l'erosione come una minaccia alla proprietà (v. foto delle forti erosioni in quei tratti) e se si pensa al fiume come ad un elemento di disturbo del territorio coltivato e antropizzato. È anche evidente che si tratta di un assetto totalmente conflittuale con quello caratterizzato da un equilibrio dinamico del Tagliamento, nel quale l'alveo, attraverso un intervento di riqualificazione ambientale, mantiene una propria struttura, ha una maggior disposizione di spazi per la divagazione (riattivazione dei canali abbandonati occupati dalla vegetazione alloctona) e così dissipa energia distruttiva durante le piene e sostiene una significativa diversità animale e vegetale.

2.4.3 Alternativa natura

E' finalizzata a massimizzare esclusivamente il valore naturale del fiume, attraverso la rinaturalizzazione delle aree erose e la costituzione di nuove fasce riparie mancanti. Non permette di ottenere benefici a lungo termine dal punto di vista della diminuzione del rischio idraulico e del dissesto geomorfologico. I costi non sono sostenibili dai privati e dalle imprese locali. Infatti oltre al beneficio naturalistico, la spesa per gli interventi non riesce a sostenere benefici di valore superiore al costo permettendo un margine di guadagno economico sostenibile. I canali attualmente abbandonati e occupati dalla vegetazione alloctona invasiva si vedrebbero consolidare sempre di più.

2.4.4 Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa

Oltre agli obiettivi previsti dall'alternativa natura, questa alternativa intende riattivare i rami abbandonati-relitti (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua. Prevede inoltre la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe. Importante vi è inoltre la ricostituzione di una certa fascia di ghiaie a protezione dell'argine esistente lungo il quale insiste una evidente erosione. **I costi di realizzazione risultano sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.**

2.4.5 Conclusioni alternative

Sebbene l'enfasi sia posta sulle erosioni, sull'assetto morfologico e sulla dinamica geomorfologica e idraulica, non va assolutamente dimenticato che esistono altri aspetti da considerare, tra questi prioritariamente le potenzialità ecologiche del corridoio del Tagliamento, la costituzione e manutenzione di una continua fascia riparia e il regime delle portate in alveo. Oltre a ciò il problema dei costi di realizzazione e il fatto di rendere l'intervento economicamente sostenibile da parte delle imprese, esclude alcune alternative a priori come quella di tipo puramente naturalistica e quella di ripristino spondale. L'alternativa

zero (non intervenire) porterebbe, come lo dimostrano le ortofoto storiche del fiume ad incrementare la sua forza erosiva in prossimità delle arginature e delle sponde e andrebbe ad aumentare la sottrazione di suolo privo di vegetazione (attualmente coltivato) a scapito degli agricoltori e di chi occasionalmente (turista, escursionista) percorre le vie limitrofe al corso d'acqua. Si giunge alla conclusione pertanto che la migliore alternativa sia quella di progetto ovvero quella della riqualificazione fluviale realizzando a tratti una configurazione morfologica rispettosa del fiume, dei suoi spazi, delle sue piene, della vegetazione riparia e delle reti ecologiche connesse.

2.5 Cumulo con altri progetti

Il presente intervento non risulta cumulato ad altri progetti simili.

2.6 Utilizzazione delle Risorse Naturali

Come unica e primaria “risorsa naturale” utilizzata, viene prelevata una quantità di materiale inerte (ciottoli, ghiaie e sabbie) dall'alveo del fiume al fine migliorare le condizioni ambientali, morfologiche, idrodinamiche e di sicurezza idraulica.

Riguardo la risorsa utilizzata (il settore degli inerti produce roccia frantumata, sabbia e ghiaia) viene utilizzata principalmente nel settore delle costruzioni, nell'edilizia e nell'ingegneria civile (fondamentale nelle strade, ferrovie, ponti etc.) o come principale componente del calcestruzzo.

Pertanto, il prelievo delle ghiaie ha una destinazione primaria di pubblico interesse.

2.7 Produzione di rifiuti

Non si prevede la produzione di alcun tipo di rifiuto per tutta la durata dell'intervento di manutenzione ordinaria, né nella fase di preparazione né nella fase di prelievo del materiale inerte. Il materiale inerte viene prelevato e direttamente caricato su autocarri per il trasporto.

Nell'eventualità di trovare qualche rifiuto trasportato dalle acque e ivi depositato, sarà cura dei committenti provvedere al loro corretto smaltimento, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

2.8 Inquinamento e disturbi ambientali

Si fa presente che l'unica forma potenziale di inquinamento sarà dovuta ai lavori di riqualificazione all'interno dell'alveo del fiume. Tali inquinamenti o disturbi si riconducono alle sole emissioni di rumori provenienti dalle macchine operatrici (1 escavatore cingolato) e dagli autocarri per il trasporto e dalle polveri innalzate dalla movimentazione delle ghiaie da parte dei mezzi meccanici e dal passaggio degli autocarri per brevi tratti all'interno dell'area del fiume. Tali disturbi e impatti verranno successivamente accuratamente descritti e analizzati.

Non si prevedono altre forme di inquinamento diverse da quelle appena descritte.

Durante l'attività di cantiere, dall'inizio alla fine dell'intervento di manutenzione, si prevede l'uso di massimo **due macchine operatrici (escavatore e pala gommata)** certificate e di ultima generazione. Non verranno utilizzate sostanze pericolose od aventi possibili ricadute negative sull'ambiente. Il rifornimento del carburante verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere. Nella zona non verranno prodotti rifiuti di alcun genere. Non verranno creati depositi temporanei all'interno dell'alveo.

La macchina operatrice dovrà rispondere alle più recenti e severe leggi sui rumori e dovrà essere di recentissima produzione, dotata di "marcatura": l'apposizione visibile, leggibile ed indelebile della marcatura CE di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, e successive modifiche, cui si aggiunge l'indicazione del livello di potenza sonora garantito.

Riguardo all'utilizzo delle macchine operatrici, al fine di limitare e contenere al massimo i rischi di inquinamento si ritiene di utilizzare la filosofia dell'autoresponsabilità del Proponente che risulta sicuramente di maggiore attuabilità sia per il Proponente stesso che per il Controllore, invece della logica Comand e Control, secondo le indicazioni d'intervento della procedura della Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). - Direttiva 96/61/CE – attuata in Italia con il Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Tale D.Lgs impone che nelle attività produttive (dei settori regolamentati da questa normativa vedi allegato 1 del Decreto legislativo) vengano utilizzate le "migliori tecniche possibili", intese come "la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso". E poi "nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato IV. Si intende per: 1) tecniche: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto; 2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli; 3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso".

Si ritiene opportuno applicare questa filosofia anche per questo caso che riguarda l'intervento in oggetto. Questa soluzione garantisce l'operatività di mezzi in grado di garantire i valori di emissioni atmosferiche e di rumore più bassi della categoria, mentre una puntuale manutenzione dei mezzi secondo protocolli stringenti è in grado di ovviare alla contaminazione del suolo.

Con la logica di utilizzare mezzi di trasporto caratterizzati dalle "migliori tecniche possibili", i bersagli rumore, vibrazioni ed emissioni atmosferiche registrerebbero i valori qualitativi migliori.

2.9 Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali

L'occasione per l'introduzione di sostanze inquinanti nel terreno possono (in via previsionale e cautelativa) ragionevolmente ricondursi ai seguenti possibili eventi causali:

- rottura accidentale di giunti, tubazioni o serbatoi dei mezzi d'opera con sversamento di liquidi inquinanti (olio idraulico, olio motore, liquidi presenti nei circuiti idraulici e di raffreddamento) a seguito di guasto meccanico o collisione tra mezzi;
- sversamenti accidentali di gasolio di trazione durante il rifornimento;
- sversamenti accidentali connessi ad errori umani nello svolgimento delle operazioni di manutenzione in sito;
- incendio di liquidi combustibili, mezzi o materiale combustibile presente nel sito.

2.10 Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente

Particolare attenzione sarà posta all'operazione di travaso di gasolio e liquido lubrificante che verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere.

2.11 Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate

Riguardo le tecnologie utilizzate non si prevedono rischi particolari durante le varie fasi di cantiere.

Le varie tipologie di lavoro e le varie fasi di lavoro generano condizioni di rischio che si possono manifestare sotto varie forme, provenire da sorgenti di varia natura, tali da caratterizzare sia il tipo di studio per identificarli sia il tipo di soluzione per eliminarli o eventualmente mitigarli.

Esistono una molteplicità di rischi specifici, i quali possono essere legati a fattori esterni che generano delle condizioni di pericolo o di disagio all'interno degli ambienti di lavoro, oppure da fattori interni.

I rischi interni sono quelli collegati all'ambiente specifico dell'area di cantiere. Questi derivano principalmente da condizioni naturali cioè fattori estrinseci all'organizzazione del cantiere, (per quel che riguarda il caso specifico si possono verificare questioni legate alla stabilità dell'ambiente, alla venuta d'acqua, o di gas, oppure alle condizioni climatiche).

Sui rischi di natura intrinseca si deve intervenire fin dalla concezione dell'impianto e le responsabilità sul generarsi delle condizioni di rischio dipendono da com'è stata progettata e attuata e da com'è gestita l'attività del cantiere.

I rischi estrinseci o di "fonte" sono invece dovuti a condizioni naturali, non prevedibili, e quindi non eliminabili a priori.

I rischi esterni collegati al lavoro in alveo, sono relativi ad interventi di tipo doloso o di tipo climatico tali, in ogni caso, da creare delle condizioni di disagio, e devono essere fronteggiati con sistemi di sicurezza.

Sotto il profilo della sicurezza, è essenziale porre in luce delle distinzioni che si trovano nelle norme stesse, attinenti al profilo della formazione, all'identificazione delle figure dei responsabili, e ai loro compiti.

Durante l'esecuzione dei lavori, oltre ai fattori di rischio che nascono dalle condizioni geologiche/strutturali/naturali, ci sono anche quelli legati ai tipi di attrezzature utilizzate, di pianificazione logistica dell'attività, e della qualità e formazione professionale degli operatori.

Anche in questo contesto vi è la copertura normativa che richiede profili specifici per i responsabili e misure di controllo e documentazione dell'attività per rendere possibile la verifica da parte dell'organo di vigilanza.

La norma di riferimento per la sicurezza in cantiere è il D.Lgs 81/08.

2.12 Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino

Le fasi di cantiere individuate sono:

- l'individuazione sul luogo delle zone ove intervenire: segnalazione mediante picchetti e nastri colorati, individuazione delle quote di scavo e di riporto, individuazione delle aree per l'ottenimento delle talee di salice, individuazione delle aree per l'eliminazione della flora invasiva alloctona;
- l'asportazione delle ghiaie e formazione delle aree golenali oggi erose;
 - in particolare:
 - il prelievo del materiale non interessa i canali più incisi;
 - il livello dello scavo viene mantenuto al di sopra della quota media dell'alveo di magra;
 - le zone di scavo sono sempre all'interno dell'alveo attivo e non in prossimità delle sponde;
 - i filoni più incisi in prossimità delle sponde vengono ricolmati.
- il trasporto delle ghiaie asportate su autocarri verso gli impianti di lavorazione inerti (ditte committenti);
- il ripristino di tutte le piste;
- chiusura del cantiere.

L'intervento avrà inizio possibilmente da valle per poi proseguire con l'intervento verso monte.

Le operazioni di trasporto del materiale prelevato si effettuerà rigorosamente lungo piste in alveo che verranno ripristinate una volta terminato l'intervento o strade esistenti come individuato nelle tavole di progetto allegate.

Il progetto non prevede stoccaggio di inerti in alveo.

Premesso che le aree di cantiere verranno delimitate e saranno dotate di opportune segnaletiche di avviso e pericolo. Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nei giorni infrasettimanali e nelle normali ore lavorative 8:00 – 12:00 / 13:00 – 17:00.

2.13 Viabilità

La viabilità degli autocarri in direzione dell'impianto della società DE MONTE SERVICE SRL si snoda all'interno dell'alveo.

La viabilità utilizzata è visibile nella tavola progettuale allegata.

Il 30% del materiale da prelevare va all'impianto Collini posto sull'isola di Cornino risalendo dall'alveo lungo la pista esistente in sponda destra presso il ponte sulla S.P. 84

Il 40% del materiale da prelevare va all'impianto esistente in sinistra Tagliamento in Via Prataront, risalendo dall'alveo lungo la pista situata a circa 800 metri a valle del ponte sulla S.P. 84.

Infine il 30% del materiale va a Buia in località Precariacco, lungo la viabilità indicata sulla tavola di progetto.

2.14 Traffico indotto dall'attuazione del progetto

L'incremento del traffico locale, dovuto all'attuazione del progetto, si ottiene dividendo il quantitativo massimo di materiale da asportare, pari a 155.325 mc, per la capacità di trasporto di un singolo mezzo che è di 12 mc medi, per il numero delle ore di lavoro al giorno e per il numero dei giorni lavorativi considerati.

Il tempo necessario per completare l'intervento viene stimato in 5 anni, quindi in 160 giorni lavorativi all'anno (considerando il periodo riproduttivo e ciclo biologico dell'avifauna di cinque mesi (da marzo a luglio) nel quale non verrà eseguito nessun intervento – fermo cantiere).

Nel caso specifico si ottiene:

$$155.325 \text{ mc} / (12,00 \text{ mc} \times 8 \text{ ore} \times 800 \text{ gg}) = \mathbf{2,02 \text{ camion/h} (= 16 \text{ autocarri al giorno})}$$

Il valore corrisponde al passaggio di un camion carico ogni **30 minuti** (in sola andata); questo risultato di traffico si può ritenere trascurabile.

2.15 Misure di mitigazione previste

Nel rispetto delle tempistiche di riproduzione delle specie in particolar modo degli uccelli, l'intervento non verrà attuato durante il periodo riproduttivo delle specie avifaunistiche individuabile tra aprile e luglio.

Nell'area di intervento saranno presenti in cantiere idonei presidi per consentire in tempi rapidi di impedire che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi meccanici impiegati vadano ad inquinare la falda idrica sottostante.

Al fine di prevenire l'innalzamento delle polveri, si prevede la bagnatura delle strade bianche e l'utilizzo, come già detto, di macchinari di ultima generazione e certificati rispondenti ai più recenti e severi requisiti in riferimento alle emissioni di gas di scarico e di rumori. Verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad abbattere l'emissione di gas di scarico delle macchine operatrici e per controllare e limitare le polveri all'intorno delle zone di cantiere.

Al termine dei lavori, tutte le zone in qualunque modo interessate dai lavori (piste di accesso, aree di cantiere) verranno adeguatamente sistemate e riportate allo stato pristino nel rispetto dell'ambiente paesaggistico circostante.

2.16 Interventi per la tutela degli ecosistemi

Per quanto riguarda la tutela degli ecosistemi, le reti ecologiche rappresentano senza dubbio un grande interesse naturalistico in particolare per la fauna selvatica in difficoltà nelle aree fortemente sfruttate dall'uomo. Le reti ecologiche sono costituite dagli spazi naturali e dagli elementi del territorio che assicurano una connessione e consentono la diffusione delle specie selvatiche. Nelle zone di pianura le vie principali di diffusione delle specie selvatiche sono costituite dagli elementi di connessione come ad esempio i corsi d'acqua, siepi, filari, fasce tampone, vegetazione ripariale. Il corridoio ecologico primario in questo caso è rappresentato dall'ambiente fluviale e dal suo intorno (golene, flora riparia, ecc.).

Nel nostro caso le importanti fasce vegetate ripariali sono presenti in maniera discontinua proprio a causa del divagare del Tagliamento che va ad erodere vari tratti spondali. Risulta quindi essenziale che i frammenti di fasce ripariali rimaste intatte vengano messi in collegamento tra loro con la creazione di passaggi e vie di connessione studiati e realizzati con l'obiettivo di formare una rete estesa con le altre zone.

CONCLUSIONI: il progetto mira a costituire una fascia riparia continua e di collegamento con le fasce adiacenti per connettere ecosistemicamente e longitudinalmente al corso d'acqua le fasce vegetate arboree, arbustive e prative. Le aree erose prive di vegetazione vengono ripristinate con l'utilizzo di ghiaie e sabbie presenti in loco e successivamente piantate con l'utilizzo delle talee di salice locali numerosamente presenti lungo il tratto di corso d'acqua.

2.17 Tempi necessari per la realizzazione degli interventi

La durata dell'intervento di manutenzione ordinaria del fiume risulta essere di **800 giorni** in 5 anni.

2.18 Piano di manutenzione

LINEE GUIDA: monitorare gli interventi eseguiti è un'operazione quanto mai necessaria al fine di valutare la qualità dell'intervento e il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in virtù dell'organizzazione della manutenzione necessaria per mantenere e indirizzare nel tempo l'evoluzione della vegetazione e l'ecosistema ricostruiti. Ciò permette di raggiungere in modo stabile gli obiettivi prefissati dal progetto. Nel nostro caso attraverso la **ricostruzione naturalistica delle fasce golenali vegetate** che prevede tempi lunghi per raggiungere l'obiettivo finale del progetto (= ricostruzione di una situazione vegetale in stato di equilibrio), si rende necessario prevedere un monitoraggio a lungo termine al fine di verificare le condizioni in cui si sta sviluppando l'ecosistema ricostruito. Solo in seguito e/o contemporanea al monitoraggio sarà possibile eventualmente organizzare gli opportuni interventi di manutenzione, di supporto e di aggiustamento.

Il monitoraggio sulla componente vegetale e quindi sulla stabilizzazione delle aree golenali attualmente in forte stato di erosione, prevedrà di **controllare l'entità di attecchimento sia delle talee che delle giovani piantine nate e valutare la necessità di integrare le eventuali fallanze.**

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI NECESSARI ALLA CONSERVAZIONE DELL'OFFICIOSITÀ IDRAULICA: periodicamente sarà necessario prevedere dei **monitoraggi lungo il tratto di fiume interessato per verificare le condizioni idrauliche**. Potrà risultare necessario intervenire su alcuni tratti di alveo colonizzati dalla vegetazione invadente e quindi prevedere il taglio della vegetazione utilizzando modalità compatibili (tempi di intervento, tecniche di intervento e determinazione delle aree di intervento) con il mantenimento delle migliori caratteristiche ambientali (faunistiche e vegetazionali). **Si dovrà inoltre verificare lo stato delle erosioni nell'intero tratto, l'evoluzione della morfologia fluviale e della vegetazione ripariale instaurata nei tratti di ripristino delle sponde erose, al fine di programmare gli interventi futuri sempre in linea con i principi della riqualificazione fluviale del Tagliamento.**

2.19 Messa in sicurezza d'emergenza

La problematica della messa in sicurezza d'emergenza deve essere ricondotta all'articolo 240 lett. m, del D.Lgs. 152/06 che chiarisce, cosa si intende per azioni di Messa in sicurezza d'emergenza:

“d - Messa in sicurezza d'emergenza: ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente;”

Le operazioni di messa in sicurezza costituiscono quindi la prima importantissima fase di un procedimento di bonifica.

Le azioni di messa in sicurezza d'emergenza devono pertanto essere prontamente poste in essere dal responsabile dell'inquinamento proprio in virtù del carattere di immediatezza e dell'importanza che rivestono, sia per gli aspetti collegati alla tutela ambientale (protezione di terreni, falde acquifere, ecosistemi, ecc.), che per quanto attiene alla protezione civile ed alla tutela della salute pubblica (rischio di contatto con sostanze tossiche e nocive, inalazione di vapori, pericolo di incendio ed esplosioni, inquinamento di pozzi idropotabili, irrigui ecc.).

Per questo motivo tali procedure faranno parte integrante del “Piano di gestione delle attività per la tutela dell'ambiente”.

In caso di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'art. 304, comma 2 del D. Lgs. 152/06. L'art. 242, comma 9, del D.Lgs 152/06 chiarisce che “la messa in sicurezza operativa, riguardante i siti contaminati con attività in esercizio, garantisce una adeguata sicurezza sanitaria ed ambientale ed impedisce un'ulteriore propagazione dei contaminanti”.

Di seguito si riporta l'art. 242 del Codice dell'ambiente D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006.

Art. 242

Procedure operative ed amministrative

1. Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2.
2. Il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia stato superato, provvede al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al comune ed alla provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione.
3. Qualora l'indagine preliminare di cui al comma 2 accerti l'avvenuto superamento delle CSC anche per un solo parametro, il responsabile dell'inquinamento ne dà immediata notizia al comune ed alle province competenti per territorio con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate.
4. Sulla base delle risultanze della caratterizzazione, al sito è applicata la procedura di analisi del rischio sito specifica per la determinazione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR). I criteri per l'applicazione della procedura di analisi di rischio sono riportati nell'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto.
5. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è inferiore alle concentrazioni soglia di rischio, la conferenza dei servizi, con l'approvazione del documento dell'analisi del rischio, dichiara concluso positivamente il procedimento. In tal caso la conferenza di servizi può prescrivere lo svolgimento di un programma di monitoraggio sul sito circa la stabilizzazione della situazione riscontrata in relazione agli esiti dell'analisi di rischio e all'attuale destinazione d'uso del sito. A tal fine, il soggetto responsabile, entro sessanta giorni dall'approvazione di cui sopra, invia alla provincia ed alla regione competenti per territorio un piano di monitoraggio nel quale sono individuati:
 - a) i parametri da sottoporre a controllo;
 - b) la frequenza e la durata del monitoraggio.
6. La regione, sentita la provincia, approva il piano di monitoraggio entro trenta giorni dal ricevimento dello stesso.
7. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è superiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR), il soggetto responsabile sottopone alla regione, nei successivi sei mesi dall'approvazione del documento di analisi di rischio, il progetto operativo degli interventi di bonifica o di messa in sicurezza, operativa o permanente, e, ove necessario, le ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale, al fine di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il rischio derivante dallo stato di contaminazione presente nel sito. La regione, acquisito il parere del comune e della provincia interessati mediante apposita conferenza di servizi e sentito il soggetto responsabile, approva il progetto, con eventuali prescrizioni ed integrazioni entro sessanta giorni dal suo ricevimento.
8. I criteri per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza operativa o permanente, nonché per l'individuazione delle migliori tecniche di intervento a costi sostenibili (B.A.T.N.E.E.C. -Best Available Technology Not Entailing Excessive Costs) ai sensi delle normative comunitarie sono riportati nell'Allegato 3 alla parte quarta del presente decreto.

.....

10. Nel caso di caratterizzazione, bonifica, messa in sicurezza e ripristino ambientale di siti con attività in esercizio, la regione, fatto salvo l'obbligo di garantire la tutela della salute pubblica e dell'ambiente, in sede di approvazione del progetto assicura che i suddetti interventi siano articolati in modo tale da risultare compatibili con la prosecuzione della attività.

.....

Contromisure previste in caso di emergenza:

I potenziali eventi contaminanti potrebbero essere la causa di accidentali sversamenti delle sostanze contaminanti succitate nelle matrici ambientali (terreno, bacino, falda freatica). In caso di contaminazione **il capo cantiere** eseguirà le prime operazioni di messa in sicurezza d'emergenza in modo da contenere la fonte contaminante (per tale evenienza presso gli uffici del sito verranno conservati idonei materiali oleo-assorbenti come panne, granuli e salsicciotti); informerà inoltre la proprietà e la società addetta alle operazioni di bonifica, la quale, su incarico della proprietà, eseguirà a norma le operazioni di messa in sicurezza di emergenza (comunicazione agli enti, rimozione sorgente contaminante, trasporto e smaltimento matrice ambientale contaminata, analisi di fondo scavo e monitoraggio acqua di falda).

Comunicazioni agli enti pubblici

In caso di superamento o di pericolo di superamento dei valori di concentrazione limite accettabili **il responsabile di cantiere** notifica immediatamente l'evento alla società addetta alle operazioni di messa in sicurezza d'emergenza la quale provvederà a redigere (a nome e su incarico della proprietà) l'apposita comunicazione del rinvenimento dello stato di contaminazione entro le 24 ore successive all'evento a Comune, Provincia, Regione ed Organi di controllo ambientale e sanitario e comunque seguendo le procedure, obblighi e azioni dettate dagli art. 242, 245 e 304 del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i..

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo viene presa in considerazione la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- utilizzazione attuale del territorio;
- ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - a) zone umide;
 - b) zone costiere;
 - c) zone montuose o forestali;
 - d) riserve e parchi naturali;
 - e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
 - f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati;
 - g) zone a forte densità demografica;
 - h) zone di importanza storica, culturale e archeologica.

3.1 Il Fiume Tagliamento

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE - AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – RELAZIONE GENERALE

La pianificazione di bacino: il P.S.S.I. e il P.A.I

Per il fiume Tagliamento l'Autorità di bacino ha già redatto, come precedentemente illustrato (paragrafo 1.2) il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del f. Tagliamento (P.S.S.I.) e il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione (P.A.I.). Dei due strumenti di pianificazione, che vanno intesi come piani stralcio del Piano di bacino, solo il P.S.S.I. ha già concluso il proprio iter di approvazione (D.P.C.M. 28.08.2000), mentre il P.A.I. è giunto soltanto ora alla fase conclusiva del processo di adozione.

Va peraltro ricordato che, successivamente ed in esecuzione alla sentenza del Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche n. 112/2008 (paragrafo 1.2), con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 6/2010 è stato adottato anche il Progetto di variante al Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento in ottemperanza della sentenza TSAP n. 112/2008 ().*

Per quanto attiene gli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica, P.S.S.I. e P.A.I. di fatto coincidono, dal momento che la pericolosità idraulica che insiste su di una determinata zona è la diretta conseguenza di una condizione di insufficienza della rete idrografica.

Inquadramento geografico

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed

attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzone. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano.

A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km²) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m..

Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km². Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km² ed avente origine a quota 2300 m s.m..

Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km².

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km²) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km².

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km²), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km².

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

2. Il medio e basso Tagliamento

Nel tratto successivo alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni e che supera, presso Spilimbergo, i tre chilometri di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Rivis (71 m s.l.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque, mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Rivis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a 180 m.

Alla foce, il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Nel documento P.S.S.I. allegato è sviluppata una caratterizzazione fisica più approfondita ed esaustiva.

Fiume Tagliamento

- Rio Citate: da questo rio che scende dalle pendici del M.te Amariana ha origine il conoide denominato Rivoli Bianchi di Tolmezzo; interessato da ingente sovralluvionamento può costituire pericolo per le esondazioni che potrebbe coinvolgere l'abitato di Betania di Tolmezzo e le strutture della zona industriale del capoluogo;

- Torrente Lumiei: tutto l'alto bacino è interessato da estesi fenomeni di franamento delle sponde; in particolare la tratta ricadente in Provincia di Belluno è interessata da fenomeni erosivi accelerati che in passato hanno causato l'interruzione della Strada interprovinciale Sauris-Vigo di Cadore.

Si segnalano altresì:

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Aupa con minaccia per la strada provinciale Moggio-Val Aupa;

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Raccolana, con fenomeni di erosione al piede delle sponde e conseguente minaccia alla strada provinciale;
- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Vegliato, che minaccia alcune aree periferiche dell'abitato di Gemona del Friuli.

Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica

Come già illustrato, per il bacino del Tagliamento è attualmente vigente il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso approvato con D.P.C.M. del 25.8.2000 ed oggetto di recente variante (*) che tuttavia non ha comportato modifiche all'originario programma degli interventi.

Il P.S.S.I. individua un sistema integrato di interventi da realizzarsi contestualmente nel medio e nel basso corso. Gli interventi previsti sono organizzati secondo una scala di priorità, articolata su cinque livelli, che consente di procedere gradualmente alla realizzazione delle singole opere, conseguendo un incremento graduale della sicurezza idraulica.

Il P.S.S.I. prevede la realizzazione contestuale, a monte, di interventi di moderazione delle piene mediante trattenimento dei volumi idrici e, a valle, di interventi di sistemazione dello scolmatore Cavrato e dell'ultimo tratto del Tagliamento per renderli idonei al transito delle portate residue. Il criterio seguito è stato quello di procedere all'esecuzione di lavori di rinforzo ed adeguamento delle arginature del f. Tagliamento ed alla ricalibratura del Cavrato per una portata di poco superiore alla attuale.

Si riporta, integralmente, nel seguito il piano degli interventi previsti dal P.S.S.I. al quale fino ad ora è stata data attuazione solo in parte. La sicurezza idraulica del territorio afferente al bacino del fiume Tagliamento, riferita alla piena di progetto, potrà essere garantita solo con l'intero finanziamento del programma stesso; tuttavia già il compimento degli interventi di "prima" priorità così come previsti nello P.S.S.I., da articolare in 4 anni, permetterebbe di ottenere subito un notevole beneficio in termini di sicurezza idraulica.

Nel corso degli anni, attraverso diverse Leggi di finanziamento (L. 546/77, L. 828/82, L. 879/86, L.183/89, L.R. 38/86, Ord. P.C. 3090/2010), è avvenuto un flusso di stanziamenti per la progettazione e la realizzazione di alcuni interventi. Tuttavia, allo stato attuale, considerato che la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e la Regione del Veneto hanno manifestato la possibilità di rivedere la tipologia delle opere di laminazione previste dal P.S.S.I. non risulta possibile stabilire univocamente il fabbisogno residuo.

Priorità	INTERVENTI	Importo (10⁶€)
1	ricalibratura e diaframatura argini, con particolare riferimento alla messa in sicurezza dell'abitato di Cesarolo	26.86
	costruzione della prima cassa di espansione a valle di Pinzano e delle relative opere di presa e scarico, per circa 10 milioni di m ³	48.35
	adeguamento strutturale del canale scolmatore del Cavrato	20.15
	costruzione dell'opera di presa del canale scolmatore Cavrato	33.58
2	costruzione di una seconda cassa di espansione fino alla capacità di circa 20 milioni di m ³	26.86
3	adeguamento e rinforzo sistema arginale tratto terminale del Tagliamento dall'incile del Cavrato alla foce	13.43
4	costruzione ultima cassa di espansione fino alla capacità di 30 milioni di m ³	25.52
5	completamento diaframature e difese longitudinali lungo gli argini del Tagliamento nel tratto a valle di Ronchis	20.15
<i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i>		214.90

Tabella 3: Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica da realizzarsi nel bacino del fiume Tagliamento. Tratto dalla RELAZIONE GENERALE del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.

Tratto da: Autorita' di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - **Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.**

3.2 Descrizione dello stato ante-operam

Le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrologiche del bacino del Tagliamento concorrono nel determinare intensi processi di erosione sui versanti e, di conseguenza, condizioni favorevoli per un elevato trasporto solido lungo i corsi d'acqua.

Nel tratto di corso d'acqua considerato, nell'area a valle del ponte di Cornino-Cimano, la morfologia consente al fiume la formazione di un alveo piuttosto ambio caratteristico di una morfologia a "canali intrecciati" (o definiti anche *braided*): la larghezza del fiume in questo contesto raggiunge quasi il chilometro ed è appunto caratterizzato da più canali intrecciati fra loro e dal fatto che ampie porzioni dell'alveo rimangono asciutte per lunghi periodi. Evidente che durante le piene l'acqua occupa l'intero letto ghiaioso e la morfologia dell'alveo (canali, barre e isole) può subire profonde modificazioni ad ogni evento.

La caratteristica "braided" del fiume Tagliamento si può riscontrare da Socchieve a Pinzano e la morfologia tipica è quella di essere costituito da più canali separati da barre o da isole. Si definiscono isole le zone dell'alveo che sono state colonizzate da vegetazione arborea e che risultano quindi relativamente più stabili rispetto alle altre porzioni dell'alveo.

Misurando il numero di canali presenti in più sezioni lungo un certo tratto è possibile determinare il grado d'intrecciamento dell'alveo, ossia ciò che viene comunemente definito l'"indice d'intrecciamento". Per il fiume Tagliamento, Ward et alii (1999) hanno misurato un indice d'intrecciamento attorno a 4 per il tratto da Socchieve a Pinzano, un valore abbastanza elevato se confrontato con quelli di altri corsi d'acqua con caratteristiche simili. Tale indice viene valutato in condizioni di portate "medie", perché per scarsi flussi idrici alcuni canali possono risultare asciutti a causa dell'elevata permeabilità dei materiali che costituiscono il fondo degli alvei. Non è poi così raro che l'intero alveo possa rimanere completamente asciutto, anche per numerosi giorni consecutivi.

Altri aspetti tipici degli alvei a canali intrecciati sono:

- una pendenza relativamente elevata del fondo (il Tagliamento nel tratto considerato ha una pendenza media pari al 4 per mille), ma comunque decisamente inferiori rispetto a quella dei torrenti sopra descritti;
- un elevato rapporto larghezza/profondità, essendo l'alveo generalmente largo da alcune decine di metri fino a varie centinaia di metri e profondo al massimo 2-3 metri;
- sedimenti relativamente grossolani, in prevalenza ghiaie, che costituiscono sia il fondo che le sponde;
- la presenza di **sponde facilmente erodibili**;
- un **elevato trasporto solido**, sia complessivo che sul fondo dell'alveo;
- un'elevata instabilità, e quindi mobilità, dei canali e delle barre.

Requisito fondamentale perché l'alveo assuma una morfologia a canali intrecciati è che il fondovalle sia sufficientemente ampio. In tale condizione l'alveo può raggiungere delle larghezze notevoli, si vedano ad esempio il Tagliamento e il Fella presso Amaro, oppure il Tagliamento presso Osoppo, dove la larghezza è di poco inferiore al chilometro.

La morfologia di questi alvei è estremamente mutevole nel tempo. La natura dei materiali che costituiscono il fondo e le sponde dell'alveo, in particolare il loro scarso grado di coesione, e l'energia dei corsi d'acqua, derivante da pendenze e portate relativamente elevate, fanno sì che i canali, le barre e le isole siano soggetti a frequenti rimodellamenti. In seguito a un evento di piena, non necessariamente di grande intensità, una barra può essere completamente, o in buona parte, distrutta, così come una nuova barra può essere costruita in un altro tratto del corso d'acqua. Anche le stesse isole, colonizzate da vegetazione arborea, hanno una stabilità relativamente modesta. La vegetazione arborea nell'alveo del Tagliamento ha in media meno di dieci anni e raramente le isole sono stabili per più di vent'anni (Karrenberg, 2002).

3.3 Evoluzione storica del tratto di fiume considerato

2002



2005



Figura 14 e Figura 15: situazione del fiume in giugno 2002 e a fianco (a destra) luglio 2005: non si notano particolari colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo.

2012

2015

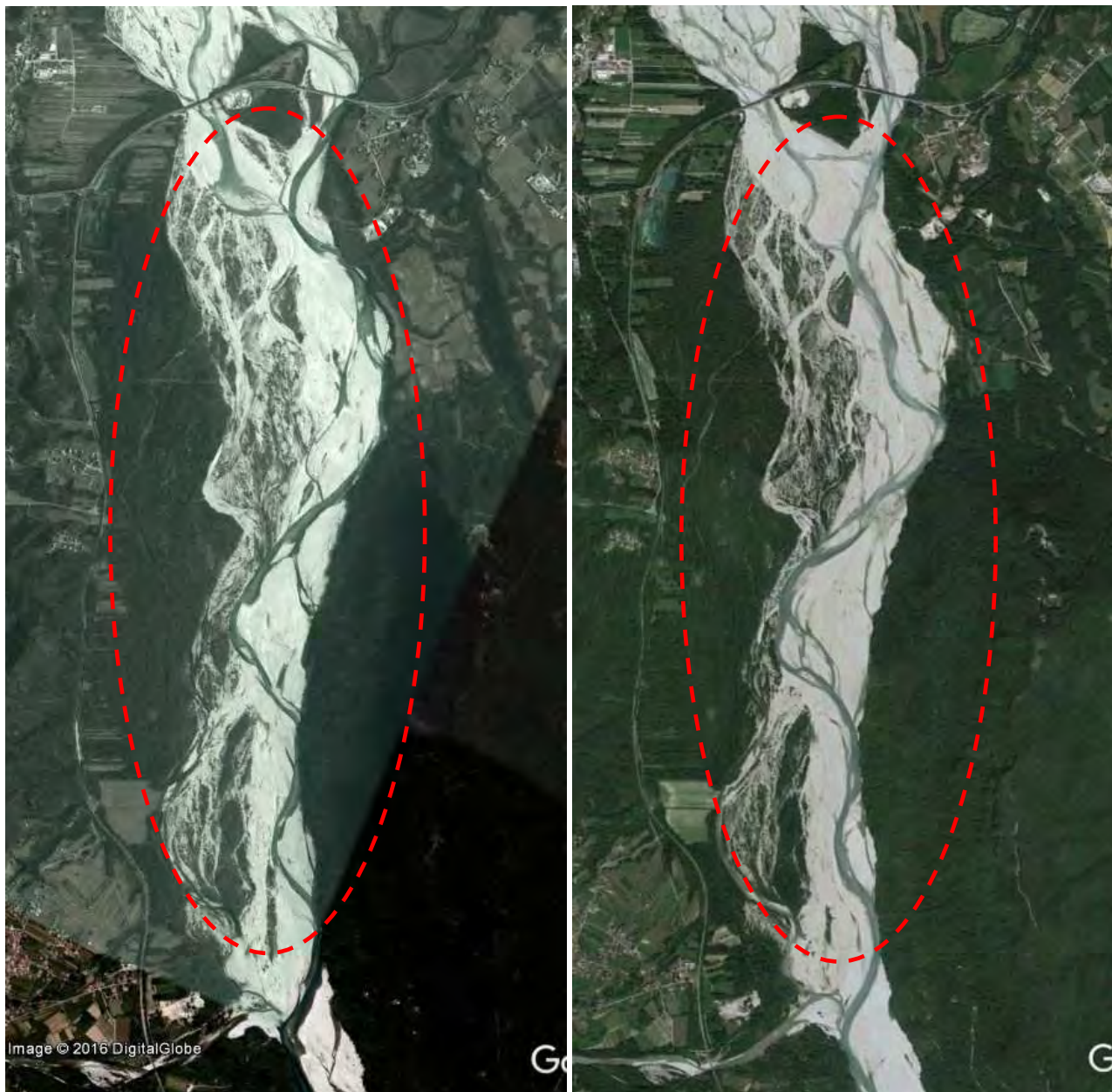


Figura 16 e Figura 17: situazione del fiume in marzo 2012 e a fianco (a destra) agosto 2015. Già nel 2012 si notano le prime colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo, ancora più evidenti nel 2015.

Le ortofoto illustrate sopra dimostrano l'evoluzione morfologica del fiume Tagliamento nel tratto considerato (circa 6km), dal 2002 al 2015, interessato dagli interventi di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica. Negli ultimi anni si nota molto bene l'insediarsi della vegetazione all'interno dell'alveo.

3.4 Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua

Con il termine morfologia fluviale s'intende l'associazione delle varie forme assunte dai principali elementi fisiografici, che compongono un fiume. Le dimensioni di queste forme mantengono rapporti relativamente costanti nel tempo, e contribuiscono a realizzare una configurazione dell'alveo con caratteristiche proprie e univoche (Billi 1995). Il sistema morfogenetico fluviale nel suo complesso comprende sia le forme che i principali agenti del modellamento. Trascurando i fenomeni di scala spaziale e temporale più ampia quali la tettonica che ricadono piuttosto in un settore di classica competenza della geologia, l'azione che maggiormente interessa ai fini della morfologia è quella delle acque superficiali. I processi da queste generate producono l'erosione il trasporto e la sedimentazione, azioni che portano all'evoluzione morfologica del fiume. La morfologia fluviale si occupa attualmente di tre aspetti particolari dei corsi d'acqua:

- assetto piano altimetrico degli alvei fluviali
- possibili configurazioni di equilibrio
- evoluzioni del sistema in risposta a perturbazioni dell'idrodinamica e/o dell'apporto di trasporto solido

Le conoscenze e gli studi in questo settore sono piuttosto avanzati, anche se l'uso di metodi statistico numerici è cominciato solamente a partire dagli anni 50 soppiantando le osservazioni puramente descrittive. Negli anni 70 sono state introdotte le teorie lineari mentre quelle non lineari risalgono agli anni 80. Il primo settore a giovare delle potenzialità di un approccio quantitativo della geomorfologia è stato quello fluviale. Le prime analisi quantitative furono sviluppate da Horton nel 1945 con applicazione al campo specifico dell'erosione fluviale. In quella sede furono stabiliti dall'autore i parametri fisiografici misurabili ai fini della valutazione e descrizione del bacino noti tuttora come parametri di Horton. Da allora sono seguiti numerosi autori che ripresero e approfondirono i primi concetti, in particolare si ricordano Mackin (1948), Strahler (dal 1950 al 1975). Quest'ultimo in particolare definì le linee guida per lo sviluppo della morfologia fluviale su basi dinamiche attraverso leggi e modelli matematici che tutt'ora sono materia di studio.

I geomorfologi più ricordati e che maggiormente ricorrono nella letteratura sono però senz'altro L. Leopold e R. Kinoshita, le scuole che oggi si occupano dei fenomeni e producono studi accreditati nel settore sono: scuola statunitense (aut. Kennedy, Parker, Smith), scuola tedesca (Engelund e Fredsoe), scuola olandese (De Vriend), scuola giapponese (Ikeda, Hasegawa) e scuola genovese (Seminara e Tubino).

3.4.1 Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua

Non esiste una distinzione netta tra le varie tipologie fluviali spesso il singolo corso d'acqua ne presenta anche più d'una; per questo motivo e anche perché la disciplina specifica è piuttosto giovane, se rapportata alle altre applicabili (idraulica, idrologia e geologia), è spesso difficile identificare le varie configurazioni del corso d'acqua. Una prima classificazione si può ottenere suddividendo i fiumi in due categorie principali: alvei a fondo fisso ed alvei a fondo mobile. I primi scorrono sulla roccia e sono pressoché privi di sedimenti, si sviluppano prevalentemente in zone montane e sono caratterizzati da pendenze elevate. I fiumi con alveo a fondo mobile scorrono, invece, sui propri sedimenti, realizzando adattamenti morfologici (dimensioni, forma, tracciato, pendenza) al variare delle condizioni generali d'assetto del bacino e delle condizioni di flusso. Tutto ciò avviene attraverso l'erosione del letto e delle sponde e il trasporto e la deposizione dei

sedimenti, contribuendo così non solo alla modellazione dell'alveo, ma anche alla formazione della pianura alluvionale. Il Tagliamento presenta entrambe le tipologie, la prima è invero limitata alla breve zona montana la seconda nel tratto che inizia a valle di Socchieve. Nella tratta in esame la piana alluvionale è pienamente sviluppata e l'alveo è chiaramente a fondo mobile. I parametri più indicativi, utilizzati da diversi studiosi, nelle loro classificazioni e descrizioni, sono i seguenti:

- **sinuosità** (rapporto proposto da Leopold (1964) tra la lunghezza del corso d'acqua e l'asse della valle);
- **granulometria**;
- **trasporto solido totale** (somma delle componenti di trasporto al fondo e di quello in sospensione)
- **incassamento** (definito anche come confinamento valutato con il rapporto dell'area di esondazione e la larghezza del pelo libero corrispondente al valore della portata a piene rive (Kelerhals 1972, Rosgen 1994,1996));
- **rapporto larghezza/profondità**;
- **profilo longitudinale**;
- **planimetria**.

Un altro criterio di classificazione è quello di distinguere gli alvei fluviali con un singolo canale e quelli multicanale.

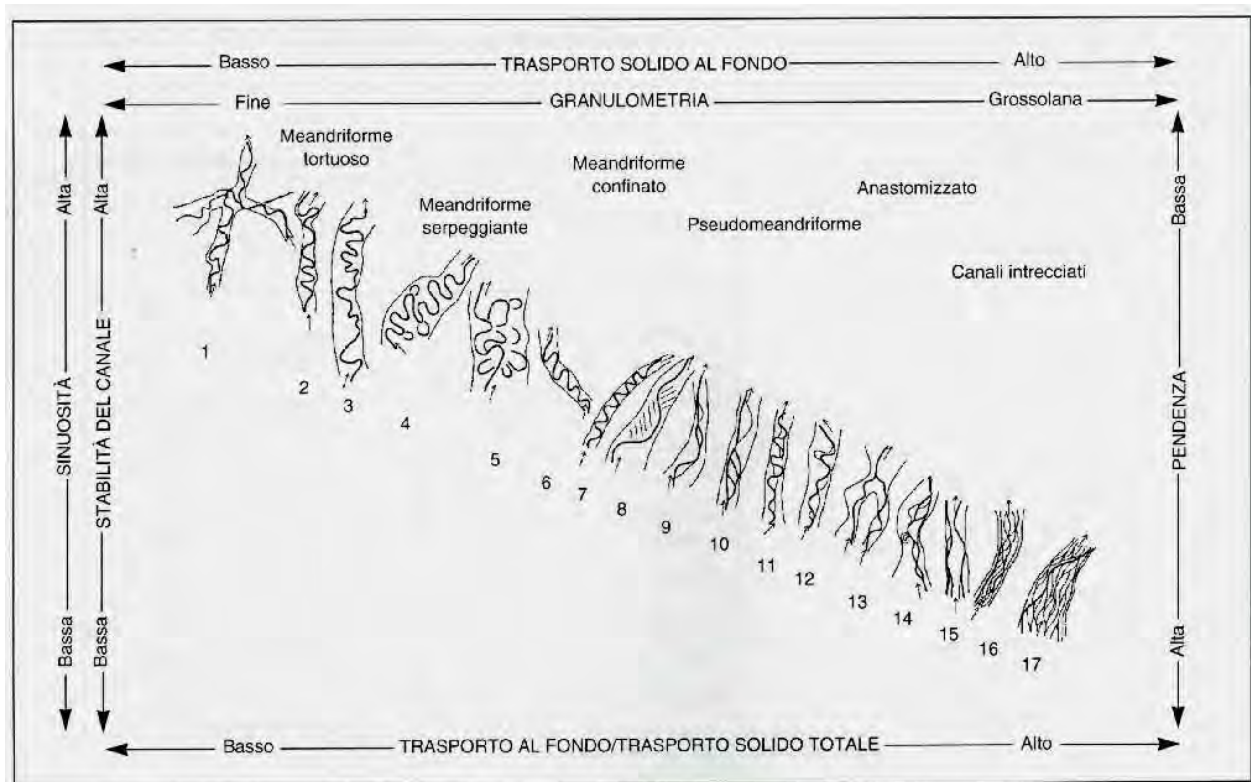


Figura 18: morfologia del corso d'acqua in relazione al trasporto solido (Mollard 1973).

Le due configurazioni rappresentano chiaramente i due limiti di tutta una casistica intermedia. Si riporta nell'illustrazione la classificazione proposta da Mollard (1973) su base fotointerpretativa che distingue

appunto un “continuum” di forme planimetriche in stretta relazione con le seguenti caratteristiche del trasporto solido:

- **trasporto solido totale**
- **rapporto tra trasporto solido al fondo e trasporto solido totale**
- **caratteristiche granulometriche dei sedimenti**

Shumm (1977, 1981) propose una classificazione sperimentale anch'essa legata strettamente al trasporto solido e ai meccanismi attraverso cui viene prodotto. In questo contesto venne introdotta la distinzione tra uno o più canali e in base al grado di sinuosità. Si ricordano anche i lavori di Kellerhalts, Church e Bray (1976) che attraverso rilievi sul campo dei corsi d'acqua del Canada suddivisero i fiumi secondo le tipologie riportate in figura considerando le differenze tra andamenti planimetrici, isole e barre fluviali e li differenziarono secondo i tipi di attività laterale che si sviluppa lungo l'alveo. Brice (1984) sulla base di studio fotointerpretativi, considera le forme planimetriche dei corsi d'acqua secondo la loro sinuosità, i tipi di forme laterali d'accrescimento o di barre laterali (point bar), il grado di accrescimento (barainding) e di ramificazione (anastomosing).

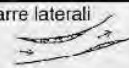
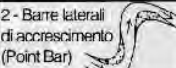
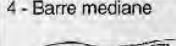
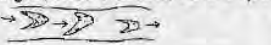
A - Classificazione dei corsi d'acqua secondo gli andamenti planimetrici		D - Classificazione dei corsi d'acqua secondo le differenti tipologie di attività laterale	
1 - Rettilineo 	4 - Meandriforme irregolare 	1 - Migrazione a valle 	
2 - Sinuoso 	5 - Meandriforme regolare  andamento confinato	2 - Migrazione e taglio di meandro 	
3 - Irregolare 	6 - Meandriforme tortuoso 	3 - Taglio di meandro 	
B - Classificazione secondo i tipi di isole		C - Classificazione secondo i tipi di barre fluviali	
1 - Occasionale 	1 - Barre laterali 	2 - Barre laterali di accrescimento (Point Bar) 	
2 - Frequenti 	3 - Barre di confluenza 	4 - Barre mediane 	
3 - Frequenti, a livelli sfalsati 	5 - Barra longitudinale 	6 - Barre trasversali 	
4 - Intrecciate (braided) 	5 - Barre a lingua, onde di sabbia, dune ampie 	4 - Taglio di barra di meandro  terrazze fluviali	
		5 - Attività laterale irregolare 	
		6 - Avulsione  canali formativi	

Figura 19: Classificazione dei corsi d'acqua modificata da Kellerhalts 1976- tratto da pubblicazione Lenzi, D'Agostino, Sonda (2000).

In seguito a questi parametri propone una serie di quattro alveo tipi che rappresentano i più ricorrenti in natura. La classificazione più recente è quella formulata da Billi (1994) che raggruppa i corsi d'acqua in cinque configurazioni principali. Vista la natura tecnica dell'argomento e la scarsa diffusione della

conoscenza specifica sul settore è parso utile richiamare brevemente le caratteristiche salienti delle tipologie introdotte da Brilli che vengono di seguito riportate:

a) idrosistema a canali rettilinei:

Tipologia abbastanza rara in natura, non si riscontrano canali rettilinei con lunghezze superiori ai 10 volte la larghezza dell'alveo e anche quando sono presenti il filone principale segue comunque un percorso sinuoso spostandosi da una sponda all'altra. La direttrice rettilinea è caratteristica soprattutto dei corsi d'acqua montani dove le pendenze sono sostenute ed è forte l'alimentazione di sedimenti anche grossolani. Sono stati riconosciuti da alcuni autori (Billi, 1994) morfologie simili anche in corsi a pendenze molto modeste soprattutto in zone costiere e quindi negli apparati deltizi, questa struttura rappresenta comunque una eccezione. La conformazione del fondo alveo nelle zone alpine assume la forma a V e non si riscontra una vera e propria pianura alluvionale. Le forme di fondo caratteristiche di questi corsi d'acqua particolarmente accentuate nei torrenti montani sono le successioni di tratti a pendenza sostenuta e profondità di flusso modesta ("riffle") con tratti a profilo modesto e tiranti d'acqua elevati ("pool"). Questa alternanza è accompagnata dal susseguirsi di barre laterali dello stesso ordine di larghezza del canale, la lunghezza è variabile. Questi corpi sedimentari possono migrare nascere o distruggersi a seguito dei fenomeni di piena. In questo ambito la loro asportazione con il pretesto di rettifiche e ricalibrature dell'alveo è sconsigliabile, infatti non si incrementa in modo significativo la portata in caso di piena mentre si altera la naturale autoregolamentazione della corrente in un susseguirsi di accelerazioni e decelerazioni create dalle forme di fondo. La dinamica morfologica dei corsi d'acqua rettilinei è modesta e si limita all'erosione del letto e delle sponde con formazione di strutture tipo "step" (unità morfologiche a gradino originatesi a seguito di susseguirsi di granulometrie assortite dove a tratti prevalgono elementi grossolani in grado di creare salti simili a quelli dati dalle opere trasversali) e "pool". Gli studi e le esperienze condotte in laboratorio da numerosi autori (Lenzi et alii. 1997, Bili et alii 1998 D'Agostino e Lenzi 1997) hanno dimostrato che le forme sopra descritte risultano stabili per piene con tempi di ritorno che variano tra i 30 e i 50 anni.

b) idrosistema pluricorsale a canali multipli intrecciati ("braided") – tratto in oggetto:

Tipologia causata da correnti ad alta energia e quindi con forti pendenze, portate variabili e abbondante disponibilità di sedimenti per trasporto solido, favorito da sponde composte da materiali non coesivi. In genere il rapporto tra larghezza e profondità è superiore a 40 e le pendenze inferiori al 4%. I fiumi di questo tipo sono noti in letteratura anglosassone come "braided rivers", durante i periodi di magra si possono riscontrare due o più canali che si intrecciano ripetutamente separati da barre longitudinali o da isole. L'intreccio si estende su un'ampia porzione di territorio occupando la piana alluvionale. L'alveo si snoda con bassi indici di sinuosità con canali poco incavati. Le barre osservabili in questi sistemi sono di due tipi, quelle più basse soggette a fenomeni di sommersione, erosione e crescita e quelle più alte relativamente stabili interessate dai fenomeni di trasporto e sommersione solo nel caso di piene eccezionali. Nelle barre più alte si riscontra la presenza di vegetazione che determina un aumento della scabrezza equivalente del tratto interessato favorendo la sedimentazione, in questo caso quindi le barre si autoalimentano. La differenza tra portata di magra e di piena è notevole in questi fiumi ed entrambe contribuiscono al processo di migrazione

delle barre erodendo a monte e accrescendo con deposito la formazione sottocorrente. La mobilità viene ridotta con l'instaurarsi della vegetazione.

c) idrosistema unicorsale pseudomeandriforme ("wandering rivers"):

Sistemi fluviali a bassa o media sinuosità (1.3 o 1.5) intermedi tra le configurazioni a canali intrecciati e meandriformi; sono noti in letteratura anglosassone con il termine di "wandering rivers", secondo la maggior parte degli autori non costituirebbero una forma stabile quanto piuttosto una configurazione di passaggio che tende a evolvere in funzione delle caratteristiche idrodinamiche verso quella meandriforme o a canali intrecciati.

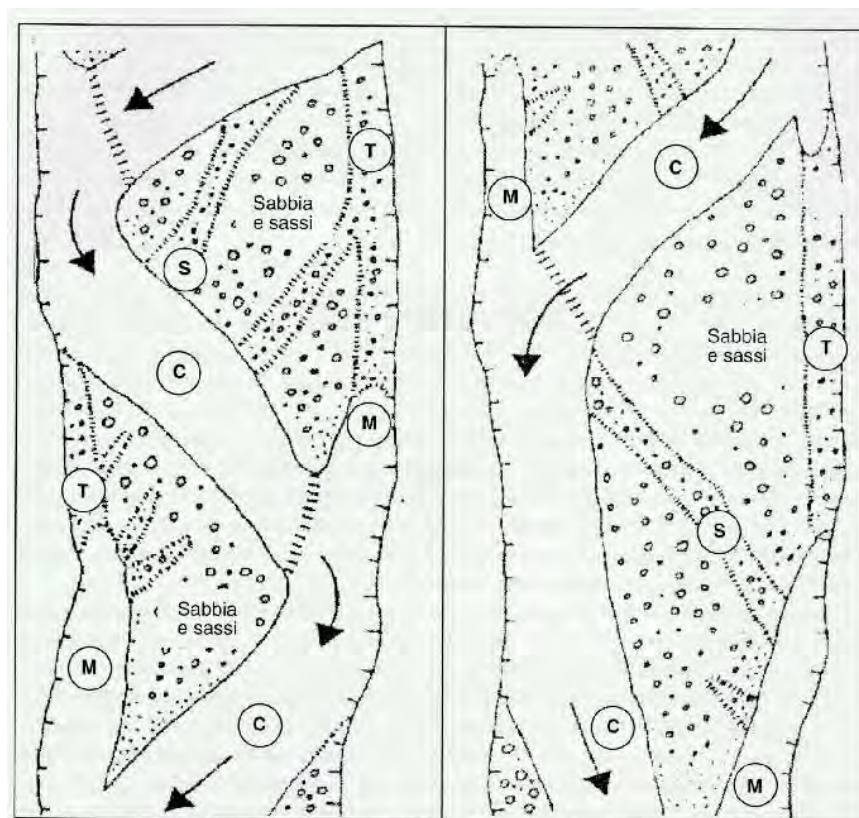


Figura 20: Wandering rivers- migrazione delle barre- C=canale principale; S=trasversale secondario; T=canale di taglio; M=canale di morta (Modificato da Billi 1994).

Durante le fasi di piena ordinaria i fiumi di questo tipo assumono la configurazione di canali rettilinei, le sponde infatti hanno andamento rettilineo e parallelo. Durante la morbida si evidenzia la pluricorsualità con sinuosità che varia in funzione della portata portandosi da 1,5 (tipico valore per sistemi meandriformi) a 1 (canali rettilinei); la variazione della sinuosità in funzione della portata è l'elemento caratterizzante di questa formazione. Nella pianura Padano Veneta questa tipologia è piuttosto comune e relativamente comuni, i fattori di disequilibrio si mantengono quasi perennemente tanto da costituire uno stato in continuo equilibrio dinamico (Bili 1994) che raramente evolve compiutamente in un sistema meandriforme o piuttosto in canale rettilineo.

d) idrosistema unicorsale meandriforme:

Sistema fluviale con anse (detti meandri) che si susseguono in modo regolare, la sinuosità di questi sistemi ha indici superiori a 1,5 che può arrivare anche a 3 e non risente delle variazioni di portata e quindi di pelo libero. Le pendenze sono molto modeste (0,1%). Osservando una sequenza di curve e contro curve la parte interna è solitamente occupata dalla barra di meandro che si presenta come un corpo sedimentario semiconico con forma a mezzaluna. La caratteristica peculiare di questi fiumi è l'estrema mobilità che avviene con il taglio e migrazione dei meandri. Questo avviene con il deposito sull'interno della curva e erosione sul lato esterno, il fenomeno porta alla migrazione del meandro sia trasversalmente che longitudinalmente e dove la sinuosità è elevata si ha il taglio del meandro. La letteratura al riguardo è abbondante, tra gli autori si possono ricordare Leopold e Wolman (1957) Blondeaux e Seminara (1983) ecc..

e) idrosistema anastomizzati:

Sono costituiti da due o più canali relativamente stabili che singolarmente presentano una sinuosità variabile ma che possono essere assimilati a canali meandrici interconnessi tra loro. Le aree di competenza dei due canali sono separati da porzioni della pian alluvionale pari a svariate volte la larghezza del canale (Bili 1994). La configurazione descritta è piuttosto rara si devono avere infatti portate piuttosto costanti, pendenza modeste, scarsa presenza di trasporto solido in sospensione e assenza totale di quello al fondo.

Con particolare riferimento all'area padana veneta altri autori (Govi e Turitto, 1993; Dutto e Maraga, 1994) hanno individuato quattro principali tipologie di sistemi fluviali ricorrenti con tutti i termini intermedi di passaggio; a) idrosistema a canali multipli intrecciati, b) idrosistema ad alveo pluricorsale, c) idrosistema unicorsale del tipo "wandering rivers" d) sistema unicorsale. Le principali caratteristiche dell'alveo pluricorsale fanno rientrare in questa categoria sia gli idrosistemi a canali multipli intrecciati sia alcuni canali pseudomenadrici.

Secondo le classificazioni proposte il Tagliamento, nel tratto considerato, rientra nella tipologia b) ossia "braided".

Alcune foto aree del torrente evidenziano chiaramente tale situazione, che provoca estese erosioni lungo le sponde e depositi in centro alveo che si trasformano successivamente in isole vegetate più o meno stabili.

Dall'esame delle caratteristiche morfologiche del fiume si possono rilevare attendibilmente le zone dove sono presenti i sovralluvionamenti dovuti al deposito del materiale trascinato al fondo dalla corrente di piena.



Figura 21: il ponte di Cornino- Cimano, visto da elicottero.



Figura 22: vista verso monte del ponte e dell'isola Cornino-Cimano.



Figura 23: evidente erosione in sponda sinistra a valle del ponte Cornino-Cimano. L'arretramento della sponda negli ultimi 20 anni è stato di oltre 160 metri! L'alveo ora interessa superfici poco tempo fa occupate da una rigogliosa foresta ripariale e da aree agricole. L'intervento in oggetto intende ripristinare e fermare mediante difesa spondale tale incisione.



Figura 24: vista verso valle del fiume nel pressi del monte di Ragnogna in sinistra.

3.5 Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto

Gli insediamenti abitati più vicini all'area oggetto di intervento sono di seguito elencati:

IN SPONDA SINISTRA:

- Osoppo a 6,5 km
- zona industriale di Rivoli a 4 km
- Rivoli a 3,5 km
- case Zucchiatti a 2,9 km
- Borgo Ceschia (di Cimano) a 200 m
- Cimano a 700 m
- Muris a 1100 m

IN SPONDA DESTRA:

- Sompcornino a 950 m
- Cornino a 1000 m
- case a sud dell'abitato di Cornino: 700 m

3.6 Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

L'area interessata dal progetto ricade interamente all'interno dell'alveo del fiume Tagliamento; l'ambiente è caratterizzato esclusivamente da ghiaie fluviali e da vegetazione erbacea ed arboreo/arbustiva.

La capacità di rigenerazione della risorsa utilizzata (ghiaie) verrà favorita dalle future e periodiche piene del fiume concentrate principalmente nelle stagioni primaverili e autunnali. Oltre alle ghiaie, non verranno utilizzate altre risorse naturali.

3.7 Capacità di carico dell'ambiente naturale

Per "capacità di carico" si intende il numero di individui che possono essere mantenuti in modo sostenibile da una determinata area senza degradare l'ambiente naturale, sociale, culturale e economico per le generazioni presenti e future. La capacità di carico comprende la capacità dell'ambiente naturale di fornire le risorse, il cibo, l'abbigliamento e il rifugio dei quali abbiamo bisogno, e la capacità dell'ambiente sociale di fornire una qualità della vita ragionevole.

Dal momento che l'intervento non altera la qualità dell'ambiente naturale ma è volto a rispettare in modo sostenibile le risorse ambientali e che le attività di cantiere hanno una limitata durata nel tempo, la capacità di carico rimane inalterata.

3.8 Geomorfologia

Il Tagliamento conclude il suo breve tratto vallivo prealpino all'altezza di Gemona e da qui si apre la grande piana alluvionale ghiaiosa del Campo di Osoppo, al cui margine occidentale scorre appunto il Fiume. In questo tratto, tra Osoppo e Pinzano, avvengono due confluenze di una certa importanza: dapprima quella del fiume Ledra che si immette in sinistra all'altezza di Cornino, successivamente quella del torrente Arzino che confluisce in destra immediatamente a monte del colle di Pinzano. A monte di Pinzano il Tagliamento scorre al margine nord occidentale dell'anfiteatro tilaventino. La presenza dei rilievi morenici e di alcuni colli rocciosi isolati ha costretto il fiume a defluire verso sudovest fiancheggiando i rilievi delle Prealpi Carniche orientali fino ad aprirsi un varco in corrispondenza della stretta di Pinzano, uno dei punti più caratteristici dell'intero percorso fluviale e tra quelli di maggiore rilevanza idraulica.

Nel suo corso di fondo valle il Tagliamento muta più volte aspetto: in prossimità di Pinzano (a monte e a valle) il fiume è molto largo e assume una tipica morfologia a canali intrecciati (braided). In questo tratto l'alveo è largo circa 1 km ed ha una pendenza ancora relativamente elevata (0,4%) ed è costituito prevalentemente da ghiaie. Come già descritto sopra, il fiume a canali intrecciati è estremamente dinamico, ossia in grado di modificare molto frequentemente il suo aspetto. Le sponde, costituite in prevalenza da materiali poco coesivi, come le ghiaie, possono arretrare per svariati metri nel corso di un singolo evento di piena, e così le barre e le isole possono subire profonde modificazioni in tempi molto brevi. Il fattore fondamentale che controlla tali variazioni è il regime delle portate liquide del corso d'acqua, e in particolare le piene di una certa intensità (portate formative) in grado di mobilitare il materiale che costituisce il fondo dell'alveo (ghiaie e detriti legnosi). Tali piene si verificano generalmente più volte in un anno, ma possono esserci anche anni particolari in cui non si verifica alcun evento idrologico in grado di modificare la morfologia dell'alveo.

3.9 Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio

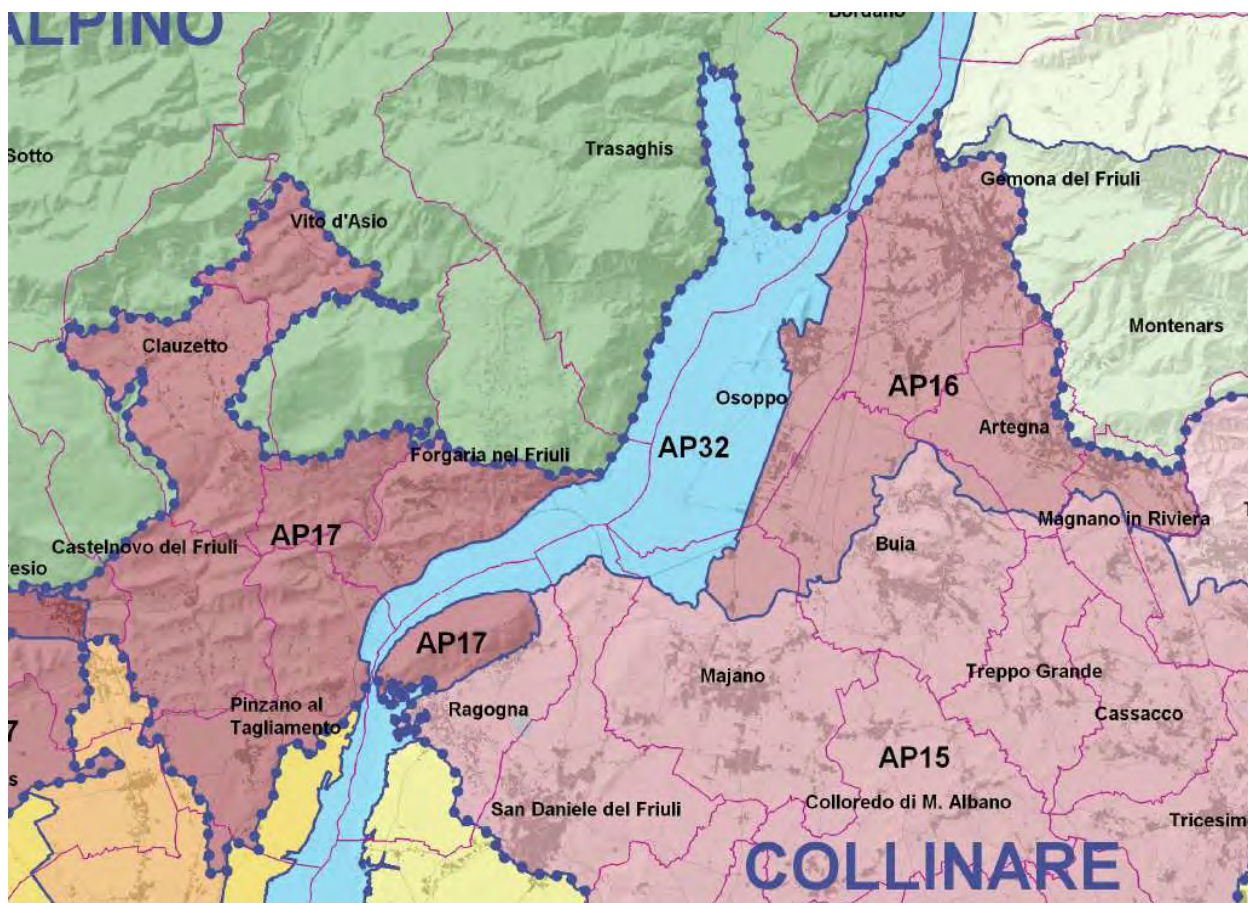


Figura 25: individuazione dell'ambito paesaggistico: AP 32.

AMBITO PAESAGGISTICO N.32

AP32 - CORRIDOIO FLUVIALE DEL TAGLIAMENTO

Morfologia

L'ambito di paesaggio inizia alla confluenza con il Torrente Lumiei, dove la valle principale perde il carattere montano allargandosi per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami. Poco a monte di Villa Santina si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano. Il terzo affluente importante è il fiume But il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo; il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella, che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro, l'affluente più importante.

Ricevute le acque del Fella, il fiume, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza della piana di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale della piana di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive.

Il Tagliamento più a sud riceve, in destra idrografica, il torrente Arzino. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe poi presso l'abitato di Pinzano dove misura circa 160 m in larghezza.

Nel tratto successivo, alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni, che superano, presso Spilimbergo, i tre chilometri

di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Ravis (+71 m.s.l.m.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Ravis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a circa 180 m.

Alla foce il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Copertura vegetale

Il patrimonio vegetazionale e naturalistico che si trova lungo il corso del Tagliamento è molto vario. A titolo di esempio si citano alcune delle tipologie di paesaggio vegetale che si possono incontrare percorrendo da monte verso valle l'AP.

Il Colle di Osoppo è uno dei pochi lembi oligocenici del Friuli, che affiorano con sabbie fossilifere.

Nella sorgiva di Bars riaffiorano le acque del Tagliamento, riassorbite dal terreno a monte.

Nell'area compresa tra queste due località troviamo ambienti profondamente diversi: quello rupestre del colle, quello steppico dei magredi e l'ambiente umido di sorgiva. Sul colle di Osoppo coesistono specie termofile mediterranee e specie microterme settentrionali.

Da ricordare la zona del leccio a nord di Peonis, isola termofila di carattere relittico di specie mediterranee e illiriche. Verso il greto del Tagliamento ai magredi aperti, ottenuti dall'abbattimento dei boschi golenali, si succedono magredi intercalati a boscaglia igrofila e arrenatereti di tipo xerico. Si nota anche una discesa di specie montane. Sui monti Cuar e Flagel si nota poi una successione altitudinale fra la boscaglia illirico-prealpina e la faggeta termofila. La sommità è occupata da un prato pascolo. Il sito per le sue caratteristiche ecologiche viene attribuito alla regione bio-geografica alpina.

Il corso medio del fiume Tagliamento presenta vegetazione pioniera e alcuni lembi di prateria magra molto primitiva e saliceti pionieri di greto a salici.

Il tratto di golenale è formato da alluvioni sabbioso-limose e calcareo-dolomitiche del post-glaciale recente. Vi è presenza di vegetazione pioniera di ghiaie e vegetazione arboreo-arbustiva rappresentata da boschette rivierasche infestate da robinia.

Insedimenti prevalenti

L'ambito non contiene rilevanti nuclei insediativi se non qualche tessera edificata di modeste dimensioni presso, ad esempio, Cornino, Rivoli di Osoppo, Trasaghis, Avasinis, Alesso, Bordano, Tenzone, Tolmezzo, Villa Santina, Socchieve.

VALORI PAESAGGISTICI

- Raro esempio di corsi d'acqua alpini che ha subito un numero limitato di interventi antropici e pertanto in condizioni prossime a quelle naturali (ecosistema di riferimento per le Alpi)
- Importanza di questo territorio trasversale alla regione in termini di ecologia del paesaggio che mette in comunicazione le Alpi con il Mediterraneo
- Biodiversità ed eterogeneità di habitat molto elevata
- Acque del Tagliamento progressivamente assorbite dal materasso ghiaioso e che alimentano i corsi di risorgiva della bassa pianura
- Elevata panoramicità dei luoghi
- Area particolarmente vasta e quasi intatta di paesaggio golenale dell'avanterra alpino, rappresentato dalle sorgive di Bars e dal Colle di Osoppo con le sue emergenze monumentali
- Presenza di aree rurali limitrofe al corso d'acqua con strutture fondiari a maglia stretta e con elevata incidenza di formazioni vegetate lineari e a macchia (in particolare a monte di Pinzano fino a Socchieve)
- Trasformazioni morfologiche dinamiche all'interno dell'ambito (es. canali anastomizzati)

FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO

- Bassa qualità delle acque di scarico di provenienza puntuale (allevamenti, peschiere, attività industriali, scarichi civili) e diffusa (attività agricola, irrigazione)
- Coltivazioni intensive e meccanizzate, in particolare seminativi, all'interno delle aree golenali, che hanno cancellato molti prati e progressivamente ridotto le aree boscate seminaturali ripariali; specie vegetali esotiche infestanti che impoveriscono la vegetazione ripariale autoctona
- Sistemazioni tese a dare ai terreni delle forme consone all'agricoltura meccanizzata, che obliterano i segni degli antichi particellari degli insediamenti storici; perdita dei terrazzamenti fluviali a causa di livellamenti dei terreni
- Piantagioni industriali di pioppeti
- Mancanza di valori ambientali ed ecologici nei settori agricoli meno tradizionali (es. monocoltura agraria)
- Depauperamento della risorsa idrica per eccessive derivazioni ed emungimenti che causano notevoli variazioni nei meccanismi di scambio idrico fiume-falda alterandone l'equilibrio; prese superficiali idroelettriche e irrigue diffuse su tutto il bacino idrografico (su tutte le AP alpine e prealpine ubicate all'interno del bacino idrografico) che sottraggono dagli alvei quantitativi idrici spesso eccessivi e che in alcuni casi portano al disseccamento completo di alcuni tratti di alveo dei principali corpi idrici non garantendo in maniera adeguata il meccanismo di scambio idrico fiume-falda
- Perdita delle caratteristiche strutturali geomorfologiche (il greto ghiaioso con le sue barre e isole vegetate): la riduzione degli spazi all'interno dei quali il fiume può divagare a causa principalmente della costruzione di opere di difesa in alveo (es. argini, pennelli, ecc.) che influiscono sulla morfologia e dinamica dell'alveo stesso consentendo una sempre maggiore occupazione ed utilizzo da parte dell'uomo di aree di pertinenza fluviale. Le conseguenze sono il progressivo restringimento della struttura morfologica del letto fluviale e la diminuzione del grado di intrecciamento (numero medio di canali attivi per sezione)

- Riduzione del trasporto di sedimenti in mare causata da opere di regimazione distribuite nel bacino afferente con la conseguenza di forti erosioni, arretramenti delle spiagge
- Aggressione delle aree urbanizzate al reticolo idrografico (ad es. tombamenti, impermeabilizzazione delle sponde, perdita di volumi utili alla laminazione delle piene)
- Bassa qualità paesaggistica di opere di difesa spondale ed irrigidimenti causati dalla ricalibratura degli alvei; perdita della morfologia naturale dei corsi d'acqua
- Rettifica dell'idrografia minore (ricalibratura dei fossi e dei canali in tracciati e sezioni) e perdita progressiva della relazione naturale tra canali e corsi d'acqua e sistemi territoriali attraversati nonché delle tracce dell'antica navigabilità
- Forte pressione del costruito, diffuso sul sistema naturale: densità delle aree residenziali, commerciali ed industriali all'interno e a ridosso dell'ambito
- Edificazione sparsa ad alto consumo di suolo
- Degrado e perdita degli edifici rurali storici e dei manufatti della Grande Guerra
- Proliferazione diffusa, disordinata e intensa di reti di infrastrutture energetiche e tecnologiche aeree di distribuzione (pali della luce e del telefono, cavi ed allacciamenti, cabine) e di produzione/trasporto (centrali, linee alta tensione, antenne, ripetitori, manufatti di servizio) che impediscono e/o inficiano le visuali paesaggistiche ed alterano i rapporti fra gli elementi di composizione del paesaggio
- Cartellonistica stradale pubblicitaria molto invasiva

3.10 Aree demaniali

La maggior parte dell'intervento ricade all'interno di aree demaniali.

3.11 Aspetti urbanistici

L'area oggetto degli interventi descritti nel progetto ricade principalmente, con riferimento al P.R.G.C. di Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli e Ragnogna nell'ambito del fiume Tagliamento.

Alcune aree erose dal Tagliamento (in particolare l'AREA DI INTERVENTO individuata con numero romano IV in sponda sinistra) si trovano, attualmente, in area agricola – zona E4.

L'intervento risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione comunale.

3.12 Vincoli paesaggistici

L'area di intervento ricade all'interno dell'area vincolata paesaggisticamente di cui alla lettera c) dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.:

“c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, ..., e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”.

3.13 Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto

L'area oggetto degli interventi di riqualificazione fluviale ricade parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

Inoltre risulta esterna alle seguenti aree:

- Natura 2000 ZSC ID 24 TIPO B SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43).

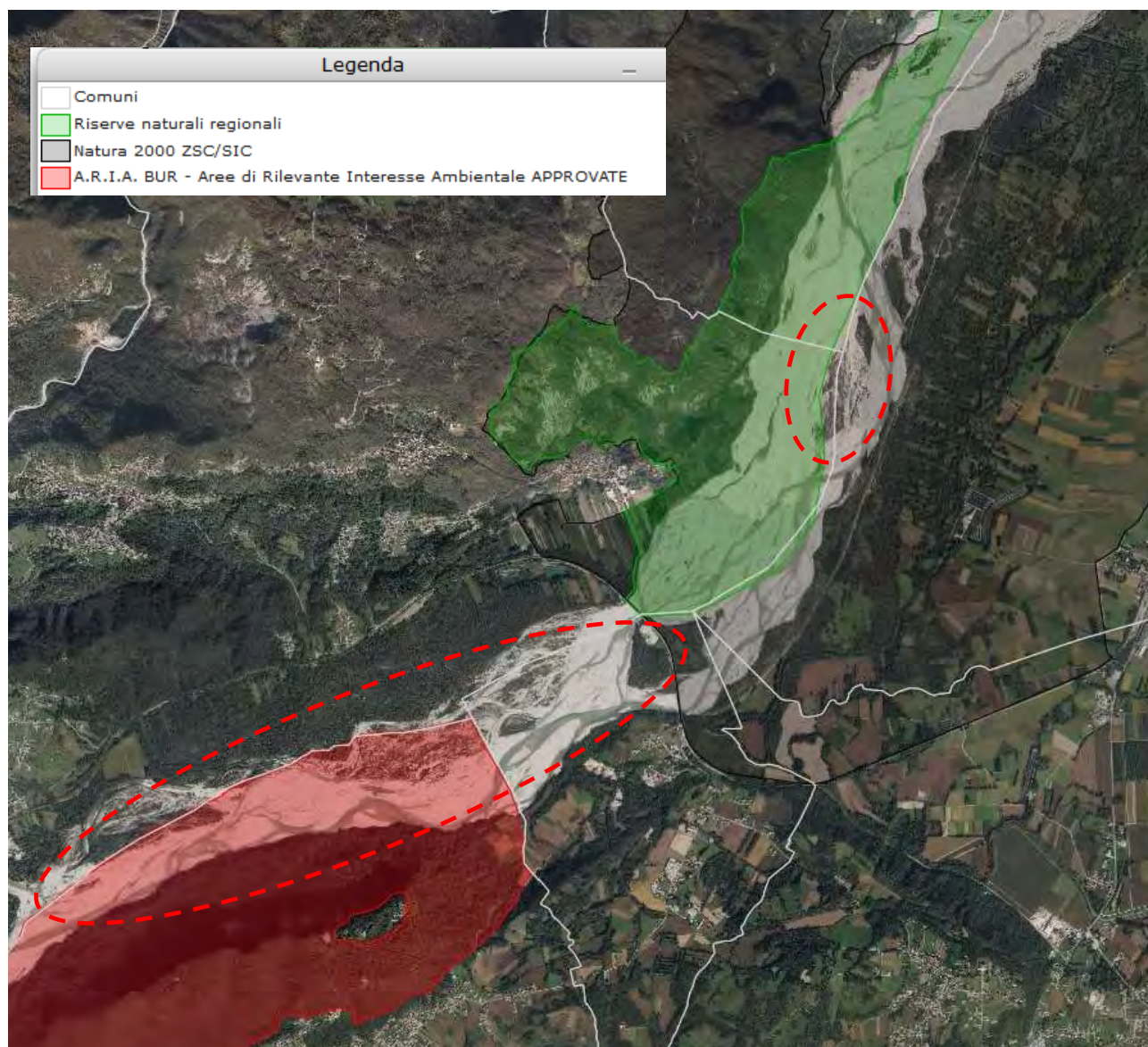


Figura 26: le aree di intervento ricadono parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

- Natura 2000 ZSC/SIC ID 24 TIPO B - SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43)

3.14 Flora dell'alveo di grava

La grava fluviale costituisce un contesto di ambiente caratterizzato da fenomeni di perenne dinamismo vegetazionale, in cui le fasi di sviluppo risultano ferme agli stadi pionieri su buona parte della superficie emersa.

La grava, infatti, è costituita dal solco di scorrimento delle acque del fiume alpino, che in ambiente di alta e media pianura scorrono sul vastissimo piano inclinato del conoide di deiezione. Le acque asportano dal solco alveale il sedimento terroso e sabbioso e lasciano in superficie, quasi esclusivamente, lo scheletro del suolo, formato da ciottoli di natura prevalentemente calcarea e di pezzatura variabile. Il microclima che caratterizza l'ambiente di grava risulta pertanto spiccatamente arido, come conseguenza dell'elevata permeabilità delle ghiaie che formano il substrato; quest'ultimo, costituito inoltre da sottili depositi di limo o di sabbie fluviali, risulta generalmente assai povero di nutrienti. Non mancano tuttavia, nell'alveo di grava, avvallamenti con sabbie umide e con ristagni d'acqua dovuti al naturale divagare delle lame di corrente. L'azione dell'acqua fluviale in ambiente di grava risulta dunque il principale fattore di edificazione e di demolizione delle fitocenosi e i fenomeni che vi si osservano confermano da un lato la fragilità della vegetazione d'alveo, anche nelle sue espressioni più evolute, dall'altro la tenacia delle specie pioniere che la caratterizzano e che ne rigenerano rapidamente i popolamenti.

Le successioni ecologiche che caratterizzano la vegetazione di grava, comprese tra le formazioni pioniere e discontinue dei depositi sedimentari recenti e il bosco di salice bianco e pioppo nero, risultano pertanto presenti contestualmente in ambiente, ma la geografia relativa può radicalmente mutare a seguito di un evento di piena stagionale.

Particolare interesse presenta, nel merito, il naturale processo di disseminazione e di sviluppo del bosco igrofilo. Nelle settimane successive al manifestarsi di una piena, infatti, si possono osservare autentici semenzai formati da migliaia di plantule di salice bianco e di pioppo nero, disseminati dalla corrente e germinati sui depositi limosi depositi sui banchi di ghiaia periferici. In assenza di eventi perturbanti, nel volgere di due-tre stagioni questi assumono l'aspetto di cespuglieto-arbusteti folti e spesso monospecifici, che evolvono rapidamente verso la struttura boschiva. Trascorso non più di un decennio il saliceto bianco supera in genere i dieci metri di altezza, mentre nel sottobosco si insedia la tipica flora suffrutescente e arbustiva, con estese coperture di *Rubus caesius* e folte formazioni di *Amorpha fruticosa*. Soltanto successivamente, e in assenza di sconvolgimenti ulteriori, la flora assumerà maggiore complessità, con l'avvento di arbusti autoctoni come *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*, nonché di elementi alloctoni come *Morus alba*, *Acer negundo*, *Lonicera japonica* e *Buddleja davidii*; quest'ultima specie solo nella periferia luminosa.

3.15 Habitat

3.15.1 Manuale degli habitat del FVG

Nell'ambito delle attività di ricerca e di realizzazione di cartografie del territorio regionale mirate alla valutazione ambientale, previste dalla L.R.43/1990, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente e lavori pubblici, ha sviluppato alcuni obiettivi prioritari tra cui l'acquisizione di strumenti metodologici, informatici e cartografici relativi agli aspetti vegetazionali, faunistici ed ecologici del territorio regionale, necessari all'implementazione delle valutazioni degli effetti di progetti e piani sulla biodiversità.

Le diverse norme tecniche in materia di impatto ambientale prevedono come base di partenza per la valutazione degli impatti, la predisposizione di adeguate cartografie sullo stato e la qualità delle diverse componenti ambientali, tra cui quelle relative agli habitat costituiscono un supporto fondamentale a fini decisionali nelle varie procedure di valutazione ambientale.

Con un apposito incarico di ricerca affidato al Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Trieste – che ha visto la partecipazione di esperti di tutti i diversi sistemi ecologici - è stato realizzato pertanto il “Manuale degli Habitat del Friuli Venezia Giulia, strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)”, specifico per il territorio regionale.

Esso ha lo scopo di dare un inquadramento generale degli habitat descritti o noti nel territorio regionale ed è organizzato in schede descrittive d'ogni singolo habitat, con una chiave di riconoscimento degli habitat e con tabelle di conversione tra vari sistemi di classificazione esistenti. Esso vuole fornire un supporto a tutti i tecnici e progettisti chiamati a lavorare nel settore ambientale ed il suo utilizzo, nell'ambito delle valutazioni ambientali, permetterà di uniformare l'approccio alle componenti ecologiche nei vari studi attraverso la produzione di carte tematiche e di valutazione omogenee e comparabili.

In Friuli Venezia Giulia vengono descritti 250 habitat. Essi sono stati raggruppati gerarchicamente in sistemi (I livello gerarchico) e formazioni (II livello gerarchico). Di seguito si riportano i sistemi e le formazioni riscontrate nell'area di studio.

Successivamente vengono elencati e descritti con apposite schede **gli habitat** (III livello) **individuati nell'area di intervento ed in prossimità di tale area:**

- ACQUE DOLCI E AMBIENTI ANFIBI (A)
 - AA Habitat anfibi e di alveo
 - AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi
- BOSCHI (B)
 - BU Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo
 - BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos*
 - BU5 Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra*

Acque dolci e ambienti anfibi A

In questo gruppo di habitat l'acqua rappresenta il fattore ecologico dominante. Vi sono inclusi i corpi idrici in senso stretto (stagni/laghi o torrenti/fiumi), alcuni habitat anfibi caratterizzati dall'alternarsi di sommersioni e secchezza, nonché la vegetazione erbacea che si sviluppa lungo i grandi fiumi, sia nel tratto ghiaioso che in quello sabbioso e fangoso. I grandi sistemi dei fiumi alpini (da AA3 a AA9) presentano vaste coltri di sedimenti privi di vegetazione a causa del continuo rimaneggiamento provocato dalle piene. Nelle aree meno disturbate si instaurano vari tipi di vegetazione erbacea glareicola, che si differenziano progressivamente da monte a valle, per terminare con gli habitat dei fanghi e dei suoli sabbiosi.

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Sistema	A	Acque dolci e ambienti anfib
Formazione	AA	Habitat anfib e di alveo
Sintassonomia	Epilobio-Scrophularietum caninae W. Koch et Br.-Bl. in Br.-Bl. 1949	
Natura 2000	3220 - Fiumi alpini e loro vegetazione riparia erbacea	
Biotopes	24.22C - Vegetazione erbacea delle ghiaie a media ruderalizzazione del basso corso dei fiumi	
Eunis	C3.552 - Habitat delle sponde ghiaiose dei fiumi alpini e dealpini	

Stazione di riferimento	Greto del fiume Tagliamento presso Spilimbergo (PN).	Regione biogeografica	Continente

	Flora	Fauna
	S P E C I E G U I D A Epilobium dodonaei Scrophularia canina / canina	

Ecologia

Si tratta dei greti stabilizzati della porzione inferiore (bassa pendenza) dei torrenti, costituiti da ghiaie (in alcuni casi sabbie), prevalentemente calcaree. Si sviluppano nell'area sud-est alpina, allo sbocco nell'alta pianura e sono caratterizzati da formazioni vegetali discontinue in cui si mescolano numerosi elementi alpini con numerose specie ruderali ed avventizie. Un aspetto particolare di questo habitat è dato dalla sua presenza in cave abbandonate.

Variabilità

Note

Le cave possono essere ricolonizzate da questo habitat anche se vi è una maggior partecipazione di specie avventizie e ruderali. Nell'ambito della fauna rilevante Hyla intermedia, Bufo viridis e Bombina variegata frequentano le pozze che si formano fra le ghiaie.

Rapporti seriali

Habitat che rappresenta stadi dinamici durevoli. Si possono evolvere negli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), cuscineti a Dryas octopetala (GC7), nei magredi più primitivi (PC5), oppure regredire a ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Rapporti catenali

Sono in contatto catenale con le acque torrentizie (AC3), con i boschi ripariali a Salix alba e Populus nigra (BU5), con gli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), con i magredi più primitivi (PC5) e con le ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>basso</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>medio</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>alto</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	<i>alto</i>
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	<i>alto</i>
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	<i>basso</i>
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie

Famiglia

Fauna

Specie

Famiglia

Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Acrotylus patruelis	Acrididae
Actitis hypoleucos (DU II)	Charadriidae
Agonum moestum	Carabidae
Agonum muelleri muelleri	Carabidae
Agonum viduum	Carabidae
Alcedo atthis (DU I)	Alcedinidae
Amara (Amara) aenea	Carabidae
Amara (Amara) similata	Carabidae
Anchomenus (Anchomenus) dorsalis	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus	Carabidae
Argutor vernalis	Carabidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Atranus collaris	Carabidae
Bembidion quadrimaculatum	Carabidae
Bombina variegata (DH II)	Discoglossidae
Bradycellus (Bradycellus) verbasci	Carabidae
Bufo viridis (DH IV)	Bufonidae
Burhinus oedipnemus (DU I)	Burhinidae
Calathus melanocephalus	Carabidae
Charadrius dubius (DU II)	Glareolidae
Chlaeniellus nigricornis	Carabidae
Chlaeniellus nitidulus	Carabidae
Chlaeniellus vestitus	Carabidae
Clivina fossor	Carabidae

280

Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Emphanes (Emphanes) azureus	Carabidae
Europhilus micans	Carabidae
Glyptobothrus brunneus brunneus	Acrididae
Harpalus (Harpalus) affinis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) anxius	Carabidae
Harpalus (Harpalus) dimidiatus	Carabidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Hyla intermedia (= arborea partim) (DH IV)	Hyllidae
Leja (Leja) articulata	Carabidae
Merops apiaster (DU II)	Meropidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notaphus (Eupetodromus) dentellus	Carabidae
Notaphus (Notaphus) semipunctatus	Carabidae
Ocydromus (Nepha) tetragrammus illigeri	Carabidae
Oedipoda caerulea caerulea	Acrididae
Oodes helopioides	Carabidae
Paranchus albipes	Carabidae
Parophonus maculicornis	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melaninus) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphnosoma) melanarium	Carabidae
Pseudophonus (Pseudophonus) rufipes	Carabidae
Rana dalmatina (DH IV)	Ranidae
Rana kl. esculenta (DH V)	Ranidae
Rana lessonae (DH IV)	Ranidae
Riparia riparia (DU II)	Hirundinidae
Sphingonotus caeruleus caeruleus	Acrididae
Stenolophus teutonius	Carabidae
Trechus fairmairei	Carabidae

Boschi B

Il gruppo degli habitat boschivi è certamente il più ampio poiché questi ecosistemi sono diffusi in tutto il territorio regionale (anche se pressoché scomparsi in vaste aree della pianura) e si articolano sulla base di numerosi fattori ecologici. Se si escludono le fasce più elevate e gli ambienti più estremi, i boschi rappresentano la vegetazione terminale (zonale, azonale o extrazonale) di tutto il territorio regionale.

Un primo gruppo include boschi e arbusteti strettamente legati ad una ampia disponibilità di acqua o legati ai grandi sistemi fluviali in cui si formano complessi vegetazionali unici (BU). Questo gruppo include gli arbusteti a *Salix eleagnos*, a *Hippophaë rhamnoides* o a *Myricaria germanica*, cenosi ormai molto rare, che si sviluppano lungo i grandi greti quando la dinamica fluviale lo permette. Nelle fasce più esterne si formano invece boschi dominati per lo più da salici e pioppi (*Salix alba*, *Populus nigra* e *Populus alba*) che vengono sostituiti, nelle porzioni più interne del territorio, dal pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e dall'ontano grigio (*Alnus incana*).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Sistema	B	Boschi
Formazione	BU	Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili
Sintassonomia	Salicetum incano-purpureae Sillinger 1933	
Natura 2000	3240 - Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a Salix eleagnos	
Biotopes	44.112A - Arbusteti a salici	
Eunis	F9.13 - Saliceti montani delle ghiaie fluviali	

Stazione di riferimento	Torrente But-Zuglio (UD), fiume Isonzo- Sagrado (GO), fiume Tagliamento-Trasaghis (UD).	Regione biogeografica	Alpina e continentale

	Flora	Fauna
	S P E C I E G U I D A Salix eleagnos / eleagnos Salix purpurea s.l.	

Ecologia

Si tratta di arbusteti fluviali pionieri a distribuzione europea che si sviluppano nel piano collinare e montano (200-1600 m) su alluvioni ghiaiose. Sono costituiti da numerosi salici pionieri (Salix eleagnos, Salix purpurea) in grado di colonizzare le ghiaie nude del corso alto e medio dei fiumi e stabilizzarle.

Variabilità

Note

Sono habitat in grado di rigenerarsi velocemente dopo rimaneggiamenti delle alluvioni.

Rapporti seriali

Habitat ad elevata dinamica sulla vegetazione erbacea dei greti (AA4, AA5, AA6, AA7) che si possono evolvere in boschi golenali (BU5, BU6 e BC13).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le altre formazioni arbustive di greto (BU1, BU3) oppure con acque torrentizie prive di vegetazione (AC2, AC3).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	basso
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia

Fauna

Specie	Famiglia
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Glyptobothrus pullus	Acrididae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Turdus merula	Turdidae

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Sistema B Boschi

Formazione BU Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili

Sintassonomia Salicetum albae Issl. 1926

=

Natura 2000 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

=

Biotopes 44.13 - Foreste a galleria di salice bianco

=

Eunis G1.11 - Boscaglie golenali a salici

>

Stazione di riferimento Fiume Tagliamento-Latisana (UD).

Regione biogeografica Continentale



Flora

S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A
Cornus sanguinea / hungarica
Populus nigra / nigra
Salix alba v. alba

Fauna

Ecologia

Si tratta di boschi ripari a distribuzione europea che si sviluppano nel piano basale e collinare (< 500 m) su depositi alluvionali ghiaiosi e sabbiosi. La vegetazione, ancora ripariale, assume una struttura boschiva pluristratificata o multiflora nel sistema fluviale medio ed inferiore in cui la stabilizzazione dei sedimenti ed una certa presenza di suolo favoriscono la presenza di specie arboree (legni teneri) quali Populus nigra e Salix alba. Salix alba è quasi esclusivo della zona più interna, mentre il più termofilo pioppo nero è concentrato nella fascia planiziale.

Variabilità

Note

Rapporti seriali

Si evolvono da mantelli igrofili a salici e Viburnum opulus (GM11), dagli arbusteti dei greti (BU1, BU2, BU3, BU4), da alcuni cariceti anfibi (UC10) o da vegetazione ad alte erbe annuali (AA9).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le acque prive di vegetazione (AC5) e con la vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi (AA7).

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	alto
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia
Lycopus exaltatus (LR reg)	Labiatae

Fauna

Specie	Famiglia
Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Abax (Abax) parallelus	Carabidae
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Acrocephalus palustris (DU II)	Sylviidae
Amara (Amara) communis	Carabidae
Amara (Amara) convexior	Carabidae
Anas platyrhynchos	Anatidae
Ardeola ralloides (DU I)	Ardeidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Badister bullatus	Carabidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Caprimulgus europaeus (DU I)	Caprimulgidae
Carabus (Carabus) granulatus interstitialis	Carabidae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Dryocopus martius (DU I)	Picidae
Egretta garzetta (DU I)	Ardeidae
Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Eriogaster catax (DH II)	Lasiocampidae
Euplagia quadripunctaria (*DH II)	Arctiidae
Falco subbuteo (L.N. 157/92)	Falconidae

710

Fringilla coelebs	Fringillidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) tardus	Carabidae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Luscinia megarhynchos (DU II)	Turdidae
Meconema meridionale	Tettigoniidae
Meconema thalassinum	Tettigoniidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notiophilus rufipes	Carabidae
Nycticorax nycticorax (DU I)	Ardeidae
Oriolus oriolus (DU II)	Oriolidae
Osmoderma eremita (*DH II)	Cetoniidae
Paranchus albipes	Carabidae
Patrobus atrorufus	Carabidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Phaneroptera nana nana	Tettigoniidae
Phasianus colchicus	Phasianidae
Pica pica	Corvidae
Picus canus (DU I)	Picidae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Platyderus rufus transalpinus	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melanias) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphnosoma) melanarium	Carabidae
Platysma (Platysma) nigrum	Carabidae
Pterostichus (Pterostichus) micans	Carabidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Remiz pendulinus	Remizidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Stomis pumicatus	Carabidae
Streptopelia turtur	Columbidae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Synuchus vivalis	Carabidae
Tettigonia viridissima	Tettigoniidae
Turdus merula	Turdidae

3.16 Fauna

Dalla confluenza col Fella a Trasaghis e Pinzano il letto del fiume si allarga in maniera sensibile e il suo corso divaga liberamente fra grandi isole golenali più o meno stabilizzate da vegetazione pioniera. Qui il Tagliamento scorre su un immenso materasso alluvionale ormai prevalentemente formato da ghiaie e ciottoli ben arrotondati. In queste zone il suo letto ampio costituisce un imponente corridoio faunistico che da un lato è un invito alla penetrazione delle Prealpi da parte di numerose specie del piano basale, dall'altro favorisce la discesa verso le pianure di vari vertebrati terrestri a vocazione più schiettamente montano-alpina.

In questo tratto alcune notevoli specie mediterranee legate alle pietraie sconnesse (*Suncus etruscus*, che attorno al lago di Cornino raggiunge la maggior latitudine in Italia) oppure legate alle più estese pianure alluvionali padane (*Rana latastei*, *Hyla intermedia*, *Emys orbicularis*, *Sorex arunchi*, *Micromys minutus*, *Arvicola terrestris italicus* e in qualche misura anche *Neoms anomalus* e *Apodemus agrarius*) si incontrano con entità a vocazione per lo più montana o montano-alpina (*Rana temporaria*, *Trirurus alpestris*, *Zootoca vivipara carniolica* – diffusa addirittura in alcune vicine torbiere dell'arco morenico tilaventino -, *Sorex alpinus*

– che attorno al lago di Cornino raggiunge la minor quota europea -, *Sorex minutus*, *S.araneus*), in un assetto faunistico unico e particolarmente diversificato.

Ma non son tutte rose e fiori. In queste zone è recentemente comparsa la nutria (*Myocastor coypus*), un grande roditore sudamericano allevato per fornire il mercato conciario di pellicce poi smerciate con il nome di castorino.

Tratto da *Il Tagliamento, 2006*, capitolo di Luca Lapini “Fauna terricola del greto superiore e mediano del Tagliamento”.

3.16.1.1 Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente

Le specie faunistiche potenzialmente presenti nel territorio e rientranti nella fauna tipica presente nell'anfiteatro morenico del Tagliamento e nell'alta pianura friulana, vengono di seguito elencate:

Mammiferi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Insectivora	Sorcidae	Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
Insectivora	Sorcidae	Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>
Talpidae		Talpa europea	<i>Talpa europea</i>
Chiroptera	Vespertilionidae	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipitrellus</i>
Rodentia	Sciuridae	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>
Rodentia	Myoxidae	Ghiro	<i>Myoxus glis</i>
Rodentia	Myoxidae	Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Rodentia	Arvicolidae	Campagnolo rossastro	<i>Chletrionomys glareolus</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola comune	<i>Microtus arvalis</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola di Leichtenstein	<i>Microtus liechtensteini</i>
Rodentia	Arvicolidae	Topo selvatico dei campi	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Carnivora	Mustelidae	Tasso	<i>Meles meles</i>
Carnivora	Mustelidae	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Carnivora	Mustelidae	Martora	<i>Martes martes</i>
Artiodactyla	Cervidae	Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>

Anfibi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Caudata	Salamandridae	Salamandra pezzata	<i>Salamandra s. slamandra</i>
Caudata	Salamandridae	Tritone crestato	<i>Tritus carnifex</i>
Caudata	Salamandridae	Tritone punteggiato	<i>Tritus v. vulgaris</i>
Salientia	Bufonidae	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Salientia	Hylidae	Raganella	<i>Hyla arborea</i>
Salientia	Ranidae	Rana verde	<i>Rana synklepton esculenta</i>
Salientia	Ranidae	Rana temporaria	<i>Rana t. temporaria</i>

Rettili

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola di Horvat	<i>Lacerta (A.) horvati</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola vivipara	<i>Lacerta (Z.) vivipara</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>
Squamata - Sauria	Anguidae	Orbettino	<i>Anguis f. fragilis</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella	<i>Coronella austriaca</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella gironica	<i>Coronella gironica</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Saettone	<i>Elaphe l. longissima</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Biscia dal collare	<i>Natrix n. natrx</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Vipera dal corno	<i>Vipera a. ammodytes</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Marasso	<i>Vipera berus</i>

Uccelli

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Accipitriformes	Accipitridae	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
Accipitriformes	Accipitridae	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Accipitriformes	Anatidae	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>
Accipitriformes	Anatidae	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
Accipitriformes	Anatidae	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Falconiformes	Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Galliformes	Phasianidae	Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>
Gruiformes	Rallidae	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
Gruiformes	Rallidae	Folaga	<i>Fulica atra</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Beccaccia	<i>Scolapax rusticola</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>
Columbiformes	Columbidae	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>
Strigiformes	Strigidae	Allocco	<i>Strix aluco</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo comune	<i>Asio otus</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiapapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone	<i>Apus apus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	Martin pescatore	<i>Alcedo aathis</i>

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Piciformes	Picidae	Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina bianca	<i>Motacilla cinerea</i>
Passeriformes	Troglodytidae	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Passeriformes	Turdidae	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Passeriformes	Turdidae	Merlo	<i>Turdus merula</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Passeriformes	Sylviidae	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Passeriformes	Sylviidae	Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>
Passeriformes	Sylviidae	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>
Passeriformes	Sylviidae	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Passeriformes	Sylviidae	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Passeriformes	Sylviidae	Regolo	<i>Regulus regulus</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia mora	<i>Parus ater</i>
Passeriformes	Paridae	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Passeriformes	Sittidae	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Passeriformes	Lanidae	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Passeriformes	Corvidae	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Passeriformes	Corvidae	Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
Passeriformes	Corvidae	Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>
Passeriformes	Sturnidae	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Passeriformes	Passeridae	Passera europea	<i>Passer domesticus</i>
Passeriformes	Fringillidae	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Passeriformes	Fringillidae	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Passeriformes	Fringillidae	Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>

3.17 Illustrazione fotografica dell'area in esame



Figura 27: vista aerea dal ponte di Cimano verso monte.



Figura 28: il ponte di Cornino-Cimano



Figura 29: il ponte di Cornino-Cimano, sponda sinistra (verso monte).



Figura 30: erosione IV in sponda sinistra.



Figura 31: braided del fiume Tagliamento.



Figura 32: area di intervento a valle del ponte di Cornino-Cimano.

3.18 Analisi costi-benefici

Per stabilire il valore di un'ampia gamma di fenomeni da quelli tipicamente di mercato a quelli non di mercato come la sicurezza sociale o la qualità ambientale, la disciplina economica ha cercato di misurare il valore o meglio la variazione di benessere. I principi economici però scaturiscono da una impostazione individualistica e utilitaristica che trova i suoi limiti nel risolvere il problema della "misurazione". In particolare l'ostacolo principale è la mancanza di un prezzo di mercato di riferimento e di conseguenza il valore delle risorse da contabilizzare va spesso derivato con meccanismi artificiosi.

Nel processo di valutazione dei beni ambientali l'obiettivo pragmatico è quello di ottenere un valore assoluto per beni che possono essere per natura estranei ai meccanismi economici ai quali usualmente si fa riferimento. Si deve poi precisare che nulla vieta in assenza di costi il cui valore è condiviso di introdurre costi ambientali talmente elevati da rendere non conveniente la realizzazione dell'intervento previsto; da questo punto di vista l'analisi costi-benefici può essere considerata uno strumento di politica ambientale.

Nella tipologia di intervento prevista dal progetto, si possono specificare alcune voci di costi e guadagni sociali derivanti dall'azione manutentiva dei corsi d'acqua, vediamo alcuni.

Il guadagno sociale per interventi così studiati consiste proprio nella diminuzione del rischio idraulico dagli allagamenti, nel mantenimento delle caratteristiche tipiche ambientali e soprattutto vegetazionali di questo corso d'acqua. I **benefici derivanti dalla realizzazione dell'intervento consistono nel creare e ampliare porzioni di piana inondabile (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento e riattivare tratti di rami relitti all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua.** Si prevede inoltre il ripristino di aree erose e la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe.

I costi di realizzazione risultano quindi sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.

4 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Gli effetti potenzialmente significativi del progetto vengono considerati in relazione ai criteri stabiliti nei precedenti capitoli e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

4.1 Premessa

Nel presente capitolo analizzano i possibili impatti dovuti alle fasi di preparazione, di cantiere, di trasporto, a breve, medio e a lungo termine, durante le quali si possono avere delle interferenze con l'ambiente. Si dimostrerà che queste interferenze sono minime e non significative, sia per l'insita natura dell'intervento di progetto, sia per l'utilizzo nelle fasi di cantiere delle tecniche e dei macchinari più moderni e meno impattanti sull'ambiente.

La successiva analisi sulla vegetazione è essenziale per la valutazione degli impatti sul paesaggio e sul sistema biologico-vegetazionale.

4.2 Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto

Il progetto di riqualificazione fluviale interessa un tratto della lunghezza pari a 4,5 km del fiume Tagliamento. L'area di influenza dell'intervento ricade all'interno dei comuni di Forgaria nel Friuli, Ragogna, San Daniele del Friuli.

Per quanto riguarda la popolazione interessata, si può affermare quanto segue:

- il tratto interessato di fiume e gli impianti individuati di destinazione delle ghiaie si trovano in zone e ad una distanza tali da non influenzare i centri abitati limitrofi al fiume (Cimano, Cornino); il fiume si trova ad una quota altimetrica inferiore rispetto alla pianura abitata pertanto quest'ultima non risentirà della presenza del cantiere (per esempio nei confronti del rumore prodotto dalle macchine in alveo);
- l'emissione di rumori ed eventuali polveri, considerato che le lavorazioni non costituiscono particolari fonti di inquinamento e trattandosi di un cantiere edile di media entità, saranno molto limitate;
- vista la costante ed evidente presenza di umidità delle ghiaie del fiume, non si prevedono particolari impatti ambientali legati al sollevamento di polveri;
- il tratto interessato dall'intervento si trova all'interno dell'area golenale del fiume, quindi a quota più bassa rispetto al piano campagna e quindi agli abitati più vicini;

- il traffico indotto dal passaggio degli autocarri per il trasporto del materiale inerte lungo la viabilità dell'alveo fino all'impianto di lavorazione inerti della ditta proponente non influisce sul traffico della viabilità pubblica.

4.3 Natura transfrontaliera dell'impatto

L'impatto non ha natura transfrontaliera.

4.4 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

L'intervento previsto dal progetto è concentrato principalmente nell'alveo del fiume Tagliamento ove il substrato è rappresentato principalmente ghiaie ad elevato dinamismo e dalla vegetazione tipica di questi ambienti ripariali.

4.5 Stima degli impatti con matrice coassiale

Per la valutazione degli impatti si è fatto ricorso al metodo delle matrici coassiali a doppia entrata di Leopold, modificato sulla base delle reali interferenze ed identificazione degli impatti significativi nel caso in oggetto.

I beni ambientali, antropici e paesaggistici bersaglio delle azioni impattanti sono stati ripartiti in 3 gruppi (A-sistema naturale; B-sistema antropico paesaggistico; C-sistema antropico sociale) suddivisi in 38 componenti (1-38), di seguito elencate:

A) SISTEMA NATURALE	B) SISTEMA ANTROPICO-PAESAGGISTICO	C) SISTEMA ANTROPICO-SOCIALE
atmosfera: 1 microclima locale 2 qualità aria ambiente idrico: 3 deflussi 4 acque sotterranee 5 qualità acque superficiali 6 qualità acque sotterranee suolo e sottosuolo: 7 morfologia e pedologia 8 erodibilità 9 stabilizzazione versanti 10 geochimica flora e fauna: 11 copertura vegetale 12 specie botaniche 13 fauna	influenza sulle acque: 14 influenza corpi idrici 15 influenza qualità acque 16 influenza sugli organismi uso del suolo: 17 sottrazione inerti 18 modifica del suolo attività agro-forestali: 19 agricoltura-foreste 20 zootecnia insediamenti e infrastrutture: 21 infrastrutture 22 insediamenti paesaggio: 23 forme 24 colori 25 ritmi	sistema socio-sanitario: 27 inquinamenti 28 rumori, vibrazioni, radiazioni 29 traffico 30 fruibilità e consapevolezza sistema economico-produttivo: 31 influenze locali 32 influenze area vasta 33 manodopera 34 coerenza sviluppo sistema storico-culturale: 35 coerenza sviluppo 36 ritmi locali 37 atteggiamenti pop. locale 38 atteggiamenti area vasta

	26 visibilità	

Sono state analizzate le seguenti 13 azioni impattanti, che corrispondono 3 fasi temporali dell'intervento:

FASE 1 Preparazione	FASE 2 Fase di cantiere	FASE 3 Dismissione
viabilità di cantiere occupazione per depositi recinzioni deviazioni viabilità deviazioni acque taglio vegetazione	scavi trasporto dei materiali alterazione dei deflussi alterazione delle acque di infiltrazione modifiche all'uso del suolo presenza macchine operatrici	alterazione dei deflussi portate letto di magra biodiversità

Le azioni impattanti e le componenti ambientali (bersagli) sono state inserite in una matrice a doppia entrata ove si sono indicati gli impatti, positivi e negativi, di ciascuna azione sulle componenti ambientali analizzate.

Si sono utilizzate 7 “gradazioni” di impatto per valori da -3 a +3 compreso lo zero, così ripartiti:

VALORE	COLORE	IMPATTO
-3		MOLTO NEGATIVO
-2		NEGATIVO
-1		LEGGERMENTE NEGATIVO
0		NULLO
+1		LEGGERMENTE POSITIVO
+2		POSITIVO
+3		MOLTO POSITIVO

Tabella 4: scala numerica e cromatica degli impatti sulle componenti analizzate

AZIONI IMPATTANTI	FASE 1 Preparazione						FASE 2 Cantiere						FASE 3 Dismissione			
	1 viabilità di cantiere	2 occupazione per depositi	3 recinzioni	4 deviazioni viabilità	5 deviazioni acque	6 taglio vegetazione	7 scavi	8 trasporto dei materiali	9 alterazione dei deflussi	10 alteraz. delle a. di infiltrazione	11 modifiche all'uso del suolo	12 presenza macchine operatrici	13 alterazione dei deflussi	14 portate	15 letto di magra	16 biodiversità
COMPONENTI AMBIENTALI																
SISTEMA NATURALE																
Atmosfera																
1 microclima locale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 qualità aria	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
Ambiente idrico																
3 deflussi	0	0	0	0	0	+2	-1	0	-1	0	0	0	+1	+2	+2	0
4 acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 qualità acque superficiali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 qualità acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suolo e sottosuolo																
7 morfologia e pedologia	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 erodibilità	0	0	0	0	0	-1	+2	0	+1	0	0	0	+1	+2	0	0
9 stabilizzazione versanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0
10 geochimica	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Flora e fauna																
11 copertura vegetale	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	-1	+1
12 specie botaniche	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 fauna	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	+1
SISTEMA ANTROPICO PAESAGGISTICO																
Influenza sulle acque																
14 influenza sui corpi idrici	0	0	0	0	0	+2	+2	0	+2	0	+2	0	+2	+2	+1	0
15 influenza qualità acque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 influenza sugli organismi	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Uso del suolo																
17 sottrazione inerti	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 modifica del suolo	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Attività agro-forestali																
19 agricoltura e foreste	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
20 zootecnia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insedimenti e infrastrutture																
21 infrastrutture	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	+1	0	0	+2	0	0
22 insediamenti	0	0	0	0	0	0	+2	-1	0	0	+1	0	0	+2	0	0
Paesaggio																
23 forme	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	0	+1	-1	+1	+1	+1	0
24 colori	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	0
25 ritmi	0	0	0	0	0	-1	+1	0	0	0	0	0	+1	0	0	0
26 visibilità	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
SISTEMA ANTROPICO SOCIALE																
Sistema socio-sanitario																
27 inquinamenti	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
28 rumori, vibrazioni, radiazioni	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
29 traffico	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
30 fruibilità e consapevolezza	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	+1	+1	+1	0
Sistema economico-produttivo																
31 influenze locali	-1	0	0	0	0	+1	-1	-1	+1	0	+1	0	+1	+2	+1	0
32 influenze area vasta	0	0	0	0	0	+1	0	0	+1	0	+1	0	+1	+1	+1	0
33 manodopera	+1	0	0	0	0	+1	+1	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0
34 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
Sistema storico-culturale																
35 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
36 ritmi locali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
37 atteggiamenti popolazione locale	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	+1	+2	0	0
38 atteggiamenti area vasta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0

4.6 Descrizione degli impatti

4.6.1 ARIA

1. Attività di cantiere

L'inquinamento potenziale provocato dall'attività di cantiere è riconducibile ai gas di scarico e ai rumori dei mezzi meccanici per le escavazioni e dai mezzi per il trasporto. Nello specifico, le lavorazioni, trattandosi di quelle normalmente previste in un cantiere edile di media entità, non costituiscono particolari fonti di inquinamento, infatti:

- le emissioni di gas di scarico dei veicoli (escavatore, pala meccanica e autocarro) saranno limitate data la presenza di un numero limitato di macchine non sempre contemporanee;
- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rumore generato dai mezzi sarà limitato alle sole ore diurne.
- l'accesso al cantiere avverrà attraverso strade esistenti che portano all'area golenale del Tagliamento sia in sponda destra che in sponda sinistra. Non verranno realizzate nuove viabilità di accesso all'area di intervento.
- il trasporto degli inerti agli impianti di lavorazione previsti presso gli impianti individuati precedentemente e riportati in cartografia genera un traffico trascurabile, come riportato al PARAGRAFO 2.14. L'impatto dovuto al traffico non risulta significativo.

L'azione di disturbo sulla componente animale creata dalla presenza delle macchine operatrici e dal traffico veicolare sulle aree oggetto di intervento e sulle aree limitrofe, è limitata nel tempo e avrà un impatto minimo sulla fauna selvatica.

2. Interventi ultimati

Ad interventi ultimati non vi sarà alcuna fonte di inquinamento e disturbo ambientale dovuta alla realizzazione delle opere.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.2 SUOLO

1. Attività di cantiere

Parte del materiale proveniente dallo scavo delle aree sovralluvionate verrà riutilizzato per il consolidamento e ridossamento lungo le sponde erose, con effetti positivi al regime idraulico.

Tutti gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di cantiere verranno smaltiti secondo la vigente normativa ambientale. Il conferimento dei rifiuti non pericolosi alle discariche autorizzate avverrà secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i..

In caso del verificarsi di incidenti nell'area di lavoro, verranno adottate le misure descritte nel PARAGRAFO dedicato atte a minimizzare e ridurre l'impatto ambientale.

In particolare:

- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rifornimento dei carburanti avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- la viabilità utilizzata per l'accesso al corso d'acqua sarà quella esistente evidenziata nella tavola di progetto e non verranno create nuove viabilità di transito.

2. Interventi ultimati

Allo stato attuale, a causa della sottrazione di suolo agricolo a favore dell'espansione con erosioni provocate dal fiume in piena, è venuta meno la continuità della fascia ripariale in diversi tratti.

Ad interventi ultimati grazie alla radicazione della vegetazione riparia lungo le sponde sistemate, si prevede il consolidamento di queste ultime con la garanzia della continuità di tale fascia e la tutela dell'integrità del territorio circostante.

La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al cantiere verrà ripristinata allo stato precedente a quello dell'intervento.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.3 ACQUA

1. Attività di cantiere

L'attività di cantiere non comporta la possibilità di contaminazione della falda se non in caso del verificarsi di eventi accidentali, con conseguenti sversamenti di sostanze inquinanti sul suolo.

In particolare:

- il rifornimento dei carburanti, al fine della sicurezza contro eventuali incidenti e quindi inquinamenti al suolo e alle acque di falda, avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- saranno previste vie di evacuazione rapida nell'eventualità di rischio inondazione;

- considerato il regime idraulico del corso d'acqua e che le lavorazioni previste sono di tipo discontinuo, le lavorazioni di cantiere avverranno esclusivamente in condizioni di asciutta. Nel caso di presenza di acqua nelle aree di intervento le lavorazioni verranno sospese. Pertanto non saranno prodotti effetti significativi sulla vita degli ecosistemi acquatici.

Oltre a ciò non sono prevedibili rischi di incidenti a danno dell'ambiente nel corso di esercizio dell'opera.

Prima di ogni operazione di scavo sarà effettuata una ricognizione sul luogo in presenza del direttore dei lavori e dei responsabili della condotta delle opere, al fine di individuare la soluzione che induca le minori conseguenze possibili sul regolare deflusso delle acque.

2. Interventi ultimati

Gli effetti risultanti dalla realizzazione dell'intervento sono per lo più positivi riferendosi al rispetto del regime idraulico del fiume, all'aumento della sicurezza idraulica e al contenimento dei fenomeni erosivi. Viene inoltre ridotta la velocità del filone in corrispondenza delle erosioni liquido e di conseguenza il suo potere erosivo.

Si ritiene che le soluzioni adottate possano produrre sul regime idraulico effetti positivi in quanto viene allentata la costrizione al libero movimento delle acque derivata dalla presenza degli accumuli sovra-alluvionali, permettendo al torrente di riacquistare il suo corso naturale.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.4 FLORA

L'intervento è volto al rispetto delle componenti e alle formazioni vegetali presenti e stabilizzate da oltre 10 anni, mantenendo alcune aree vegetate presenti e consolidate all'interno dell'alveo e anche all'eliminazione delle specie vegetali alloctone infestanti e si pone l'obiettivo di ripristinare l'importante connessione ecologica interrotta dalle erosioni mediante la stesura di un idoneo substrato movimentando quello presente in loco e la piantumazione di talee e piante locali autoctone prelevate lungo il corso d'acqua.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.5 FAUNA

Fauna ittica: in considerazione della tipologia dell'intervento che non interessa i rami attivi attualmente percorsi dall'acqua, non risente di impatti. L'intervento pertanto non crea un pregiudizio significativo alla salvaguardia della fauna ittica.

Al fine di investigare i possibili impatti del progetto nei confronti della componente faunistica, vengono distinte le seguenti fasi progettuali:

Riquilibrizzazione fluviale: sbancamenti dei terrazzi alluvionali

Questa fase comporta una sostanziale modifica morfologica del sito e si esplica mediante la realizzazione di un cantiere con macchine movimento terra. Gli impatti possibili, in assenza delle misure mitigative previste

(v. sotto), sono connessi con il potenziale disturbo delle specie avifaunistiche in fase di nidificazione o di entità erpetofaunistiche in fase di latenza invernale nelle fasi di cantiere.

Rigenerazione della fascia riparia interrotta

Questa tipologia d'intervento non comporta impatti significativi per la fauna ed al contrario, nel tempo migliorerà la funzionalità connettiva delle fasce perfluviali del Tagliamento (funzione di corridoio ecologico-faunistico continuo), consentendo una maggiore possibilità di spostamento alle specie faunistiche legate a questo tipo di ambito (ripariale, golenale). L'unico possibile impatto in assenza di misure mitigative previste, è legato al disturbo nel periodo della preparazione del terreno e dell'impianto delle essenze arboree.

Misure mitigative:

Si prenderà contatto con l'Ufficio studi faunistici della Regione in modo da evitare interferenze con l'avifauna presente nell'area golenale del Tagliamento con particolare riguardo verso le specie a maggior rischio e in riferimento alle zone spondali erose, in questo caso interessate dagli interventi di ripristino.

Inoltre nel rispetto della quiescenza invernale (letargo) legato alle specie che vivono questi ambienti, l'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire continuamente per tutto l'inverno fino al mese di marzo compreso, questo per evitare che l'inizio possa avvenire in pieno inverno a danno delle specie che vanno in ibernazione.

Nel corso dell'attività cantieristica sarà prestata la massima attenzione nel limitare le alterazioni geomorfologiche dell'habitat delle specie nidificanti a terra sul greto del Tagliamento.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.6 AREE NATURALI PROTETTE

L'area di intervento è esterna al Sito di Importanza Comunitaria "Valle del medi Tagliamento", su cui non si ritiene che si possa produrre alcuna interferenza.

Il SIC si trova a monte del ponte di Cornino-Cimano e gli interventi non interessano tale area.

Le opere previste ricadono parzialmente nell'A.R.I.A. (Area di Rilevante Interesse Ambientale) n.8 Fiume Tagliamento e sono compatibili con il documento tecnico di indirizzo previsto dalla Regione FVG.

4.6.7 TRAFFICO

Il traffico derivante dalle fasi esecutive dell'opera sarà quello del trasporto del personale e degli spostamenti dei mezzi nella viabilità di accesso all'area dei lavori.

La viabilità di ingresso utilizzata per raggiungere l'alveo del fiume sarà quella esistente, che risulta già idonea al transito dei mezzi di cantiere.

Il traffico generato dal trasporto degli inerti presso gli impianti individuati, a partire dal mese di agosto, fino a marzo compresi, sarà di un camion ogni **30 minuti** (sola andata), valore da ritenersi trascurabile in riferimento al traffico locale esistente.

Dopo la conclusione dell'intervento non sono prevedibili effetti sul traffico locale e sulla viabilità dovuti alla realizzazione delle opere.

4.6.8 PAESAGGIO

La tipologia dell'intervento che insiste all'interno dell'alveo per l'apertura di rami abbandonati del corso d'acqua e il ripristino di tratti di sponde erose dal fiume non pregiudica l'aspetto paesaggistico del Tagliamento ma mira alla sua manutenzione e mantenimento delle caratteristiche tipiche assieme alle sue componenti morfologiche e vegetazionali.

L'impatto sul sistema paesaggistico non risulta significativo.

4.6.9 RIFIUTI

Il progetto come misura compensativa prevede la pulizia dei rifiuti presenti all'interno dell'alveo e in golena in prossimità delle sponde per tutto il tratto interessato dall'intervento.

4.7 Valutazione generale di compatibilità

Sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni, la soluzione progettuale prevista non determina problemi di compatibilità ambientale-paesaggistica.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si può prevedere un impatto non significativo sulla fauna dovuto alla movimentazione delle macchine operatrici. I mammiferi di grosse e medie dimensioni che frequentano la zona si allontaneranno temporaneamente in aree adiacenti che presentano caratteristiche favorevoli.

Per i rettili e la teriofauna l'impatto è limitato al disturbo dovuto alle operazioni di escavazione e conseguente allontanamento dal corso d'acqua e/o dalle zone adiacenti ad esso per il periodo di manutenzione.

L'intervento di manutenzione risulta necessario per ripristinare le caratteristiche proprie del fiume e diminuire la pericolosità idraulica durante gli eventi di piena.

In conclusione gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento in progetto non produce incidenze o alterazioni alle aree naturali protette e di pregio naturalistico circostanti.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione si è posta l'obiettivo di fornire una descrizione che consente una valutazione dell'**"INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA"** seguendo i criteri indicati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità** di cui all'art. 20 del predetto D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il progetto prevede la realizzazione di una molteplicità di interventi orientati alla riqualificazione fluviale del fiume Tagliamento.

L'intervento persegue gli obiettivi del PAI ottenendo significativi miglioramenti sulle capacità di deflusso e sulle riduzioni del rischio idraulico.

Gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento apporterà benefici al regime idrologico-idraulico del Tagliamento.

Nel rispetto dell'avifauna presente, l'intervento di cantiere sarà condotto in modo da non interferire con i periodi critici del ciclo biologico dell'avifauna (**stop dell'attività di cantiere da aprile a luglio compresi**).

L'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire in maniera continuativa per tutto l'inverno fino a marzo incluso, questo per evitare che l'inizio avvenga in pieno inverno a danno delle specie che godono della **quiescenza invernale** (letargo o ibernazione).

6 Bibliografia

- ABRAM S., 1999 – *Fauna delle Alpi – uccelli*- Nitida Immagine Editrice.
- ABRAMO E., MICHELUTTI G., 1998 – *Guida ai suoli forestali della Regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- AA.VV., 2006 - Il Friuli Venezia Giulia – Enciclopedia tematica – *Flora, Fauna Territorio* – vol. 11. Edizione promossa dal settore Iniziative Speciali del Touring Club Italiano, su licenza di Touring Editore srl.
- BETTINI V., 1995 – *L'impatto ambientale: tecniche e metodi*- Napoli, CUEN – VIII
- BOLOGNANI O., FRANCHINI D., GRONDACCI M., VERDESCA D., 2000 – *Quaderni della valutazione di impatto ambientale – 4* - REGIONE TOSCANA, Giunta Regionale, Ufficio Programmazione e Controlli.
- COLORNI A., MALCEVSKI S., 1994 – *Manuale per la redazione degli studi di impatto ambientale* - Regione Lombardia
- DEL FAVERO R., POLDINI L., BORTOLI P. L., DREOSI G. F., LASEN C., VANONE G., 1998 – *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- CHERUBINI S., 1990 - *La valutazione di impatto ambientale nel Friuli Venezia Giulia Proposte d'uso* - ECOISTITUTO del Friuli Venezia Giulia – Osservatorio impatto ambientale nell'Alpe Adria.
- FURIO B., ALDINO B., PAOLO P., MICHELE Z., ADRIANO Z., - Il Tagliamento – Università di Udine, Cierre edizioni, Circolo Menocchio, 2006
- GHIRALDELLI E., OREL G., SPECCHI M., 1971 – *Gli animali della regione* - Encicl. monogr. del Friuli-Venezia Giulia.
- GISOTTI G., BRUSCHI S., 1990 - *Valutare l'ambiente: guida agli studi d'impatto ambientale* - Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- GODET J-D., 1993 – *Fiori spontanei di prati, campi e vigneti* - Edagricole
- GOTTARDO C., PIANI L., SILLANI S., TAVERNA M., 1989 – *Elementi per la valutazione di impatto ambientale – Aspetti territoriali, economici, sociali, paesaggistici* - Istituto di economia ed organizzazione aziendale, Università di Udine.
- LAPINI L., 1999 – *Atlante corologico degli anfibi e dei rettili del Friuli Venezia Giulia* - pubblicazione n.43 del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
- LENARDI F., 1998 – *Natura protetta* – Collana natura e ambiente – Arti Grafiche Friulane.
- MINISTERO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA, 1982 – *Valutazione dell'impatto ambientale* - Roma
- PAIERO P., SEMENZATO P., URSO T., 1996 – *Biologia Vegetale applicata alla tutela del territorio* – Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali – Università di Padova – Edizioni Progetto Padova.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia* - Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1993 - *Ecologia del paesaggio* - Utet, Torino.
- POLDINI L., 1971 – *La vegetazione del Friuli Venezia Giulia* - Encicl. monogr. del Friuli Venezia Giulia.
- POLDINI L., 1991 - *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia* - Udine.
- POLDINI L., ORIOLO G., VIDALI M., TOMASELLA M., STOCH F. & OREL G., 2006 – *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale, Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Biologia, <http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm>
- ZEPPETELLA A., BRESSO M., GAMBA G., 1992 – *Valutazione ambientale e processi di decisione - Metodi e tecniche di valutazione di impatto ambientale* - La Nuova Italia Scientifica.

Siti web consultati:

http://www.entetutelapesca.it/docu/area_download/cd_rom/cd_fiumi/index.htm

<http://www.arpa.fvg.it/index.php?id=664>

<http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/GISViewer.jsp>

<http://www.regione.fvg.it>

http://www.ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

ALLEGATI

VOLUMI DI SCAVO

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

7 ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.
		SCAVI E BONIFICHE		
1		sterro area L	mc	14077.00
2		sterro area M	mc	56749.00
3		sterro area N	mc	59681.00
4		sterro area O	mc	44465.00
5		sterro area P	mc	18541.00
6		sterro area Q	mc	14812.00

TOTALE STERRO: 208.325 mc

TOTALE RILEVATO: 53.000 mc

TOTALE DA ASPORTARE: 155.325 mc

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
sterro area L					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
35	3400.000	0.00	3.14	100.000	314.00	314.00
36	3500.000	6.28				
36	3500.000	6.28	17.52	100.000	1752.00	2066.00
37	3600.000	28.76				
37	3600.000	28.76	27.51	100.000	2751.00	4817.00
38	3700.000	26.25				
38	3700.000	26.25	14.57	100.000	1457.00	6274.00
39	3800.000	2.89				
39	3800.000	2.89	1.45	100.000	145.00	6419.00
40	3900.000	0.00				
40	3900.000	0.00	24.12	100.000	2412.00	8831.00
41	4000.000	48.23				
41	4000.000	48.23	38.29	100.000	3829.00	12660.00
42	4100.000	28.34				
42	4100.000	28.34	14.17	100.000	1417.00	14077.00
43	4200.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	2
sterro area M					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
41	4000.000	0.00	25.47	100.000	2547.00	2547.00
42	4100.000	50.93				
42	4100.000	50.93	52.94	100.000	5295.00	7842.00
43	4200.000	54.96				
43	4200.000	54.96	43.24	100.000	4324.00	12166.00
44	4300.000	31.51				
44	4300.000	31.51	39.67	100.000	3967.00	16133.00
45	4400.000	47.83				
45	4400.000	47.83	37.18	100.000	3718.00	19851.00
46	4500.000	26.53				
46	4500.000	26.53	74.51	100.000	7451.00	27302.00
47	4600.000	122.49				
47	4600.000	122.49	130.50	100.000	13050.00	40352.00
48	4700.000	138.50				
48	4700.000	138.50	116.61	100.000	11661.00	52013.00
49	4800.000	94.72				
49	4800.000	94.72	47.36	100.000	4736.00	56749.00
50	4900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.		Pagina Nr.	3
sterro area N						U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI		
					Parziale	Totale	
52	5100.000	0.00					
			7.20	100.000	720.00	720.00	
53	5200.000	14.40					
53	5200.000	14.40	23.44	100.000	2345.00	3065.00	
54	5300.000	32.49					
54	5300.000	32.49	40.12	100.000	4012.00	7077.00	
55	5400.000	47.75					
55	5400.000	47.75	46.53	100.000	4653.00	11730.00	
56	5500.000	45.31					
56	5500.000	45.31	59.49	100.000	5949.00	17679.00	
57	5600.000	73.67					
57	5600.000	73.67	89.32	100.000	8932.00	26611.00	
58	5700.000	104.97					
58	5700.000	104.97	132.48	100.000	13248.00	39859.00	
59	5800.000	159.99					
59	5800.000	159.99	136.43	100.000	13643.00	53502.00	
60	5900.000	112.86					
60	5900.000	112.86	59.11	100.000	5911.00	59413.00	
61	6000.000	5.36					
61	6000.000	5.36	2.68	100.000	268.00	59681.00	
62	6100.000	0.00					

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	4
sterro area O					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
61	6000.000	0.00	3.38	100.000	338.00	338.00
62	6100.000	6.76				
62	6100.000	6.76	24.10	100.000	2410.00	2748.00
63	6200.000	41.44				
63	6200.000	41.44	39.40	100.000	3940.00	6688.00
64	6300.000	37.36				
64	6300.000	37.36	26.47	100.000	2647.00	9335.00
65	6400.000	15.58				
65	6400.000	15.58	22.74	100.000	2274.00	11609.00
66	6500.000	29.90				
66	6500.000	29.90	66.32	100.000	6632.00	18241.00
67	6600.000	102.73				
67	6600.000	102.73	132.98	100.000	13298.00	31539.00
68	6700.000	163.23				
68	6700.000	163.23	105.44	100.000	10544.00	42083.00
69	6800.000	47.64				
69	6800.000	47.64	23.82	100.000	2382.00	44465.00
70	6900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	5
sterro area P					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
33	3200.000	0.00	27.92	100.000	2793.00	2793.00
34	3300.000	55.85				
34	3300.000	55.85	41.06	100.000	4107.00	6900.00
35	3400.000	26.28				
35	3400.000	26.28	30.75	100.000	3075.00	9975.00
36	3500.000	35.21				
36	3500.000	35.21	35.92	100.000	3592.00	13567.00
37	3600.000	36.63				
37	3600.000	36.63	28.89	100.000	2889.00	16456.00
38	3700.000	21.14				
38	3700.000	21.14	13.09	100.000	1309.00	17765.00
39	3800.000	5.04				
39	3800.000	5.04	5.14	100.000	514.00	18279.00
40	3900.000	5.24				
40	3900.000	5.24	2.62	100.000	262.00	18541.00
41	4000.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	6
sterro area Q					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
30	2900.000	0.00	1.68	100.000	168.00	168.00
31	3000.000	3.36				
31	3000.000	3.36	6.97	100.000	697.00	865.00
32	3100.000	10.58				
32	3100.000	10.58	5.29	100.000	529.00	1394.00
33	3200.000	0.00				
33	3200.000	0.00	28.64	100.000	2864.00	4258.00
34	3300.000	57.28				
34	3300.000	57.28	67.09	100.000	6709.00	10967.00
35	3400.000	76.89				
35	3400.000	76.89	38.45	100.000	3845.00	14812.00
36	3500.000	0.00				

8 ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

INDICE

1	PREMESSE	4
1.1	La messa in sicurezza idraulica	6
1.2	Il concetto di riqualificazione fluviale	7
1.3	Regione FVG: il Piano di tutela delle acque.....	9
1.4	Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG.....	10
1.5	Attività previste ed interrelazione con il PAI	16
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	22
2.1	Dimensioni del progetto.....	22
2.2	Demanio	25
2.3	Obiettivi progetto	25
2.3.1	Messa in sicurezza idraulica.....	25
2.3.2	Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti	25
2.3.3	Rigenerazione della fascia riparia interrotta	27
2.3.4	Ripristini aree golenali – erosioni.....	27
2.3.5	Specie alloctone invasive	31
2.4	Alternative	31
2.4.1	Alternativa zero	31
2.4.2	Alternativa ripristino spondale.....	31
2.4.3	Alternativa natura.....	32
2.4.4	Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa	32
2.4.5	Conclusioni alternative.....	32
2.5	Cumulo con altri progetti	33
2.6	Utilizzazione delle Risorse Naturali.....	33
2.7	Produzione di rifiuti.....	33
2.8	Inquinamento e disturbi ambientali	33
2.9	Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali	35
2.10	Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente	35
2.11	Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate	35
2.12	Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino	36
2.13	Viabilità.....	36
2.14	Traffico indotto dall'attuazione del progetto	37
2.15	Misure di mitigazione previste	37
2.16	Interventi per la tutela degli ecosistemi	38
2.17	Tempi necessari per la realizzazione degli interventi	38
2.18	Piano di manutenzione.....	38
2.19	Messa in sicurezza d'emergenza.....	39

3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	42
3.1	Il Fiume Tagliamento	42
3.2	Descrizione dello stato ante-operam.....	45
3.3	Evoluzione storica del tratto di fiume considerato.....	47
3.4	Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua.....	49
3.4.1	Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua	49
3.5	Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto	57
3.6	Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona	57
3.7	Capacità di carico dell'ambiente naturale	57
3.8	Geomorfologia.....	58
3.9	Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio	59
3.10	Aree demaniali	62
3.11	Aspetti urbanistici	62
3.12	Vincoli paesaggistici	62
3.13	Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto.....	63
3.14	Flora dell'alveo di grava	64
3.15	Habitat	65
3.15.1	Manuale degli habitat del FVG	65
3.16	Fauna	74
3.16.1.1	Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente.....	75
3.17	Illustrazione fotografica dell'area in esame	77
3.18	Analisi costi-benefici.....	80
4	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	81
4.1	Premessa	81
4.2	Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto	81
4.3	Natura transfrontaliera dell'impatto	82
4.4	Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	82
4.5	Stima degli impatti con matrice coassiale	82
4.6	Descrizione degli impatti	85
4.6.1	ARIA.....	85
4.6.2	SUOLO	85
4.6.3	ACQUA	86
4.6.4	FLORA.....	87
4.6.5	FAUNA.....	87
4.6.6	AREE NATURALI PROTETTE.....	88
4.6.7	TRAFFICO	88
4.6.8	PAESAGGIO.....	89
4.6.9	RIFIUTI	89

4.7	Valutazione generale di compatibilità.....	89
5	CONCLUSIONI.....	90
6	Bibliografia	91
7	ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti	93
8	ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA.....	98

1 PREMESSE

Il presente **Studio Preliminare Ambientale** descrive e analizza tutti i criteri individuati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità a VIA** del progetto **“INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA”**.

La procedura di verifica di assoggettabilità a VIA comprende anche la **valutazione di incidenza** come previsto al punto 4.2 dell'Allegato A alla delibera n.1323 dd. 01.07.2014 *Indirizzi applicativi in materia di valutazione di incidenza di piani, progetti e interventi*. A tal fine viene trasmessa copia di tutta la documentazione, comprensiva dello **studio di incidenza** di cui alla scheda 3 dell'allegato B della delibera di cui sopra, al *Servizio tutela del paesaggio e biodiversità*, per l'espressione del relativo parere. Contestuale richiesta di parere viene effettuata all'Ente tutela pesca ai sensi dell'art. 4bis della LR 19/1971. Il punto c) dell'allegato A riporta: *“Il provvedimento finale di verifica di assoggettabilità a VIA e di valutazione di impatto ambientale comprende anche la dichiarazione di compatibilità con gli obiettivi di conservazione ai sensi del DPR 357/97 e possono essere previste specifiche prescrizioni al fine di mitigare gli eventuali effetti negativi dell'incidenza sul Sito Natura 2000”*.

La Regione Friuli Venezia Giulia disciplina, avvalendosi delle proprie competenze statutarie, la valutazione di impatto ambientale, anche in attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee del 27 giugno 1985 (85/337/CEE) e della normativa statale conseguente oggi rappresentata in particolare dal Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 e successive modifiche e integrazioni, con l'apposita legge regionale 7 settembre 1990, n.43 ed un regolamento di attuazione (D.P.G.R. n.245 dell'8 luglio 1996 "Regolamento di esecuzione delle norme della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia in materia di valutazione di impatto ambientale").

Le informazioni fornite per la procedura di verifica riguardano una descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente.

Di seguito si riportano i dati del proponente:

- ragione sociale: **DE MONTE SERVICE s.r.l.**
- sede legale ed operativa: **Via Cimano, 4 – 33030 Ragogna (UD)**

L'area d'intervento descritta e valutata nella relazione si trova nei Comuni di Forgaria nel Friuli, San Daniele Del Friuli e Ragogna, all'interno dell'alveo, della piana inondabile e dei terrazzi fluviali o alluvionali del fiume Tagliamento così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011.

Lo studio generale si fonda sull'analisi di un tratto di fiume della lunghezza di **4500 m** posto a valle del ponte della SP n84 e della ferrovia.

La relazione di screening analizza e prevede un intervento volto alla **riqualificazione fluviale e alla messa in sicurezza idraulica**.

L'obiettivo è quello di identificare le potenziali aree in cui intervenire per raggiungere gli obiettivi di una corretta riqualificazione fluviale.

Avendo alla base questo principio, il progetto intende per successive fasi, dapprima intervenire sulle aree maggiormente critiche e successivamente analizzare nel corso degli anni i comportamenti evolutivi della vegetazione e le modificazioni morfologiche fluviali a seguito delle portate e delle piene per poi programmare futuri interventi manutentivi.

Il progetto pertanto prevede una **PRIMA FASE** consistente nell'allargare e riaprire alcune parti dell'alveo per migliorare il deflusso di piena e contenere le divagazioni del filone principale diminuendo la forza erosiva lungo le sponde; la **SECONDA FASE**, parallela dal punto di vista temporale, prevede il ripristino delle erosioni spondali con interventi di ripristino/ripascimento.

Pertanto, le finalità dell'intervento di **Riqualificazione fluviale**^{*1} è quella di migliorare la qualità della vita in modo duraturo ed equo in senso sia intragenerazionale (tra le generazioni attuali), sia intergenerazionale (preoccupandosi di chi verrà dopo). Parlando di corsi d'acqua ciò si traduce nel preoccuparsi allo stesso tempo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- rendere possibili e sicure per quanto possibile l'esistenza umana e le attività antropiche e promuovere lo sviluppo garantendo: la messa in sicurezza idraulica (evitare inondazioni, erosioni spondali, ecc.), la sicurezza idrogeologica (evitare smottamenti, frane, ecc.), la stabilità di alvei e coste.
- soddisfare gli usi economico-produttivi legati all'acqua: approvvigionamento idrico, irriguo, recapito degli scarichi, pesca e acquacoltura, ecc.

^{*1} **Riqualificazione fluviale:** interventi così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011", CAPITOLO 5. INDIRIZZI – 5.4.2 Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale.

- soddisfare l'uso ricreativo e la fruizione: pesca sportiva, canoa, bellezza, piacevolezza e interesse del paesaggio, percezione della tranquillità del vivere in un posto sicuro, senza timori per la vita e la salute.
- ottenere un alto valore ecologico-ambientale in senso ampio (conservazione della natura e dei suoi processi e del paesaggio): naturalità, complessità, resilienza e funzionalità degli ecosistemi, biodiversità, attenuare le piene fluviali attraverso l'esondazione diffusa.

A fianco a questi obiettivi c'è anche un importantissimo impatto da minimizzare cioè spendere il meno possibile per gli interventi e la gestione da parte dei privati, della collettività, delle Amministrazioni pubbliche), ovvero minimizzare i costi complessivi di oggi e nel futuro. Si vuole pertanto cercare di soddisfare i criteri dello **sviluppo sostenibile** cioè quello di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza precludere la possibilità di soddisfare quelli delle generazioni future (Rapporto Brundtland -Il futuro di noi tutti- 1987).

Riqualificare è quindi un ottimo obiettivo ambientale, nel senso che un miglior stato generale dei corpi idrici è desiderabile perché capace di fornire pluralità di benefici di uso ricreativo o di fruizione, aspetti ai quali la nostra società dà sempre maggior valore e permette di rispettare e conservare la natura e la biodiversità, cui attribuiamo un valore di esistenza e filantropico (ce ne preoccupiamo cioè non per usarlo, ma per un principio etico e per non privarne le generazioni future). Ma è anche un importante mezzo per raggiungere altri obiettivi, tra i quali quelli di uso economico-produttivo e soprattutto quello della sicurezza dal rischio idraulico e dal dissesto idrogeologico in generale (e quindi spendere meno).

1.1 La messa in sicurezza idraulica

L'evoluzione del fiume nel tratto in esame ha fatto sì che l'alveo di morbida si riducesse man mano in larghezza, lasciando spazio alla vegetazione lungo le aree abbandonate dalle acque. Questo fenomeno ha comportato durante le piene due differenti problematiche a seconda della portata in transito:

-- per piene di media intensità, nelle quali le acque occupano per lo più l'alveo attivo del fiume, data la limitata sezione a disposizione, si ha una maggiore velocità delle acque e, di conseguenza, una maggiore forza erosiva. La conformazione assunta dall'alveo, in certi tratti (come ad esempio in un evidente tratto a valle del ponte di Cornino) eccessivamente occupato dalla vegetazione, ha fatto sì che in alcuni punti il flusso di piena venga indirizzato con un angolo di impatto piuttosto accentuato in direzione della sponda, determinandone la successiva erosione (v. evidente erosione 1500m a valle del ponte di Cornino in sponda sinistra). Questo evolversi del fiume è certificato dalle numerose segnalazioni che giungono ai comuni rivieraschi da parte dei proprietari limitrofi al fiume, con richieste di intervento e di realizzazione di opere di protezione. Nell'ambito del presente studio ambientale ed idraulico svolto sul tratto di 4500m sono stati individuati i punti in cui si hanno maggiormente queste evidenti erosioni come riportate nelle tavole progettuali. Queste in particolar modo destano preoccupazione, in quanto interessano evidenti porzioni di ex aree agricole ora spazzate via dalla forza dell'acqua di piena.

-- per piene di notevole intensità, con conseguente allagamento delle parti invase dalla vegetazione, la presenza degli arbusti determina la formazione di un “muro” che si oppone al moto dell'acqua nelle golene, con conseguente innalzamento del pelo libero. Questa evoluzione del fiume, unita alla morfologia fluviale del tratto di valle particolarmente meandriforme con conseguente rallentamento delle acque di piena, determina l'accumulo di materiale detritico in alveo e l'incapacità della sezione a far transitare a valle la portata. Pertanto come conseguenza si hanno allargamenti delle sezioni in conseguenza delle erosioni spondali soprattutto in sinistra.

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli “Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide” pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad **eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici, diminuendo il pericolo di erosioni attualmente presenti.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque, consente, infine, di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

Nel seguito della presente relazione per quanto concerne la caratterizzazione idrologica ed idraulica del fiume Tagliamento, si farà ampio riferimento a quanto riportato nella relazione idrologica ed idraulica allegata alla “MODELLAZIONE IDRAULICA DELL'ASTA DEL FIUME TAGLIAMENTO, NEL TRATTO TRA VARMO E LA CONFLUENZA COL TORRENTE DEGANO AL FINE DELLA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO (OPI CD2/444.194)” redatta da BETA Studio s.r.l. – via Monte Sabotino 2/A di Padova.

Inoltre si farà ampio riferimento al Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (TAVOLE della PERICOLOSITA' IDRAULICA N. 48 del 2012).

1.2 Il concetto di riqualificazione fluviale

Il significato di riqualificazione fluviale si è sviluppato abbastanza recentemente. Va rilevato che si tratta di un approccio, non di una tecnica, e che è caratterizzata da una fortissima transdisciplinarietà. La sempre maggior attenzione al miglioramento dei fiumi ha prodotto una notevole varietà di neologismi. Quelli che proponiamo di seguito sono due, quello elaborato dal CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale)

e quello riportato dalla Regione FVG negli **“Indirizzi per l’individuazione dei corsi d’acqua, o di tratti medesimi, nei quali è necessaria l’esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l’estrazione ed asporto di materiale litoide”**.

Definizione CIRF: *riqualificazione fluviale è un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (dal giuridico-amministrativo-finanziario, allo strutturale), volte a portare un corso d’acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso (“sistema fluviale”), in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche) e dotato di maggior valore ambientale, cercando di soddisfare nel contempo anche gli obiettivi socio-economici.*

Regione FVG: *gli interventi di riqualificazione fluviale sono **consentiti in tutti i corsi d’acqua** del territorio regionale. Essi non devono interessare l’alveo e la piana inondabile ma esclusivamente i **terrazzi fluviali** (piane inondabili formatesi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate con tempi di ritorno superiori ai 3 anni). Essi devono tendere al **ripristino della morfologia originaria mediante la riapertura di canali abbandonati e al recupero dell’ampiezza naturale dell’alveo** al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di **migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena**. Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di: vasca di laminazione; raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide. In linea generale l’intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al **miglioramento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando della naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d’acqua** (principio di naturale invaso). Nei corsi d’acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere l’allontanamento delle arginature dal corso d’acqua al fine di recuperare nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l’attenuazione del colmo di piena (delocalizzazione delle arginature). Nel contesto della riqualificazione fluviale può essere valutata la possibilità di recuperare parte dei terrazzi alluvionali esistenti mediante la rimozione delle testate dei repellenti qualora non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde e degli argini limitrofi.*

Come si vedrà in seguito, il presente progetto sulla base di queste definizioni vuole ripristinare la morfologia originaria del fiume mediante il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo mantenendo, compatibilmente con l'obiettivo della messa in sicurezza idraulica, le isole vegetate e inalterata la loro funzione ecologica, ripristinando la connessione della vegetazione riparia in particolare nei tratti erosi dal fiume negli ultimi decenni.

1.3 Regione FVG: il Piano di tutela delle acque

La Regione FVG, con deliberazione della Giunta regionale 15 nov 2012 n.2000, ha adottato in via definitiva il Progetto di Piano Regionale di Tutela delle acque. Successivamente il Progetto di Piano è stato sottoposto al parere della IV Commissione Consigliare ed è stato approvato il 19 gennaio 2015 con decreto del Presidente n. 013, previa deliberazione della Giunta Regionale 2641/2014.

Questo strumento costituisce una occasione unica per considerare non solo la qualità dell'acqua, ma la qualità del corso d'acqua in senso esteso. Individua sinergie e antagonismi tra le diverse azioni, sfruttando le prime ed evitando i secondi (in particolare tra le azioni tese a migliorare lo stato qualitativo e il regime idrico e quelle finalizzate a ridurre il rischio idraulico e/o a permettere una maggior fruizione/ricreazione e conservazione/incremento del valore naturale-ambientale).

Nell'allegato 3 alla delibera, gli **INDIRIZZI DI PIANO**, descrivono al capitolo 3 quelle che sono le **Misure di tutela quantitativa, qualitativa e idromorfologica** e specificatamente nel paragrafo 3.4 le Misure di tutela della vegetazione riparia. In particolare riguardo la riqualificazione fluviale, vengono definiti i criteri di progettazione. Quest'ultima va **orientata all'attuazione dei principi di riqualificazione fluviale** con l'obiettivo del miglioramento dello stato ecologico, mediante un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche multidisciplinari volte a portare un corpo idrico e le fasce riparie ad esso connesse al recupero delle funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche), apportando un miglioramento alle qualità delle acque, avvicinandosi alle condizioni più naturali possibili. Gli interventi sui corsi d'acqua (si riporta quanto scritto nel paragrafo 3.4.2 Criteri di progettazione: nuovi interventi sui corsi d'acqua ed interventi di manutenzione) devono peraltro garantire la regimazione o la manutenzione compatibile con le esigenze funzionali dei corpi idrici, l'eliminazione o riduzione dei rischi idraulici e la tutela della pubblica incolumità. Inoltre, i nuovi interventi saranno progettati con l'obiettivo, ove possibile di:

- incrementare le aree di pertinenza e di espansione del corso d'acqua, al fine di aumentare la capacità di laminazione e trattenuta delle piene e la riduzione dei tempi di corrivazione;
- **limitare e ridurre la rettificazione dell'alveo e favorirne la meandricazione, l'asimmetria e la riduzione di pendenze delle sponde;**
- valutare e computare il contributo alla protezione spondale offerto dalla vegetazione igrofila;
- convertire i tratti a fondo cementificato degli alvei in tratti a fondo naturale;
- **realizzare, soprattutto nelle aree di pianura ad agricoltura intensiva, fasce tampone a lato delle rive per intercettare i nutrienti percolati dalle aree agricole (la larghezza di dette fasce sarà modulata in funzione della larghezza dell'alveo);**

- evitare lo scotico del terreno superficiale presente sul greto e le golene dei corsi d'acqua, in quanto esso è consolidato e, unitamente alla vegetazione arbustiva esercita un'efficace azione antierosiva;
- realizzare, in particolare nei tratti montani dei corsi d'acqua, alternanze di pozzi e raschi;
- nei tratti montani, per garantire la stabilità degli alvei, è inoltre da evitare l'asportazione dei grossi elementi lapidei, incastonati nel fondo alveo;
- collocare eventuali nuove arginature da realizzare, a debita distanza dal corso d'acqua preferibilmente al margine della fascia di pertinenza fluviale, dove quest'ultima è stata individuata dai piani per l'Assetto Idrogeologico;
- **mantenere la diversità ambientale esistente, in caso di scolmature, risagomature, ricalibrature, ricalibrature e simili, evitando di assegnare all'alveo una eccessiva regolarità sia in pianta che in sezione, al fine di ottenere una struttura o morfologia del corso d'acqua il più diversificata possibile in senso longitudinale e trasversale;**
- evitare la riduzione di rugosità (scabrezza) dell'alveo dovuta agli spianamenti, dato che detta riduzione di rugosità comporta la scomparsa di habitat per la fauna acquatica;
- progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, e degli eventuali nuovi canali di bonifica, servendosi di verifiche dell'efficienza idraulica, condotte sulla base dei coefficienti di scabrezza più penalizzanti, riferiti alla presenza di vegetazione all'interno delle sponde;
- **progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, dove possibile, configurate per un alveo di magra ed uno di piena.**

Come si vedrà in seguito, numerosi di questi punti appena elencati sono stati posti come obiettivi del presente progetto di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica.

Inoltre un altro obiettivo che si pone il progetto di fondamentale importanza per la diversità biologica e per la creazione e mantenimento degli habitat legati agli ambienti fluviali, è quello del controllo della vegetazione alloctona invasiva presente nell'intero tratto di studio.

1.4 Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG

La L.R. 19 maggio 2011, n. 6 recante "Disposizioni in materia di attività estrattive e di risorse geotermiche" all'art. 4 comma 2 stabilisce che *"con deliberazione della Giunta regionale sono definiti gli indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei di cui al presente articolo che prevedono l'estrazione e l'asporto del materiale litoide e sono indicati i corsi d'acqua o i tratti dei medesimi nei quali tali interventi sono interdetti"*.

La redazione di tali indirizzi comporta un'attenta valutazione sia sotto il profilo di sicurezza idraulica che di rispetto delle componenti ambientali e paesaggistiche. Tale approccio multidisciplinare supera pertanto l'approccio puntuale per favorire una visione a scala di bacino finalizzata al raggiungimento dell'equilibrio sedimentologico.

La delibera di generalità giuntale n. 1232 del 24 giugno 2011, prendendo atto dello stato delle conoscenze e individuando gli obiettivi posti alla base dei lavori, ha incaricato il Vicepresidente della Regione a promuovere la costituzione di un gruppo di lavoro tra il Servizio idraulica, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente, energia e politiche per la montagna e la Protezione civile della Regione per definire le *"linee di indirizzo sulla compatibilità idraulica ed ambientale di interventi per l'estrazione e l'asporto di materiale litoide degli alvei dei principali fiumi regionali"*. Il gruppo di lavoro è stato costituito con decreto del Segretario generale n. 67/SGR del 30 agosto 2011.

Si deve evidenziare che gli indirizzi esposti non possiedono i contenuti propri di un Piano di settore e pertanto non sono assoggettati a specifiche procedure di approvazione se non quella da parte della Giunta stessa.

Lo studio, in sintesi, parte dall'analisi dello stato di fatto, individua i tratti di corso d'acqua dove non è possibile svolgere attività di estrazione inerti per motivi di carenza di trasporto solido e prevede gli indirizzi di carattere generale volti a definire i tratti di corsi d'acqua in cui è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione idraulica.

Contenuti dello studio

Il lavoro è articolato in 3 sezioni:

- 1) Analisi conoscitiva: comprende i capitoli 2 e 3. Il capitolo 2 affronta l'esame dello stato di fatto delle opere e delle conoscenze, mentre il capitolo 3 esamina il tema della valutazione ambientale degli interventi legati alle estrazioni in alveo;
- 2) Redazione della "Carta delle tipologie di alterazione": in questa sezione viene messo a punto un metodo di lavoro che porta alla classificazione dei tratti di corso d'acqua sulla base del grado di alterazione del trasporto solido;
- 3) Indirizzi: in questa sezione vengono forniti gli indirizzi per le attività di sistemazione idraulica degli alvei fluviali mediante asportazione di inerti.**

Studi esistenti riportati negli indirizzi: Fiume Tagliamento

Ambito di studio: tratto del corso d'acqua tra il torrente Degano ed il ponte di Madrisio.

Il fiume Tagliamento, nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Degano e la confluenza con il torrente Cosa, si trova in uno stato di equilibrio garantito da un buon apporto di materiale proveniente da monte, apporto che diventa sovrabbondante in corrispondenza di importanti confluenze, quali quella con i torrenti Fella e Arzino. A valle di queste confluenze sono stati rilevati tratti in leggero sovralluvionamento.

Nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Cosa ed il ponte di Madrisio il corso d'acqua presenta invece una graduale tendenza ad approfondire ed allargare il proprio alveo in conseguenza molto

probabilmente di una abbondante asportazione di materiale che si è verificata in passato e che ha costretto il fiume a ricercare una nuova situazione di equilibrio plano-altimetrico.

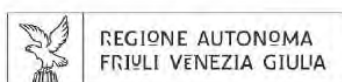
CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

Determinazione della tipologia d'alterazione

Sulla base dei passaggi descritti ai paragrafi precedenti si è giunti alla classificazione dei tratti di corso d'acqua nelle seguenti tipologie:

- **tratto a completa ricarica;**
- tratto a ricarica parzialmente alterata;
- tratto a ricarica alterata;
- tratto a ricarica limitata;
- tratto senza ricarica.

Il risultato è riportato nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al documento.



Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua,
o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione
degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono
l'estrazione ed asporto di materiale litoide

CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

LEGENDA

● Sbarramento con disconnessione totale

● Sbarramento con disconnessione parziale

Tratto di corso d'acqua a completa ricarica

Tratto di corso d'acqua a ricarica parzialmente alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica limitata

Tratto di corso d'acqua senza ricarica

Figura 1

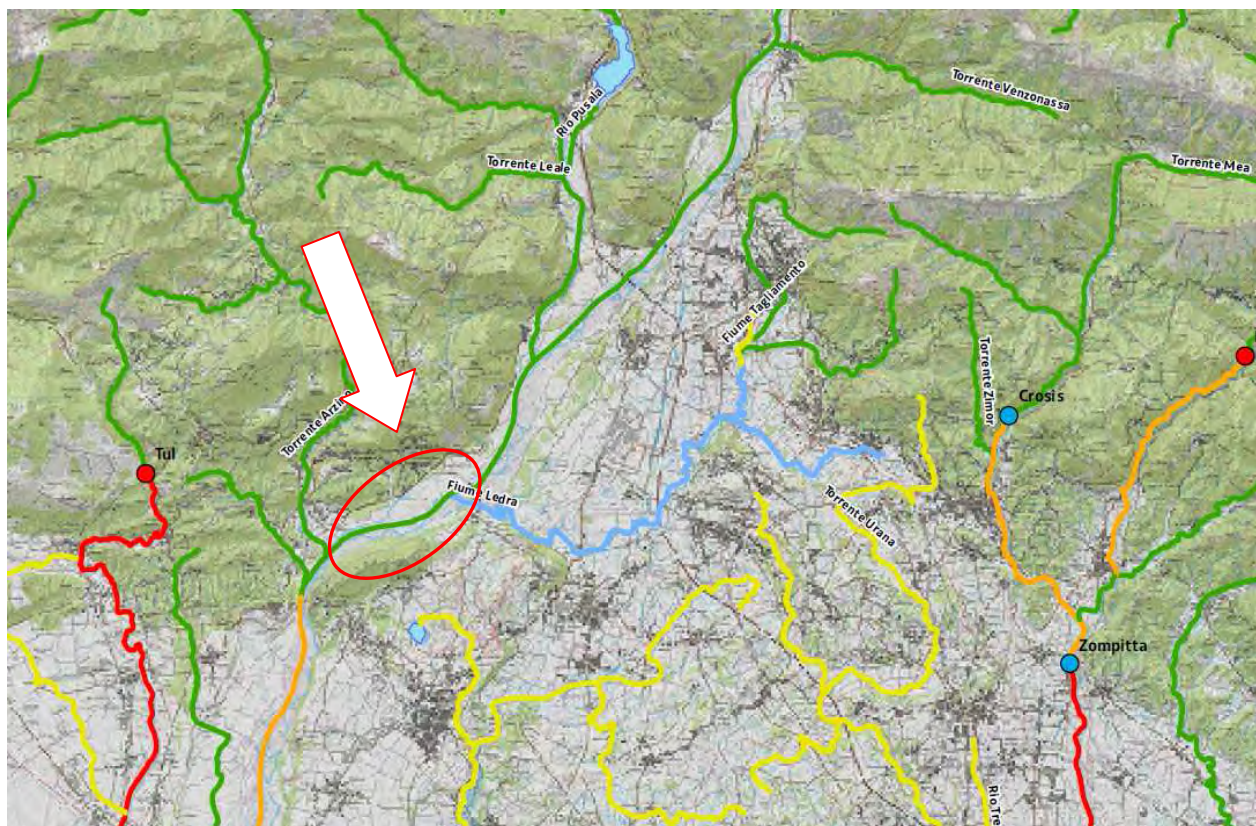


Figura 2: Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido.

Tipologie di intervento ed indirizzi:

Nella tabella seguente è riportata un'indicazione sintetica degli interventi ammessi per ogni tratto di corso d'acqua.

Le considerazioni del presente studio e la relativa cartografia sono impostati al fine di poter essere sistematicamente ed utilmente aggiornati con cadenza temporale almeno quinquennale a seguito del monitoraggio degli interventi e delle nuove conoscenze acquisite sul territorio regionale nel corso del tempo.

TIPOLOGIA TRATTO	TIPOLOGIA INTERVENTO		
	Interventi localizzati	Interventi estensivi	Interventi di riqualificazione fluviale
A COMPLETA RICARICA	Ammesso	Ammesso	Ammesso
A RICARICA PARZIALMENTE ALTERATA	Ammesso	Ammesso	Ammesso
A RICARICA ALTERATA	Ammesso	Interdetto	Ammesso
A RICARICA LIMITATA	Ammesso	Interdetto	Ammesso
SENZA RICARICA	Ammesso	Interdetto	Ammesso

Tabella 1: tabella degli interventi ammessi e interdetti sulle tipologie di un tratto di un corso d'acqua in funzione del processo del trasporto solido. Il tratto di fiume Tagliamento rientra nella tipologia "A COMPLETA"

RICARICA” nella quale sono ammessi gli INTERVENTI LOCALIZZATI, INTERVENTI ESTENSIVI E DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE.

Indirizzi per gli interventi localizzati

Gli interventi localizzati di estrazione inerti sono consentiti su tutti i corsi d'acqua regionali solamente **nel caso di evidenti e puntuali situazioni di dissesto causate da accumulo di sedimenti che possono creare problemi per la sicurezza idraulica**, qualora non sia tecnicamente ed economicamente possibile la sola movimentazione dei sedimenti. Soluzione quest'ultima da preferirsi in linea generale. Gli interventi localizzati finalizzati alla conservazione e al ripristino delle sezioni di deflusso, sono quelli che comportano un'estrazione non superiore a 10.000 mc per i principali tratti dei corsi d'acqua (**Fiume Tagliamento dallo sbarramento di Caprizi alla foce**, Fiume Fella, Fiume Isonzo, Torrente Cellina dallo sbarramento di Ravedis alla confluenza con il fiume Meduna, Fiume Meduna dallo sbarramento di Ponte Maraldi alla confluenza con il fiume Livenza, torrente Torre dallo sbarramento di Crosis alla confluenza con il fiume Isonzo) e non superiore a 5000 mc per i rimanenti corsi d'acqua o loro tratti. In questa categoria vanno ricompresi anche gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria finalizzata al recupero della funzionalità delle opere idrauliche. **Naturalmente gli interventi localizzati su un medesimo corso d'acqua non possono essere cumulativi, nel qual caso rientrano nella riqualificazione fluviale.**

Indirizzi per gli interventi estensivi

Gli interventi di tipo estensivo sono interventi di estrazione inerti in tratti di alveo soggetti a sovralluvionamento e sono consentiti solamente nei tratti di corso d'acqua, come definiti nel paragrafo 4.6, ed individuati nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al presente documento.

I tratti sono i seguenti:

- a completa ricarica;
- a ricarica parzialmente alterata.

In tali tratti sono possibili gli interventi disciplinati all'art. 37 comma 2 della L.R. 16/02.

Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale

Gli interventi di riqualificazione fluviale sono consentiti in tutti i corsi d'acqua del territorio regionale. Rientrano in tale categoria gli interventi di sicurezza idraulica che recepiscono i contenuti del presente paragrafo. Essi devono prioritariamente interessare le aree occupate dai terrazzi fluviali. Nel caso in cui tali interventi occupino anche gli spazi dedicati all'alveo o alla piana inondabile così come definiti in appendice, il proponente dovrà adeguatamente motivare con opportune analisi idrauliche e morfologiche di dettaglio le scelte tecniche proposte.

Essi devono tendere al:

- ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura di nuovi canali o la riapertura di canali abbandonati, prevedendo il raccordo con la morfologia esistente e le condizioni necessarie per la ripresa della necessaria funzionalità idraulica;
- recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria
- miglioramento della capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena e contrastare la tendenza alla canalizzazione.

Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di:

1. vasca di laminazione;
2. raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide.

In linea generale l'intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al rallentamento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando delle naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d'acqua (principio di naturale invaso).

Nei tratti dei corsi d'acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere il recupero:

- di nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l'attenuazione del colmo di piena;
- di aree da destinare alla piana inondabile del corso d'acqua mediante la modifica delle testate dei repellenti, qualora l'intervento non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde o degli argini limitrofi.

E' opportuno evidenziare che gli interventi soprariportati ad esempio (recupero di zone di espansione e modificai dei repellenti) sono di competenza dell'Amministrazione regionale. Tuttavia il privato che intende presentare un progetto di riqualificazione fluviale può proporre di integrare tali interventi al fine di migliorare il sistema idrodinamico ed ambientale del corso d'acqua, i quali, se ritenuti tecnicamente fattibili ed economicamente sostenibili, saranno realizzati dall'Amministrazione regionale.

Definizioni:

Alveo

L'alveo (identificabile anche con il termine alveo pieno o bankfull channel) comprende quella porzione di letto fluviale soggetta a modificazioni morfologiche determinate dalla mobilizzazione ed il trasporto al fondo di sedimenti, ed è identificabile con il canale o canali attivi e le barre. I limiti dell'alveo sono definiti dalla presenza di piana inondabile attiva o, in sua assenza, del terrazzo più basso che è a contatto con l'alveo.

Piena ordinaria

Piena corrispondente al livello raggiunto o superato dalle massime altezze annuali in 3 su 4 anni di osservazione, cioè con una frequenza del 75%. (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale).

Piana inondabile

La piana inondabile è una superficie pianeggiante costruita da sedimenti trasportati nelle attuali condizioni di regime. Tale superficie è geneticamente legata principalmente alle variazioni laterali del corso d'acqua, in

particolare all'accrescimento delle barre di meandro (almeno in fiumi a canale singolo sinuoso-meandriformi). In un corso d'acqua naturale ed in condizioni di equilibrio dinamico, la piana inondabile è normalmente soggetta ad essere inondata per portate riferite ad eventi di piena ordinaria.

Terrazzo alluvionale

Il terrazzo alluvionale rappresenta una piana inondabile formatasi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate aventi tempi di ritorno superiori alla piena ordinaria.

CONCLUSIONI: il tratto di FIUME TAGLIAMENTO considerato rientra nella tipologia “a completa ricarica”. In questa tipologia sono ammessi gli interventi localizzati, interventi estensivi e di riqualificazione fluviale. L'intervento in oggetto che prevede la riqualificazione fluviale e la messa in sicurezza idraulica non contrasta con gli indirizzi regionali.

1.5 Attività previste ed interrelazione con il PAI

L'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, nell'ambito della relazione generale del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, riporta le **seguenti considerazioni inerenti il Tagliamento:**

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzona. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano. A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km²) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m.. Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km². Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km² ed avente origine a quota 2300 m s.m.. Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km².

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km²) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km².

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km²), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi

della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km².

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

Stralcio delle "NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE"

ART. 2 – Definizioni

Ai fini delle presenti norme si intendono per:

- *"interventi di manutenzione ordinaria", gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;*
- *"interventi di manutenzione straordinaria", le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;*
- *"aree fluviali", le aree del corso d'acqua morfologicamente riconoscibili o all'interno delle quali possono svolgersi processi morfodinamici e di invaso che le caratterizzano anche in relazione alla piena di riferimento nonché le aree delimitate dagli argini di qualsiasi categoria (anche se non classificati e/o in attesa di classifica) o, in mancanza, da sponde e/o rive naturali o artificiali;*

ART. 4 – Classificazione del territorio in classi di pericolosità ed elementi a rischio

1. Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché classifica gli elementi a rischio, nelle seguenti classi:

- pericolosità

P4 (pericolosità molto elevata)

P3 (pericolosità elevata)

P2 (pericolosità media)

P1 (pericolosità moderata)

2. Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia di cui al titolo II delle presenti norme di attuazione; le classi degli elementi a rischio, ove definite, costituiscono elementi di riferimento prioritari per la programmazione degli interventi di mitigazione e le misure di protezione civile.

- a. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico qualora non comportino mutamento della destinazione d'uso;
 - b. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di infrastrutture ed edifici, qualora non comportino aumento delle unità abitative o del carico insediativo;
 - c. ampliamento degli edifici esistenti, purché non comportino mutamento della destinazione d'uso, né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale, così come risultanti alla data di adozione del Progetto di Piano (7 ottobre 2004), e purché siano anche compatibili con la pericolosità del fenomeno;
 - d. realizzazione di locali accessori di modesta entità a servizio degli edifici esistenti;
 - e. realizzazione di attrezzature e strutture mobili o provvisorie non destinate al pernottamento di persone per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile, che non ostacolino il libero deflusso delle acque e purché non localizzate in aree interessate da fenomeni di caduta massi;
 - f. realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopedonali, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio;
- in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti;
- g. realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque reflue urbane ove non diversamente localizzabili, purché dotati degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali idonei anche ad impedire il rilascio nell'ambiente circostante di sostanze o materiali per effetto dell'evento che genera la situazione di pericolosità.
2. Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3. 2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano (01.12.2012) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:
- a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;
 - b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;
 - c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnicocostruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché

compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;

d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purchè compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

ART. 12 – Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

ART. 13 – Disciplina delle aree fluviali

1. Nelle aree fluviali, richiamate le disposizioni di cui all'art. 8, sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- a. determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
- b. interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
- c. generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.

2. Le coltivazioni arboree o pluriennali con strutture di sostegno fisso, esistenti alla data di adozione del presente Piano (01.12.2012) e i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione della Regione competente, se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque e all'evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica. Il rinnovo per completare il ciclo produttivo in atto al momento della scadenza dell'autorizzazione potrà essere consentito in deroga (se opportunamente motivato).

3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità.

Nelle aree fluviali è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:

- a. la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
- b. la realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- c. la realizzazione, ampliamento o manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopeditone e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
- d. l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

Considerazioni finali sul PAI:

L'auto-sostenibilità dell'intervento, data dalla possibilità per la ditta proponente di porre sul mercato i quantitativi di materiale litoide derivanti dalla riapertura dei nuovi percorsi per le acque, consente di centrare gli obiettivi previsti dal PAI senza necessità di dover accedere a fondi pubblici e consentire un generale miglioramento idraulico dell'area fluviale in esame.

Gli interventi previsti in progetto pertanto sono assolutamente conformi a quanto previsto dal PAI infatti:

- vengono ad essere migliorate le esistenti condizioni di funzionalità idraulica, agevolando il deflusso delle piene, ampliando il letto del fiume e favorendo un riassetto dell'alveo di morbida, allontanandolo dalle sponde;
- si ottiene un miglioramento per le aree a monte, grazie alla migliorata capacità di trasporto, mentre a valle dell'intervento non si hanno sostanziali variazioni;
- si ha la creazione di maggiori volumi invasabili, grazie al ripristino dell'alveo attualmente abbandonato e vengono create delle aree disponibili all'esondazione; infatti la parte superiore dei reinterri che vengono previsti lungo le sponde in erosione al fine di contrastare l'evoluzione del fenomeno risultano essere a quota inferiore rispetto alla sponda e pertanto sono allagabili durante i fenomeni di piena massima;
- sono migliorate le attuali condizioni di stabilità delle sponde e, di conseguenza, del territorio limitrofo.

Quanto sopra riportato dimostra l'utilità dell'intervento in un'ottica di corretto rapporto tra fiume e territorio rivierasco.

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Le caratteristiche del progetto vengono ora descritte con riferimento, in particolare al rapporto con i seguenti elementi:

- dimensioni del progetto;
- cumulo con altri progetti;
- utilizzazione delle risorse naturali;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di incidenti.

2.1 Dimensioni del progetto

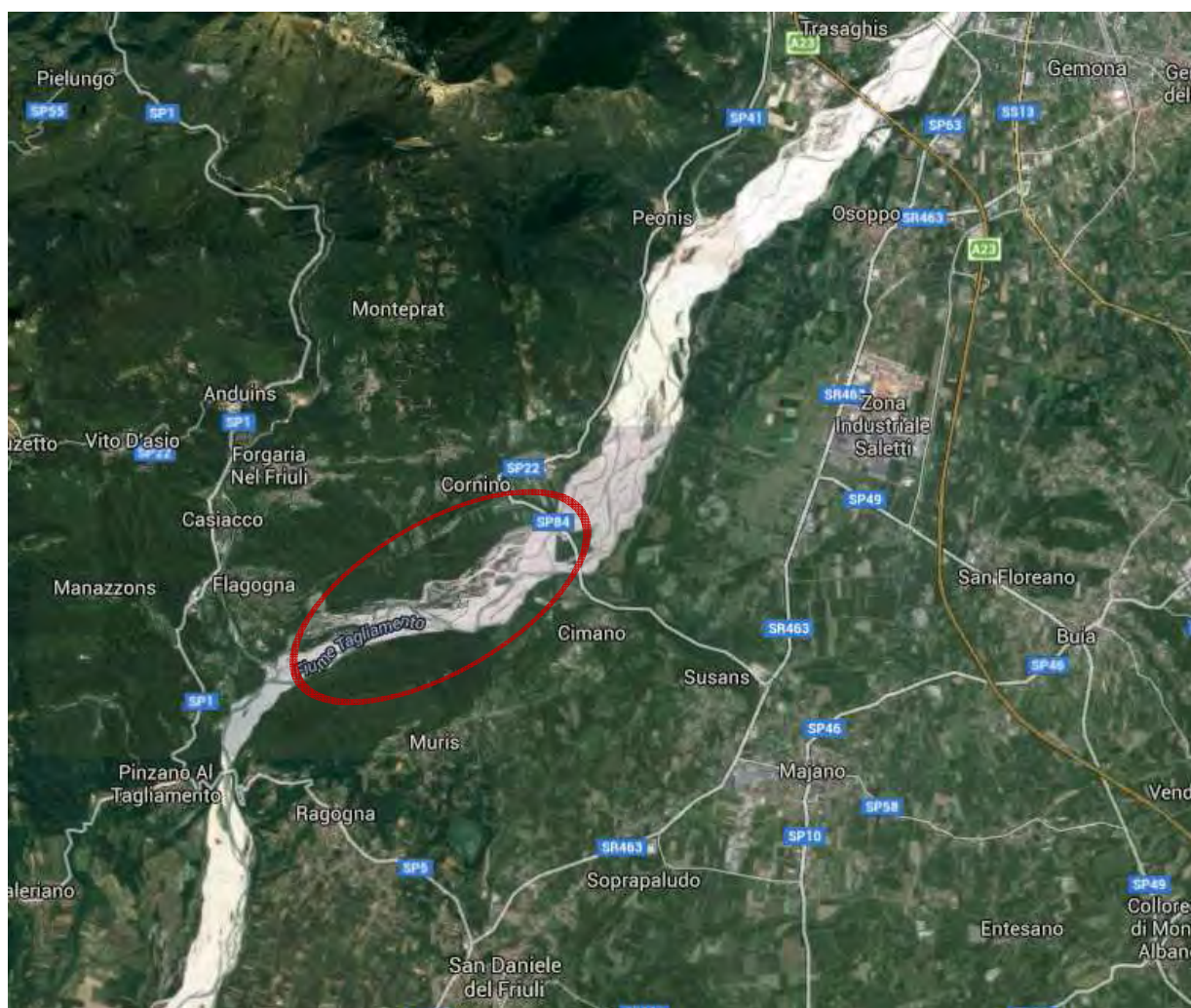


Figura 5: inquadramento territoriale del tratto di corso d'acqua interessato dall'intervento di manutenzione.

Scheda tecnica riassuntiva:

- committente: **DE MONTE SERVICE srl**
Via Cimano, 4
33030 Ragogna (UD)
- personale medio impiegato: n° 4 a tempo pieno
- oggetto di intervento: riqualificazione fluviale ed intervento di messa in sicurezza idraulica
 Lunghezza del tratto oggetto di intervento: 4,5 km
- litotipo: ciottoli, ghiaie e sabbie
- ubicazione: Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli, Ragogna (Provincia di UDINE)
- superficie complessiva di intervento in alveo: 368.060 mq (scavi) + 6.500 mq (riporti)
- volume complessivo di inerti (ciottoli, ghiaie e sabbie) da asportare: 155.325 mc
- materiale da movimentare per il ripristino spondale: **42.000 + 11.000 mc**
- materiale totale da movimentare: 208.325 mc

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.	1
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.	
		SCAVI E BONIFICHE			
1		sterro area L	mc	14077.00	
2		sterro area M	mc	56749.00	
3		sterro area N	mc	59681.00	
4		sterro area O	mc	44465.00	
5		sterro area P	mc	18541.00	
6		sterro area Q	mc	14812.00	

Tabella 2: export del calcolo volumetrico elaborato con Topko - Sierrasoft.

- durata dell'intervento: 5 anni, **800** giorni lavorativi (160 all'anno esclusi marzo, aprile, maggio, giugno).
- progetto da completare in data: **5 anni** dall'inizio del cantiere; 160 giorni lavorativi all'anno.
- **quantitativo annuale di materiale (ghiaie) da asportare: circa 31.000 mc**

Le linee d'azione che il progetto si pone di seguire sono:

- Garantire la messa in sicurezza idraulica;
- Miglioramento delle condizioni del regime idrologico, dell'equilibrio morfologico: ripristinare i processi che sottendono all'equilibrio dinamico, migliorando l'attuale morfologia fluviale, considerando le condizioni attuali del fiume, lo stato in cui si trovava anni fa e lo "stato originario" (tipo morfologico, larghezza d'alveo e di piana attiva, quota altimetrica, tracciato planimetrico, sinuosità e meandri), puntando soprattutto a ricostituire le condizioni di equilibrio dinamico, gestire i sedimenti e l'erosione

spondale, ricostituire la vegetazione per consolidare le sponde, sbancare in zone fuori alveo. Inoltre rivitalizzare i rami relitti coperti attualmente dalla vegetazione, ricreare raschi e pozze ove possibile.

- Ottenere una vegetazione riparia continua: creazione di una fascia continua di vegetazione riparia lungo le sponde erose avente anche la funzione di “fascia tampone”, ripristinare le condizioni idrologiche adatte per il corso d'acqua (aree con inondazioni periodiche).
- Controllo delle specie alloctone invasive.
- Recuperare la salute attraverso la copertura vegetazionale della nuova fascia riparia con effetto tampone (intercettazione e abbattimento dei carichi di nutrienti diffusi) nei confronti delle attività agricole limitrofe e delle relative pratiche agricole (concimazioni, uso di prodotti chimici nel suolo).
- Migliorare le condizioni ecologiche, garantendo il corretto funzionamento degli ecosistemi e di un rapporto con la piana sufficiente a migliorare i problemi di rischio idraulico.
- Mantenimento, in sintonia con l'obiettivo di garantire la sicurezza idraulica, di alcune isole vegetate consolidate all'interno dell'alveo.

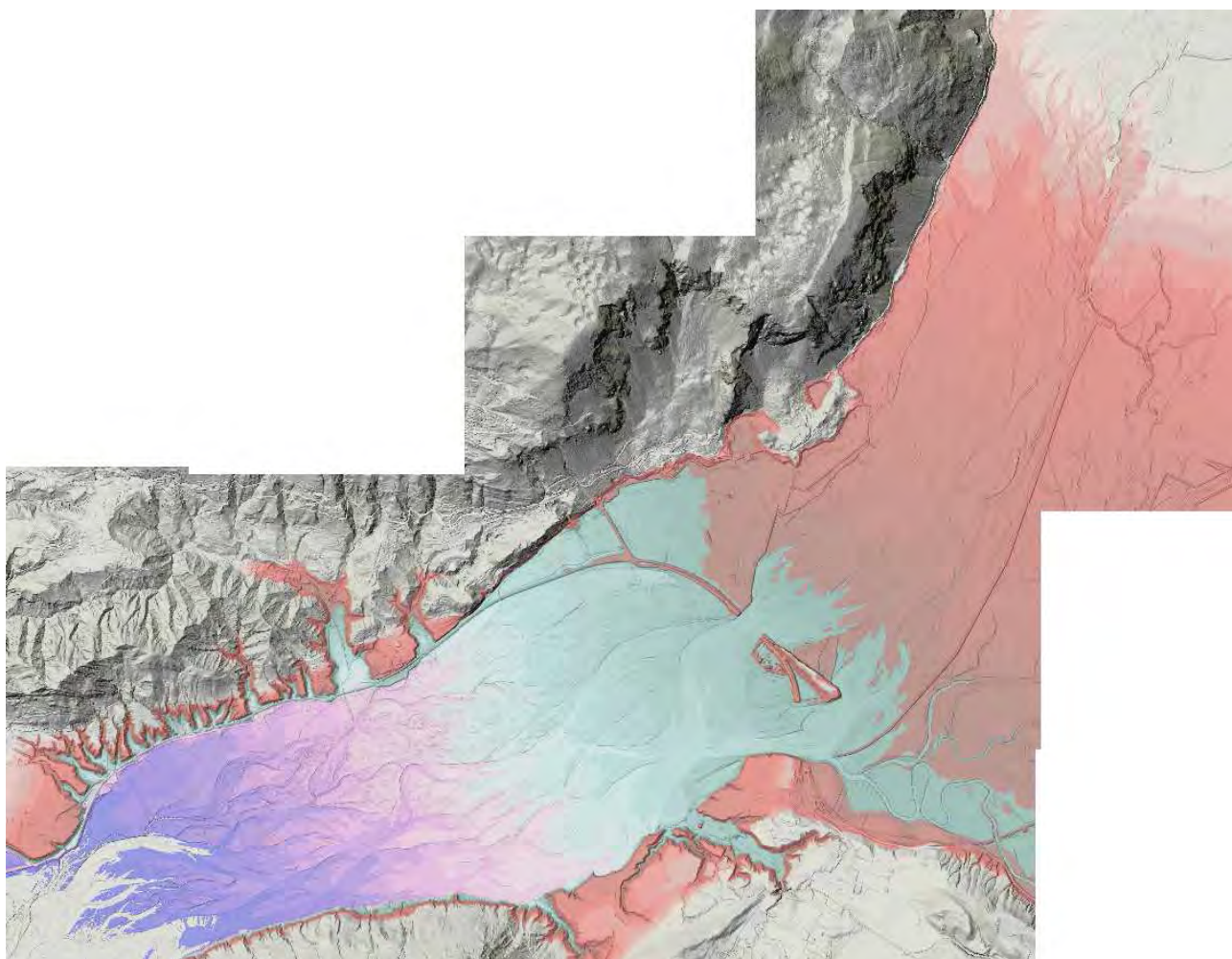


Figura 6: elaborazione mediante GIS del DTM nel tratto in esame – fonte dati originali: irdat FVG.

2.2 Demanio

L'alveo del fiume Tagliamento di proprietà demaniale è classificato dalla regione FVG con il codice N009 TAGLIAMENTO –TG–.

2.3 Obiettivi progetto

L'obiettivo del progetto è quello di garantire la messa in sicurezza idraulica e la riqualificazione il tratto di fiume garantendo a lungo termine i rapporti idromorfologici che rispettano l'ecosistema fluviale e che comprendono non solo il fiume in sé ma anche i territori delle sue sponde. Recuperare quindi la dinamicità intesa in termini idromorfologici aumentano gli spazi a disposizione del fiume, aumentare il livello di protezione naturale dalle piene e ripristinare le connessioni ecologiche interrotte dalle erosioni attraverso la creazione di nuovi corridoi vegetati (fasce riparie lungo le sponde), il tutto attraverso un intervento economicamente sostenibile e un uso rispettoso delle risorse naturali.

2.3.1 Messa in sicurezza idraulica

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli **“Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide”** pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un **intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque consente infine di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

2.3.2 Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti

Questo intervento prevede il ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura dei rami abbandonati ed al recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di morbida e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per gli eventi di piena.

Di seguito si riportano alcune sequenze di immagini datate con l'indicazione delle aree ove si prevedono gli interventi di asporto lungo alcuni rami relitti.



Figura 7: il fiume in ottobre 2015

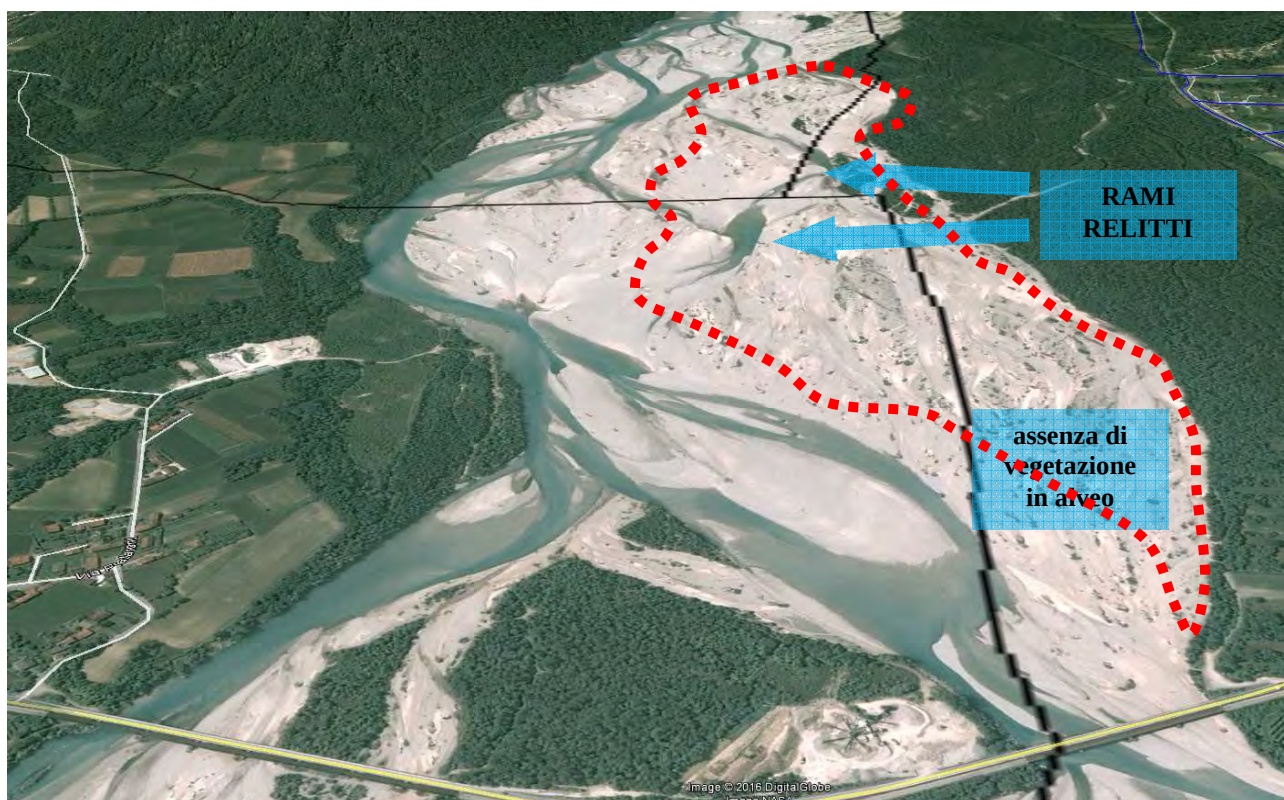


Figura 8: situazione del fiume nel giugno 2002

2.3.3 Rigenerazione della fascia riparia interrotta

L'intervento consiste anche nel creare le condizioni adatte alla rigenerazione spontanea di una fascia riparia interrotta dalle erosioni spondali degli ultimi quindici anni, in collegamento e continuità con quelli esistenti.

Tra le condizioni più importanti da creare e assicurare vi sono:

- un substrato idoneo che favorisce la crescita e l'affermazione delle specie riparie piantumate. L'ideale è riportare nello strato più superficiale le parti più fini di ghiaie e sabbie sottratte dalle aree di asportazione lungo i rami relitti;
- l'esposizione alle correnti di piena capaci di rimodellare (senza distruggere) il substrato, creando così un mosaico di condizioni pedologiche e quindi una grande varietà di opportunità per la rigenerazione;
- la presenza di un "serbatoio di semi" lungo il corso d'acqua, quale bosco igrofilo di monte per la disseminazione a valle (i semi possono essere diffusi sia dal vento sia dalle acque di inondazione); le piene inoltre trasportano anche i frammenti vegetativi (es. pezzi di rami) che possono radicare e affermarsi.

In queste aree è necessario non livellare il terreno ma piuttosto conferirgli rugosità mediante la formazione di avvallamenti e rilievi. Il passaggio della piena infatti, agendo su queste irregolarità, può rimodellarle ulteriormente generando sia superfici più esposte soggette a rapido prosciugamento, che conche naturali in cui l'acqua ristagna di più per periodi più o meno lunghi. Questo mosaico di condizioni infatti è la culla del mosaico vegetazionale dei boschi igrofili costituiti sia da specie tolleranti frequenti sommersioni, che da specie che prediligono condizioni più asciutte, da nuclei di bosco maturo frammisti a formazioni pioniere in vari gradi di sviluppo.

Preparazione del sito

Prima dell'impianto sono necessarie le seguenti operazioni: il rimodellamento del profilo, del piano e delle scarpate; l'eradicazione delle specie invasive alloctone infestanti; eventuali operazioni di tipo agronomico volte a migliorare le caratteristiche fisiche e chimiche del suolo (pacciamatura, concimazione).

Tecniche di impianto

La densità e la distribuzione nello spazio delle piante sono influenzate dalla morfologia e dalla struttura di crescita di ciascuna specie, elementi da valutare in funzione del tipo di habitat che vuole creare e della presenza di eventuali obiettivi collaterali da raggiungere (stabilizzazione delle sponde). Nel caso specifico, verranno utilizzate specie locali (salici) che si propagano facilmente per talea e che verranno impiantati attraverso l'infissione nel suolo, metodo efficace ed economico.

2.3.4 Ripristini aree golenali – erosioni

La forte torbidità delle acque fluviali spesso osservabile dopo le piogge deriva da due cause: l'erosione dei terreni spondali e il carico di sedimenti sospesi veicolato dalle acque meteoriche di dilavamento del territorio.

Le fasce tampone boscate contrastano efficacemente entrambe.

L'azione protettiva dall'erosione spondale è ben nota e si esplica attraverso due meccanismi sinergici:

- 1- il consolidamento del terreno spondale, esercitato dagli estesi apparati radicali;
- 2- la forte riduzione della velocità della corrente in prossimità della superficie del terreno, determinata dall'attrito con la parte emersa di vegetali (erbe, tronchi, rami, fronde).

Anche la filtrazione dei sedimenti sospesi nelle acque di ruscellamento si esplica attraverso due processi:

- 1- la sedimentazione, indotta dalla forte riduzione di velocità determinata dall'attrito con lo strato vegetale e/o la densa lettiera;
- 2- l'infiltrazione che, oltre a trattenere limi e argille nel profilo del suolo, riduce ulteriormente il flusso superficiale. Le fasce tampone forestate accrescono la permeabilità del suolo (per i vuoti lasciati dal ricambio radicale e l'humus prodotto dalla lettiera e dagli organismi associati, es. lombrichi).

La vegetazione riparia autoctona a rapida crescita che stabilizzerà le sponde avrà anche la funzione di filtrazione delle acque di dilavamento derivanti dai campi agricoli limitrofi e fornisce habitat alla fauna selvatica. Infatti il dilavamento del terreno agricolo coltivato fino sulle sponde, apporta nutrienti e pesticidi al corso d'acqua, deteriorandone le qualità.

Nei ripristini delle aree golenali le piante piantumate, il suolo e l'acqua formano un tutt'uno coerente e in stretta interdipendenza. Si verificano tutte le condizioni per permettere e favorire lo sviluppo completo delle successioni vegetali e delle relazioni fauna-flora, sulla base dei modelli naturali. Verranno utilizzate le specie vegetali locali in particolar modo del genere *Salix* di tipo arbustivo (*eleagnos* e *purpureus*) reperite in loco pertanto autoctone, possibilmente disetanee e di ecotipi locali. Gli obiettivi, oltre alla protezione o stabilizzazione, sono la qualità biologica e la biodiversità. I siti ripristinati offriranno ambienti vitali a una grande varietà di organismi viventi.



Figura 9: efficace esempio di fasce tampone boscate lungo un fiume non regionale.

Di seguito si riporta la localizzazione delle erosioni e delle aree per la creazione delle fasce riparie.

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "III"



Figura 10: situazione del fiume nel giugno 2002



Figura 11: anno 2015

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "IV"

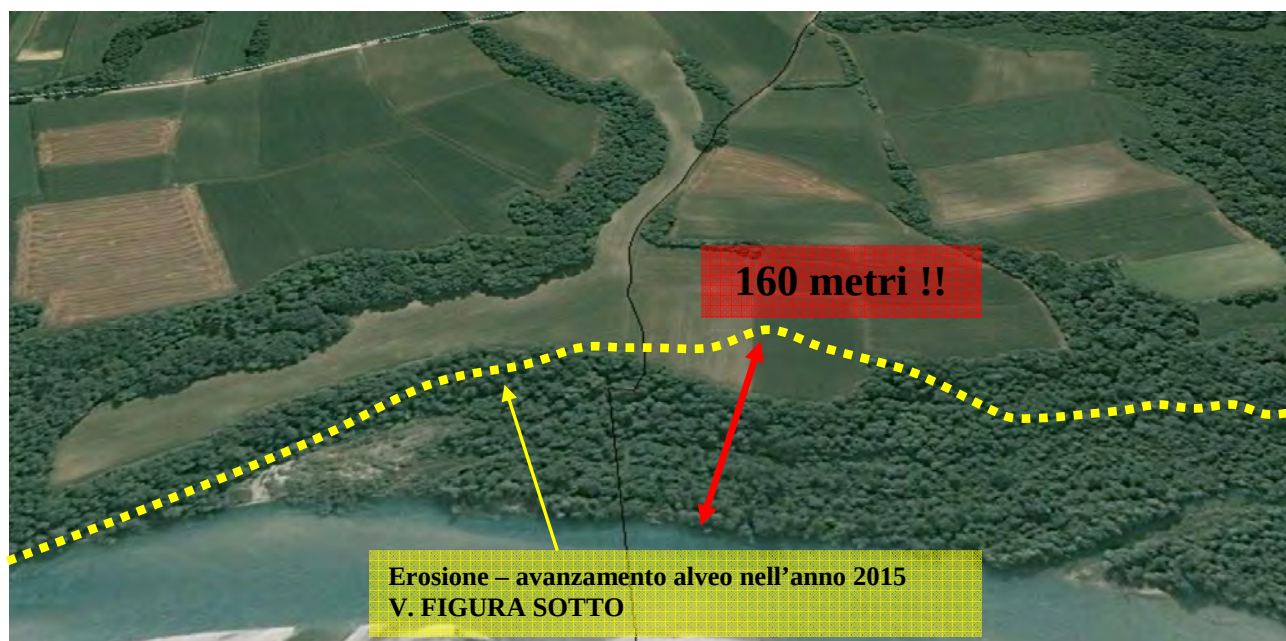


Figura 12: situazione del fiume nel giugno 2002

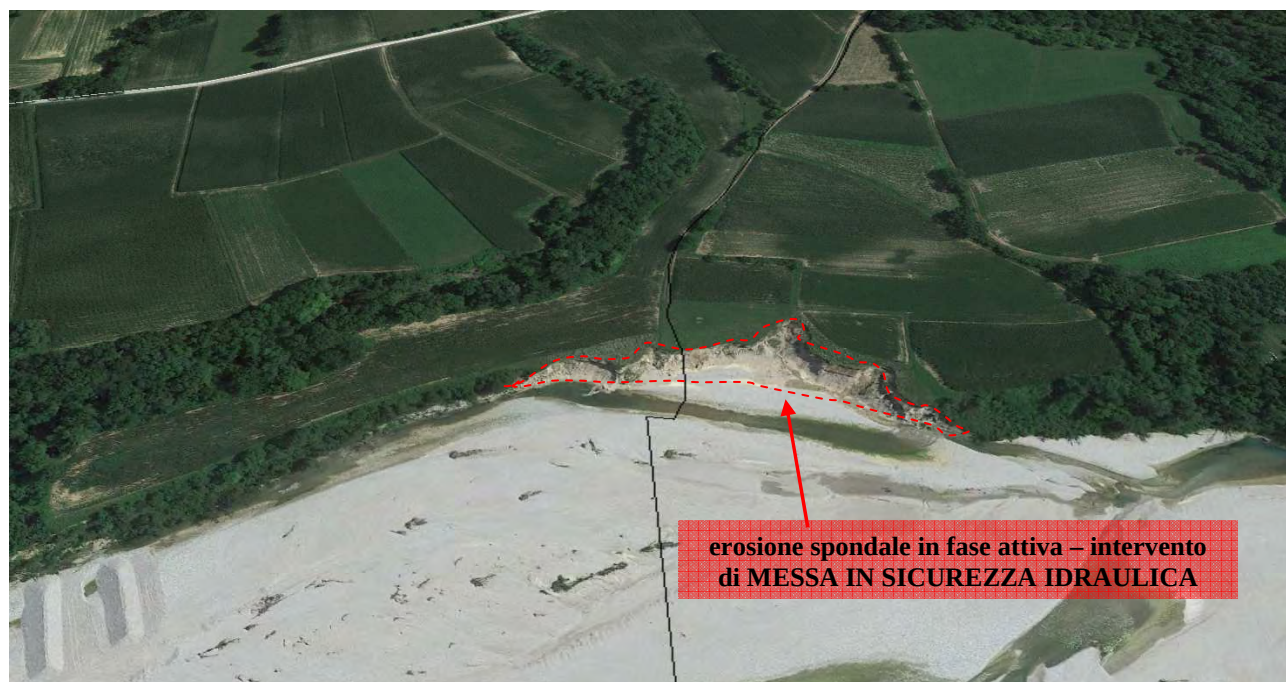


Figura 13: anno 2015 evidente erosione a danno delle aree ripariali e delle superfici agricole.

2.3.5 Specie alloctone invasive

Le specie invasive sono quelle specie che entrano e si diffondono in territori distanti dalla loro origine e dalle loro naturali possibilità di propagazione e che in tempi più o meno lunghi, per quantità numerica o per biomassa, possono competere con le specie indigene e, al limite, soverchiarle ed eliminarle (Occhipinti e Sacchi, 1999). Poiché esse rappresentano una potenziale “minaccia” alla sopravvivenza delle specie autoctone e alla funzionalità degli ecosistemi (es. alterazione del ciclo dei nutrienti o dalla resistenza alle inondazioni e al fuoco), la loro presenza risulta dannosa e richiede una gestione specifica, finalizzata al loro contenimento o eradicazione.

Tra gli obiettivi dell'intervento in progetto c'è quello di ristabilire i processi della dinamica fluviale (es. in alcuni tratti favorire la periodica azione delle acque di piena in aree attualmente abbandonate dall'alveo del torrente e coperte dalla vegetazione alloctona). Infatti grazie a questo tipo di intervento si ristabiliscono spesso condizioni proibitive per queste specie, riducendone l'invasione. Nelle aree in cui tale possibilità risulta limitata o la presenza delle specie invasive è già consistente, le popolazioni indesiderate possono e verranno rimosse con i mezzi meccanici.

2.4 Alternative

Sono state considerate le alternative riportate di seguito.

2.4.1 Alternativa zero

Non intervenire, lasciando il sistema alla sua evoluzione spontanea. Questa alternativa rispetta le condizioni di modifica morfologica naturali del corso d'acqua lasciandolo alla libera evoluzione non controllata. Le erosioni si vedrebbero raddoppiare in estensione a danno delle aree agricole circostanti (**forte sottrazione di suolo**). Inoltre il rischio di allagamento verrebbe accentuato dal fatto che le ormai scarse protezioni spondali seppur costituite dalla residua vegetazione ripariale non risultano sufficienti a contrastare la forza erosiva delle acque di piena. Questa soluzione non risolve le attuali problematiche di consistenti **erosioni e allagamenti** con conseguenti evidenti sottrazioni di suolo a danno delle aree agricole.

2.4.2 Alternativa ripristino spondale

Questa alternativa prevede il mantenimento delle attuali condizioni morfologiche del corso d'acqua senza intervenire in alveo o lungo i terrazzi fluviali, ma solamente agendo lungo le aree spondali erose realizzando delle protezioni compatibili con il territorio (ingegneria naturalistica, scogliere rinverdite, ecc.). Questa alternativa quindi non considera il problema a monte legato alle condizioni attuali generali morfologiche del fiume che vede proprio nella sua evoluzione l'abbandono di rami e canali a favore dello spostamento verso alcuni tratti di sponda e provocando vistose erosioni ed evidenti cambiamenti dell'uso del suolo che prima vedevano una fascia riparia in prossimità e le aree coltivate a lato con enormi danni per il settore agricolo che vede sottrarsi il suolo. Un altro punto a sfavore di questa alternativa vede l'enorme costo di investimento per risolvere in maniera puntuale (e aggiungerei anche temporale) il problema localizzato delle erosioni senza contemplare e agire per risolvere il problema nel complesso e capire quali sono le motivazioni che

spingono il corso d'acqua ad allontanarsi dal suo corso originario (valutare gli spazi d'alveo, comprendere l'evoluzione della morfologia nel corso degli anni e come si evolverà nel futuro). Si tratta di creare solamente delle difese spondali costringendo forzatamente il fiume a mantenere una certa forma. È evidente che questa soluzione è azzardata e con ogni probabilità nel futuro il Tagliamento si riprenderà lo spazio originario necessario distruggendo quanto creato dall'uomo.

Questa soluzione è certamente condivisibile a prima vista dalla popolazione che vede l'erosione come una minaccia alla proprietà (v. foto delle forti erosioni in quei tratti) e se si pensa al fiume come ad un elemento di disturbo del territorio coltivato e antropizzato. È anche evidente che si tratta di un assetto totalmente conflittuale con quello caratterizzato da un equilibrio dinamico del Tagliamento, nel quale l'alveo, attraverso un intervento di riqualificazione ambientale, mantiene una propria struttura, ha una maggior disposizione di spazi per la divagazione (riattivazione dei canali abbandonati occupati dalla vegetazione alloctona) e così dissipa energia distruttiva durante le piene e sostiene una significativa diversità animale e vegetale.

2.4.3 Alternativa natura

E' finalizzata a massimizzare esclusivamente il valore naturale del fiume, attraverso la rinaturalizzazione delle aree erose e la costituzione di nuove fasce riparie mancanti. Non permette di ottenere benefici a lungo termine dal punto di vista della diminuzione del rischio idraulico e del dissesto geomorfologico. I costi non sono sostenibili dai privati e dalle imprese locali. Infatti oltre al beneficio naturalistico, la spesa per gli interventi non riesce a sostenere benefici di valore superiore al costo permettendo un margine di guadagno economico sostenibile. I canali attualmente abbandonati e occupati dalla vegetazione alloctona invasiva si vedrebbero consolidare sempre di più.

2.4.4 Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa

Oltre agli obiettivi previsti dall'alternativa natura, questa alternativa intende riattivare i rami abbandonati-relitti (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua. Prevede inoltre la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe. Importante vi è inoltre la ricostituzione di una certa fascia di ghiaie a protezione dell'argine esistente lungo il quale insiste una evidente erosione. **I costi di realizzazione risultano sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.**

2.4.5 Conclusioni alternative

Sebbene l'enfasi sia posta sulle erosioni, sull'assetto morfologico e sulla dinamica geomorfologica e idraulica, non va assolutamente dimenticato che esistono altri aspetti da considerare, tra questi prioritariamente le potenzialità ecologiche del corridoio del Tagliamento, la costituzione e manutenzione di una continua fascia riparia e il regime delle portate in alveo. Oltre a ciò il problema dei costi di realizzazione e il fatto di rendere l'intervento economicamente sostenibile da parte delle imprese, esclude alcune alternative a priori come quella di tipo puramente naturalistica e quella di ripristino spondale. L'alternativa

zero (non intervenire) porterebbe, come lo dimostrano le ortofoto storiche del fiume ad incrementare la sua forza erosiva in prossimità delle arginature e delle sponde e andrebbe ad aumentare la sottrazione di suolo privo di vegetazione (attualmente coltivato) a scapito degli agricoltori e di chi occasionalmente (turista, escursionista) percorre le vie limitrofe al corso d'acqua. Si giunge alla conclusione pertanto che la migliore alternativa sia quella di progetto ovvero quella della riqualificazione fluviale realizzando a tratti una configurazione morfologica rispettosa del fiume, dei suoi spazi, delle sue piene, della vegetazione riparia e delle reti ecologiche connesse.

2.5 Cumulo con altri progetti

Il presente intervento non risulta cumulato ad altri progetti simili.

2.6 Utilizzazione delle Risorse Naturali

Come unica e primaria “risorsa naturale” utilizzata, viene prelevata una quantità di materiale inerte (ciottoli, ghiaie e sabbie) dall'alveo del fiume al fine migliorare le condizioni ambientali, morfologiche, idrodinamiche e di sicurezza idraulica.

Riguardo la risorsa utilizzata (il settore degli inerti produce roccia frantumata, sabbia e ghiaia) viene utilizzata principalmente nel settore delle costruzioni, nell'edilizia e nell'ingegneria civile (fondamentale nelle strade, ferrovie, ponti etc.) o come principale componente del calcestruzzo.

Pertanto, il prelievo delle ghiaie ha una destinazione primaria di pubblico interesse.

2.7 Produzione di rifiuti

Non si prevede la produzione di alcun tipo di rifiuto per tutta la durata dell'intervento di manutenzione ordinaria, né nella fase di preparazione né nella fase di prelievo del materiale inerte. Il materiale inerte viene prelevato e direttamente caricato su autocarri per il trasporto.

Nell'eventualità di trovare qualche rifiuto trasportato dalle acque e ivi depositato, sarà cura dei committenti provvedere al loro corretto smaltimento, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

2.8 Inquinamento e disturbi ambientali

Si fa presente che l'unica forma potenziale di inquinamento sarà dovuta ai lavori di riqualificazione all'interno dell'alveo del fiume. Tali inquinamenti o disturbi si riconducono alle sole emissioni di rumori provenienti dalle macchine operatrici (1 escavatore cingolato) e dagli autocarri per il trasporto e dalle polveri innalzate dalla movimentazione delle ghiaie da parte dei mezzi meccanici e dal passaggio degli autocarri per brevi tratti all'interno dell'area del fiume. Tali disturbi e impatti verranno successivamente accuratamente descritti e analizzati.

Non si prevedono altre forme di inquinamento diverse da quelle appena descritte.

Durante l'attività di cantiere, dall'inizio alla fine dell'intervento di manutenzione, si prevede l'uso di massimo **due macchine operatrici (escavatore e pala gommata)** certificate e di ultima generazione. Non verranno utilizzate sostanze pericolose od aventi possibili ricadute negative sull'ambiente. Il rifornimento del carburante verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere. Nella zona non verranno prodotti rifiuti di alcun genere. Non verranno creati depositi temporanei all'interno dell'alveo.

La macchina operatrice dovrà rispondere alle più recenti e severe leggi sui rumori e dovrà essere di recentissima produzione, dotata di "marcatura": l'apposizione visibile, leggibile ed indelebile della marcatura CE di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, e successive modifiche, cui si aggiunge l'indicazione del livello di potenza sonora garantito.

Riguardo all'utilizzo delle macchine operatrici, al fine di limitare e contenere al massimo i rischi di inquinamento si ritiene di utilizzare la filosofia dell'autoresponsabilità del Proponente che risulta sicuramente di maggiore attuabilità sia per il Proponente stesso che per il Controllore, invece della logica Comand e Control, secondo le indicazioni d'intervento della procedura della Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). - Direttiva 96/61/CE – attuata in Italia con il Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Tale D.Lgs impone che nelle attività produttive (dei settori regolamentati da questa normativa vedi allegato 1 del Decreto legislativo) vengano utilizzate le "migliori tecniche possibili", intese come "la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso". E poi "nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato IV. Si intende per: 1) tecniche: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto; 2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli; 3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso".

Si ritiene opportuno applicare questa filosofia anche per questo caso che riguarda l'intervento in oggetto. Questa soluzione garantisce l'operatività di mezzi in grado di garantire i valori di emissioni atmosferiche e di rumore più bassi della categoria, mentre una puntuale manutenzione dei mezzi secondo protocolli stringenti è in grado di ovviare alla contaminazione del suolo.

Con la logica di utilizzare mezzi di trasporto caratterizzati dalle "migliori tecniche possibili", i bersagli rumore, vibrazioni ed emissioni atmosferiche registrerebbero i valori qualitativi migliori.

2.9 Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali

L'occasione per l'introduzione di sostanze inquinanti nel terreno possono (in via previsionale e cautelativa) ragionevolmente ricondursi ai seguenti possibili eventi causali:

- rottura accidentale di giunti, tubazioni o serbatoi dei mezzi d'opera con sversamento di liquidi inquinanti (olio idraulico, olio motore, liquidi presenti nei circuiti idraulici e di raffreddamento) a seguito di guasto meccanico o collisione tra mezzi;
- sversamenti accidentali di gasolio di trazione durante il rifornimento;
- sversamenti accidentali connessi ad errori umani nello svolgimento delle operazioni di manutenzione in sito;
- incendio di liquidi combustibili, mezzi o materiale combustibile presente nel sito.

2.10 Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente

Particolare attenzione sarà posta all'operazione di travaso di gasolio e liquido lubrificante che verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere.

2.11 Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate

Riguardo le tecnologie utilizzate non si prevedono rischi particolari durante le varie fasi di cantiere.

Le varie tipologie di lavoro e le varie fasi di lavoro generano condizioni di rischio che si possono manifestare sotto varie forme, provenire da sorgenti di varia natura, tali da caratterizzare sia il tipo di studio per identificarli sia il tipo di soluzione per eliminarli o eventualmente mitigarli.

Esistono una molteplicità di rischi specifici, i quali possono essere legati a fattori esterni che generano delle condizioni di pericolo o di disagio all'interno degli ambienti di lavoro, oppure da fattori interni.

I rischi interni sono quelli collegati all'ambiente specifico dell'area di cantiere. Questi derivano principalmente da condizioni naturali cioè fattori estrinseci all'organizzazione del cantiere, (per quel che riguarda il caso specifico si possono verificare questioni legate alla stabilità dell'ambiente, alla venuta d'acqua, o di gas, oppure alle condizioni climatiche).

Sui rischi di natura intrinseca si deve intervenire fin dalla concezione dell'impianto e le responsabilità sul generarsi delle condizioni di rischio dipendono da com'è stata progettata e attuata e da com'è gestita l'attività del cantiere.

I rischi estrinseci o di "fonte" sono invece dovuti a condizioni naturali, non prevedibili, e quindi non eliminabili a priori.

I rischi esterni collegati al lavoro in alveo, sono relativi ad interventi di tipo doloso o di tipo climatico tali, in ogni caso, da creare delle condizioni di disagio, e devono essere fronteggiati con sistemi di sicurezza.

Sotto il profilo della sicurezza, è essenziale porre in luce delle distinzioni che si trovano nelle norme stesse, attinenti al profilo della formazione, all'identificazione delle figure dei responsabili, e ai loro compiti.

Durante l'esecuzione dei lavori, oltre ai fattori di rischio che nascono dalle condizioni geologiche/strutturali/naturali, ci sono anche quelli legati ai tipi di attrezzature utilizzate, di pianificazione logistica dell'attività, e della qualità e formazione professionale degli operatori.

Anche in questo contesto vi è la copertura normativa che richiede profili specifici per i responsabili e misure di controllo e documentazione dell'attività per rendere possibile la verifica da parte dell'organo di vigilanza.

La norma di riferimento per la sicurezza in cantiere è il D.Lgs 81/08.

2.12 Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino

Le fasi di cantiere individuate sono:

- l'individuazione sul luogo delle zone ove intervenire: segnalazione mediante picchetti e nastri colorati, individuazione delle quote di scavo e di riporto, individuazione delle aree per l'ottenimento delle talee di salice, individuazione delle aree per l'eliminazione della flora invasiva alloctona;
- l'asportazione delle ghiaie e formazione delle aree golenali oggi erose;
 - in particolare:
 - il prelievo del materiale non interessa i canali più incisi;
 - il livello dello scavo viene mantenuto al di sopra della quota media dell'alveo di magra;
 - le zone di scavo sono sempre all'interno dell'alveo attivo e non in prossimità delle sponde;
 - i filoni più incisi in prossimità delle sponde vengono ricolmati.
- il trasporto delle ghiaie asportate su autocarri verso gli impianti di lavorazione inerti (ditte committenti);
- il ripristino di tutte le piste;
- chiusura del cantiere.

L'intervento avrà inizio possibilmente da valle per poi proseguire con l'intervento verso monte.

Le operazioni di trasporto del materiale prelevato si effettuerà rigorosamente lungo piste in alveo che verranno ripristinate una volta terminato l'intervento o strade esistenti come individuato nelle tavole di progetto allegate.

Il progetto non prevede stoccaggio di inerti in alveo.

Premesso che le aree di cantiere verranno delimitate e saranno dotate di opportune segnaletiche di avviso e pericolo. Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nei giorni infrasettimanali e nelle normali ore lavorative 8:00 – 12:00 / 13:00 – 17:00.

2.13 Viabilità

La viabilità degli autocarri in direzione dell'impianto della società DE MONTE SERVICE SRL si snoda all'interno dell'alveo.

La viabilità utilizzata è visibile nella tavola progettuale allegata.

Il 30% del materiale da prelevare va all'impianto Collini posto sull'isola di Cornino risalendo dall'alveo lungo la pista esistente in sponda destra presso il ponte sulla S.P. 84

Il 40% del materiale da prelevare va all'impianto esistente in sinistra Tagliamento in Via Prataront, risalendo dall'alveo lungo la pista situata a circa 800 metri a valle del ponte sulla S.P. 84.

Infine il 30% del materiale va a Buia in località Precariacco, lungo la viabilità indicata sulla tavola di progetto.

2.14 Traffico indotto dall'attuazione del progetto

L'incremento del traffico locale, dovuto all'attuazione del progetto, si ottiene dividendo il quantitativo massimo di materiale da asportare, pari a 155.325 mc, per la capacità di trasporto di un singolo mezzo che è di 12 mc medi, per il numero delle ore di lavoro al giorno e per il numero dei giorni lavorativi considerati.

Il tempo necessario per completare l'intervento viene stimato in 5 anni, quindi in 160 giorni lavorativi all'anno (considerando il periodo riproduttivo e ciclo biologico dell'avifauna di cinque mesi (da marzo a luglio) nel quale non verrà eseguito nessun intervento – fermo cantiere).

Nel caso specifico si ottiene:

$$155.325 \text{ mc} / (12,00 \text{ mc} \times 8 \text{ ore} \times 800 \text{ gg}) = \mathbf{2,02 \text{ camion/h} (= 16 \text{ autocarri al giorno})}$$

Il valore corrisponde al passaggio di un camion carico ogni **30 minuti** (in sola andata); questo risultato di traffico si può ritenere trascurabile.

2.15 Misure di mitigazione previste

Nel rispetto delle tempistiche di riproduzione delle specie in particolar modo degli uccelli, l'intervento non verrà attuato durante il periodo riproduttivo delle specie avifaunistiche individuabile tra aprile e luglio.

Nell'area di intervento saranno presenti in cantiere idonei presidi per consentire in tempi rapidi di impedire che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi meccanici impiegati vadano ad inquinare la falda idrica sottostante.

Al fine di prevenire l'innalzamento delle polveri, si prevede la bagnatura delle strade bianche e l'utilizzo, come già detto, di macchinari di ultima generazione e certificati rispondenti ai più recenti e severi requisiti in riferimento alle emissioni di gas di scarico e di rumori. Verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad abbattere l'emissione di gas di scarico delle macchine operatrici e per controllare e limitare le polveri all'intorno delle zone di cantiere.

Al termine dei lavori, tutte le zone in qualunque modo interessate dai lavori (piste di accesso, aree di cantiere) verranno adeguatamente sistemate e riportate allo stato pristino nel rispetto dell'ambiente paesaggistico circostante.

2.16 Interventi per la tutela degli ecosistemi

Per quanto riguarda la tutela degli ecosistemi, le reti ecologiche rappresentano senza dubbio un grande interesse naturalistico in particolare per la fauna selvatica in difficoltà nelle aree fortemente sfruttate dall'uomo. Le reti ecologiche sono costituite dagli spazi naturali e dagli elementi del territorio che assicurano una connessione e consentono la diffusione delle specie selvatiche. Nelle zone di pianura le vie principali di diffusione delle specie selvatiche sono costituite dagli elementi di connessione come ad esempio i corsi d'acqua, siepi, filari, fasce tampone, vegetazione ripariale. Il corridoio ecologico primario in questo caso è rappresentato dall'ambiente fluviale e dal suo intorno (golene, flora riparia, ecc.).

Nel nostro caso le importanti fasce vegetate ripariali sono presenti in maniera discontinua proprio a causa del divagare del Tagliamento che va ad erodere vari tratti spondali. Risulta quindi essenziale che i frammenti di fasce ripariali rimaste intatte vengano messi in collegamento tra loro con la creazione di passaggi e vie di connessione studiati e realizzati con l'obiettivo di formare una rete estesa con le altre zone.

CONCLUSIONI: il progetto mira a costituire una fascia riparia continua e di collegamento con le fasce adiacenti per connettere ecosistemicamente e longitudinalmente al corso d'acqua le fasce vegetate arboree, arbustive e prative. Le aree erose prive di vegetazione vengono ripristinate con l'utilizzo di ghiaie e sabbie presenti in loco e successivamente piantate con l'utilizzo delle talee di salice locali numerosamente presenti lungo il tratto di corso d'acqua.

2.17 Tempi necessari per la realizzazione degli interventi

La durata dell'intervento di manutenzione ordinaria del fiume risulta essere di **800 giorni** in 5 anni.

2.18 Piano di manutenzione

LINEE GUIDA: monitorare gli interventi eseguiti è un'operazione quanto mai necessaria al fine di valutare la qualità dell'intervento e il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in virtù dell'organizzazione della manutenzione necessaria per mantenere e indirizzare nel tempo l'evoluzione della vegetazione e l'ecosistema ricostruiti. Ciò permette di raggiungere in modo stabile gli obiettivi prefissati dal progetto. Nel nostro caso attraverso la **ricostruzione naturalistica delle fasce golenali vegetate** che prevede tempi lunghi per raggiungere l'obiettivo finale del progetto (= ricostruzione di una situazione vegetale in stato di equilibrio), si rende necessario prevedere un monitoraggio a lungo termine al fine di verificare le condizioni in cui si sta sviluppando l'ecosistema ricostruito. Solo in seguito e/o contemporanea al monitoraggio sarà possibile eventualmente organizzare gli opportuni interventi di manutenzione, di supporto e di aggiustamento.

Il monitoraggio sulla componente vegetale e quindi sulla stabilizzazione delle aree golenali attualmente in forte stato di erosione, prevedrà di **controllare l'entità di attecchimento sia delle talee che delle giovani piantine nate e valutare la necessità di integrare le eventuali fallanze.**

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI NECESSARI ALLA CONSERVAZIONE DELL'OFFICIOSITÀ IDRAULICA: periodicamente sarà necessario prevedere dei **monitoraggi lungo il tratto di fiume interessato per verificare le condizioni idrauliche**. Potrà risultare necessario intervenire su alcuni tratti di alveo colonizzati dalla vegetazione invadente e quindi prevedere il taglio della vegetazione utilizzando modalità compatibili (tempi di intervento, tecniche di intervento e determinazione delle aree di intervento) con il mantenimento delle migliori caratteristiche ambientali (faunistiche e vegetazionali). **Si dovrà inoltre verificare lo stato delle erosioni nell'intero tratto, l'evoluzione della morfologia fluviale e della vegetazione ripariale instaurata nei tratti di ripristino delle sponde erose, al fine di programmare gli interventi futuri sempre in linea con i principi della riqualificazione fluviale del Tagliamento.**

2.19 Messa in sicurezza d'emergenza

La problematica della messa in sicurezza d'emergenza deve essere ricondotta all'articolo 240 lett. m, del D.Lgs. 152/06 che chiarisce, cosa si intende per azioni di Messa in sicurezza d'emergenza:

“d - Messa in sicurezza d'emergenza: ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente;”

Le operazioni di messa in sicurezza costituiscono quindi la prima importantissima fase di un procedimento di bonifica.

Le azioni di messa in sicurezza d'emergenza devono pertanto essere prontamente poste in essere dal responsabile dell'inquinamento proprio in virtù del carattere di immediatezza e dell'importanza che rivestono, sia per gli aspetti collegati alla tutela ambientale (protezione di terreni, falde acquifere, ecosistemi, ecc.), che per quanto attiene alla protezione civile ed alla tutela della salute pubblica (rischio di contatto con sostanze tossiche e nocive, inalazione di vapori, pericolo di incendio ed esplosioni, inquinamento di pozzi idropotabili, irrigui ecc.).

Per questo motivo tali procedure faranno parte integrante del “Piano di gestione delle attività per la tutela dell'ambiente”.

In caso di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'art. 304, comma 2 del D. Lgs. 152/06. L'art. 242, comma 9, del D.Lgs 152/06 chiarisce che “la messa in sicurezza operativa, riguardante i siti contaminati con attività in esercizio, garantisce una adeguata sicurezza sanitaria ed ambientale ed impedisce un'ulteriore propagazione dei contaminanti”.

Di seguito si riporta l'art. 242 del Codice dell'ambiente D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006.

Art. 242

Procedure operative ed amministrative

1. Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2.
2. Il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia stato superato, provvede al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al comune ed alla provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione.
3. Qualora l'indagine preliminare di cui al comma 2 accerti l'avvenuto superamento delle CSC anche per un solo parametro, il responsabile dell'inquinamento ne dà immediata notizia al comune ed alle province competenti per territorio con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate.
4. Sulla base delle risultanze della caratterizzazione, al sito è applicata la procedura di analisi del rischio sito specifica per la determinazione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR). I criteri per l'applicazione della procedura di analisi di rischio sono riportati nell'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto.
5. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è inferiore alle concentrazioni soglia di rischio, la conferenza dei servizi, con l'approvazione del documento dell'analisi del rischio, dichiara concluso positivamente il procedimento. In tal caso la conferenza di servizi può prescrivere lo svolgimento di un programma di monitoraggio sul sito circa la stabilizzazione della situazione riscontrata in relazione agli esiti dell'analisi di rischio e all'attuale destinazione d'uso del sito. A tal fine, il soggetto responsabile, entro sessanta giorni dall'approvazione di cui sopra, invia alla provincia ed alla regione competenti per territorio un piano di monitoraggio nel quale sono individuati:
 - a) i parametri da sottoporre a controllo;
 - b) la frequenza e la durata del monitoraggio.
6. La regione, sentita la provincia, approva il piano di monitoraggio entro trenta giorni dal ricevimento dello stesso.
7. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è superiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR), il soggetto responsabile sottopone alla regione, nei successivi sei mesi dall'approvazione del documento di analisi di rischio, il progetto operativo degli interventi di bonifica o di messa in sicurezza, operativa o permanente, e, ove necessario, le ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale, al fine di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il rischio derivante dallo stato di contaminazione presente nel sito. La regione, acquisito il parere del comune e della provincia interessati mediante apposita conferenza di servizi e sentito il soggetto responsabile, approva il progetto, con eventuali prescrizioni ed integrazioni entro sessanta giorni dal suo ricevimento.
8. I criteri per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza operativa o permanente, nonché per l'individuazione delle migliori tecniche di intervento a costi sostenibili (B.A.T.N.E.E.C. -Best Available Technology Not Entailing Excessive Costs) ai sensi delle normative comunitarie sono riportati nell'Allegato 3 alla parte quarta del presente decreto.

10. Nel caso di caratterizzazione, bonifica, messa in sicurezza e ripristino ambientale di siti con attività in esercizio, la regione, fatto salvo l'obbligo di garantire la tutela della salute pubblica e dell'ambiente, in sede di approvazione del progetto assicura che i suddetti interventi siano articolati in modo tale da risultare compatibili con la prosecuzione della attività.

.....

Contromisure previste in caso di emergenza:

I potenziali eventi contaminanti potrebbero essere la causa di accidentali sversamenti delle sostanze contaminanti succitate nelle matrici ambientali (terreno, bacino, falda freatica). In caso di contaminazione il capo cantiere eseguirà le prime operazioni di messa in sicurezza d'emergenza in modo da contenere la fonte contaminante (per tale evenienza presso gli uffici del sito verranno conservati idonei materiali oleo-assorbenti come panne, granuli e salsicciotti); informerà inoltre la proprietà e la società addetta alle operazioni di bonifica, la quale, su incarico della proprietà, eseguirà a norma le operazioni di messa in sicurezza di emergenza (comunicazione agli enti, rimozione sorgente contaminante, trasporto e smaltimento matrice ambientale contaminata, analisi di fondo scavo e monitoraggio acqua di falda).

Comunicazioni agli enti pubblici

In caso di superamento o di pericolo di superamento dei valori di concentrazione limite accettabili il responsabile di cantiere notifica immediatamente l'evento alla società addetta alle operazioni di messa in sicurezza d'emergenza la quale provvederà a redigere (a nome e su incarico della proprietà) l'apposita comunicazione del rinvenimento dello stato di contaminazione entro le 24 ore successive all'evento a Comune, Provincia, Regione ed Organi di controllo ambientale e sanitario e comunque seguendo le procedure, obblighi e azioni dettate dagli art. 242, 245 e 304 del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i..

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo viene presa in considerazione la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- utilizzazione attuale del territorio;
- ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - a) zone umide;
 - b) zone costiere;
 - c) zone montuose o forestali;
 - d) riserve e parchi naturali;
 - e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
 - f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati;
 - g) zone a forte densità demografica;
 - h) zone di importanza storica, culturale e archeologica.

3.1 Il Fiume Tagliamento

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE - AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – RELAZIONE GENERALE

La pianificazione di bacino: il P.S.S.I. e il P.A.I

Per il fiume Tagliamento l'Autorità di bacino ha già redatto, come precedentemente illustrato (paragrafo 1.2) il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del f. Tagliamento (P.S.S.I.) e il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione (P.A.I.). Dei due strumenti di pianificazione, che vanno intesi come piani stralcio del Piano di bacino, solo il P.S.S.I. ha già concluso il proprio iter di approvazione (D.P.C.M. 28.08.2000), mentre il P.A.I. è giunto soltanto ora alla fase conclusiva del processo di adozione.

Va peraltro ricordato che, successivamente ed in esecuzione alla sentenza del Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche n. 112/2008 (paragrafo 1.2), con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 6/2010 è stato adottato anche il Progetto di variante al Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento in ottemperanza della sentenza TSAP n. 112/2008 ().*

Per quanto attiene gli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica, P.S.S.I. e P.A.I. di fatto coincidono, dal momento che la pericolosità idraulica che insiste su di una determinata zona è la diretta conseguenza di una condizione di insufficienza della rete idrografica.

Inquadramento geografico

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed

attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzone. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano.

A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km²) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m..

Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km². Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km² ed avente origine a quota 2300 m s.m..

Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km².

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km²) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km².

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km²), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km².

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

2. Il medio e basso Tagliamento

Nel tratto successivo alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni e che supera, presso Spilimbergo, i tre chilometri di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Rivis (71 m s.l.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque, mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Rivis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a 180 m.

Alla foce, il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Nel documento P.S.S.I. allegato è sviluppata una caratterizzazione fisica più approfondita ed esaustiva.

Fiume Tagliamento

- Rio Citate: da questo rio che scende dalle pendici del M.te Amariana ha origine il conoide denominato Rivoli Bianchi di Tolmezzo; interessato da ingente sovralluvionamento può costituire pericolo per le esondazioni che potrebbe coinvolgere l'abitato di Betania di Tolmezzo e le strutture della zona industriale del capoluogo;

- Torrente Lumiei: tutto l'alto bacino è interessato da estesi fenomeni di franamento delle sponde; in particolare la tratta ricadente in Provincia di Belluno è interessata da fenomeni erosivi accelerati che in passato hanno causato l'interruzione della Strada interprovinciale Sauris-Vigo di Cadore.

Si segnalano altresì:

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Aupa con minaccia per la strada provinciale Moggio-Val Aupa;

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Raccolana, con fenomeni di erosione al piede delle sponde e conseguente minaccia alla strada provinciale;
- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Vegliato, che minaccia alcune aree periferiche dell'abitato di Gemona del Friuli.

Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica

Come già illustrato, per il bacino del Tagliamento è attualmente vigente il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso approvato con D.P.C.M. del 25.8.2000 ed oggetto di recente variante (*) che tuttavia non ha comportato modifiche all'originario programma degli interventi.

Il P.S.S.I. individua un sistema integrato di interventi da realizzarsi contestualmente nel medio e nel basso corso. Gli interventi previsti sono organizzati secondo una scala di priorità, articolata su cinque livelli, che consente di procedere gradualmente alla realizzazione delle singole opere, conseguendo un incremento graduale della sicurezza idraulica.

Il P.S.S.I. prevede la realizzazione contestuale, a monte, di interventi di moderazione delle piene mediante trattenimento dei volumi idrici e, a valle, di interventi di sistemazione dello scolmatore Cavrato e dell'ultimo tratto del Tagliamento per renderli idonei al transito delle portate residue. Il criterio seguito è stato quello di procedere all'esecuzione di lavori di rinforzo ed adeguamento delle arginature del f. Tagliamento ed alla ricalibratura del Cavrato per una portata di poco superiore alla attuale.

Si riporta, integralmente, nel seguito il piano degli interventi previsti dal P.S.S.I. al quale fino ad ora è stata data attuazione solo in parte. La sicurezza idraulica del territorio afferente al bacino del fiume Tagliamento, riferita alla piena di progetto, potrà essere garantita solo con l'intero finanziamento del programma stesso; tuttavia già il compimento degli interventi di "prima" priorità così come previsti nello P.S.S.I., da articolare in 4 anni, permetterebbe di ottenere subito un notevole beneficio in termini di sicurezza idraulica.

Nel corso degli anni, attraverso diverse Leggi di finanziamento (L. 546/77, L. 828/82, L. 879/86, L.183/89, L.R. 38/86, Ord. P.C. 3090/2010), è avvenuto un flusso di stanziamenti per la progettazione e la realizzazione di alcuni interventi. Tuttavia, allo stato attuale, considerato che la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e la Regione del Veneto hanno manifestato la possibilità di rivedere la tipologia delle opere di laminazione previste dal P.S.S.I. non risulta possibile stabilire univocamente il fabbisogno residuo.

Priorità	INTERVENTI	Importo (10⁶€)
1	ricalibratura e diaframatura argini, con particolare riferimento alla messa in sicurezza dell'abitato di Cesarolo	26.86
	costruzione della prima cassa di espansione a valle di Pinzano e delle relative opere di presa e scarico, per circa 10 milioni di m ³	48.35
	adeguamento strutturale del canale scolmatore del Cavrato	20.15
	costruzione dell'opera di presa del canale scolmatore Cavrato	33.58
2	costruzione di una seconda cassa di espansione fino alla capacità di circa 20 milioni di m ³	26.86
3	adeguamento e rinforzo sistema arginale tratto terminale del Tagliamento dall'incile del Cavrato alla foce	13.43
4	costruzione ultima cassa di espansione fino alla capacità di 30 milioni di m ³	25.52
5	completamento diaframature e difese longitudinali lungo gli argini del Tagliamento nel tratto a valle di Ronchis	20.15
<i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i>		214.90

Tabella 3: Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica da realizzarsi nel bacino del fiume Tagliamento. Tratto dalla RELAZIONE GENERALE del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.

Tratto da: Autorita' di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - **Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.**

3.2 Descrizione dello stato ante-operam

Le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrologiche del bacino del Tagliamento concorrono nel determinare intensi processi di erosione sui versanti e, di conseguenza, condizioni favorevoli per un elevato trasporto solido lungo i corsi d'acqua.

Nel tratto di corso d'acqua considerato, nell'area a valle del ponte di Cornino-Cimano, la morfologia consente al fiume la formazione di un alveo piuttosto ambio caratteristico di una morfologia a "canali intrecciati" (o definiti anche *braided*): la larghezza del fiume in questo contesto raggiunge quasi il chilometro ed è appunto caratterizzato da più canali intrecciati fra loro e dal fatto che ampie porzioni dell'alveo rimangono asciutte per lunghi periodi. Evidente che durante le piene l'acqua occupa l'intero letto ghiaioso e la morfologia dell'alveo (canali, barre e isole) può subire profonde modificazioni ad ogni evento.

La caratteristica "braided" del fiume Tagliamento si può riscontrare da Socchieve a Pinzano e la morfologia tipica è quella di essere costituito da più canali separati da barre o da isole. Si definiscono isole le zone dell'alveo che sono state colonizzate da vegetazione arborea e che risultano quindi relativamente più stabili rispetto alle altre porzioni dell'alveo.

Misurando il numero di canali presenti in più sezioni lungo un certo tratto è possibile determinare il grado d'intrecciamento dell'alveo, ossia ciò che viene comunemente definito l'"indice d'intrecciamento". Per il fiume Tagliamento, Ward et alii (1999) hanno misurato un indice d'intrecciamento attorno a 4 per il tratto da Socchieve a Pinzano, un valore abbastanza elevato se confrontato con quelli di altri corsi d'acqua con caratteristiche simili. Tale indice viene valutato in condizioni di portate "medie", perché per scarsi flussi idrici alcuni canali possono risultare asciutti a causa dell'elevata permeabilità dei materiali che costituiscono il fondo degli alvei. Non è poi così raro che l'intero alveo possa rimanere completamente asciutto, anche per numerosi giorni consecutivi.

Altri aspetti tipici degli alvei a canali intrecciati sono:

- una pendenza relativamente elevata del fondo (il Tagliamento nel tratto considerato ha una pendenza media pari al 4 per mille), ma comunque decisamente inferiori rispetto a quella dei torrenti sopra descritti;
- un elevato rapporto larghezza/profondità, essendo l'alveo generalmente largo da alcune decine di metri fino a varie centinaia di metri e profondo al massimo 2-3 metri;
- sedimenti relativamente grossolani, in prevalenza ghiaie, che costituiscono sia il fondo che le sponde;
- la presenza di **sponde facilmente erodibili**;
- un **elevato trasporto solido**, sia complessivo che sul fondo dell'alveo;
- un'elevata instabilità, e quindi mobilità, dei canali e delle barre.

Requisito fondamentale perché l'alveo assuma una morfologia a canali intrecciati è che il fondovalle sia sufficientemente ampio. In tale condizione l'alveo può raggiungere delle larghezze notevoli, si vedano ad esempio il Tagliamento e il Fella presso Amaro, oppure il Tagliamento presso Osoppo, dove la larghezza è di poco inferiore al chilometro.

La morfologia di questi alvei è estremamente mutevole nel tempo. La natura dei materiali che costituiscono il fondo e le sponde dell'alveo, in particolare il loro scarso grado di coesione, e l'energia dei corsi d'acqua, derivante da pendenze e portate relativamente elevate, fanno sì che i canali, le barre e le isole siano soggetti a frequenti rimodellamenti. In seguito a un evento di piena, non necessariamente di grande intensità, una barra può essere completamente, o in buona parte, distrutta, così come una nuova barra può essere costruita in un altro tratto del corso d'acqua. Anche le stesse isole, colonizzate da vegetazione arborea, hanno una stabilità relativamente modesta. La vegetazione arborea nell'alveo del Tagliamento ha in media meno di dieci anni e raramente le isole sono stabili per più di vent'anni (Karrenberg, 2002).

3.3 Evoluzione storica del tratto di fiume considerato

2002



2005

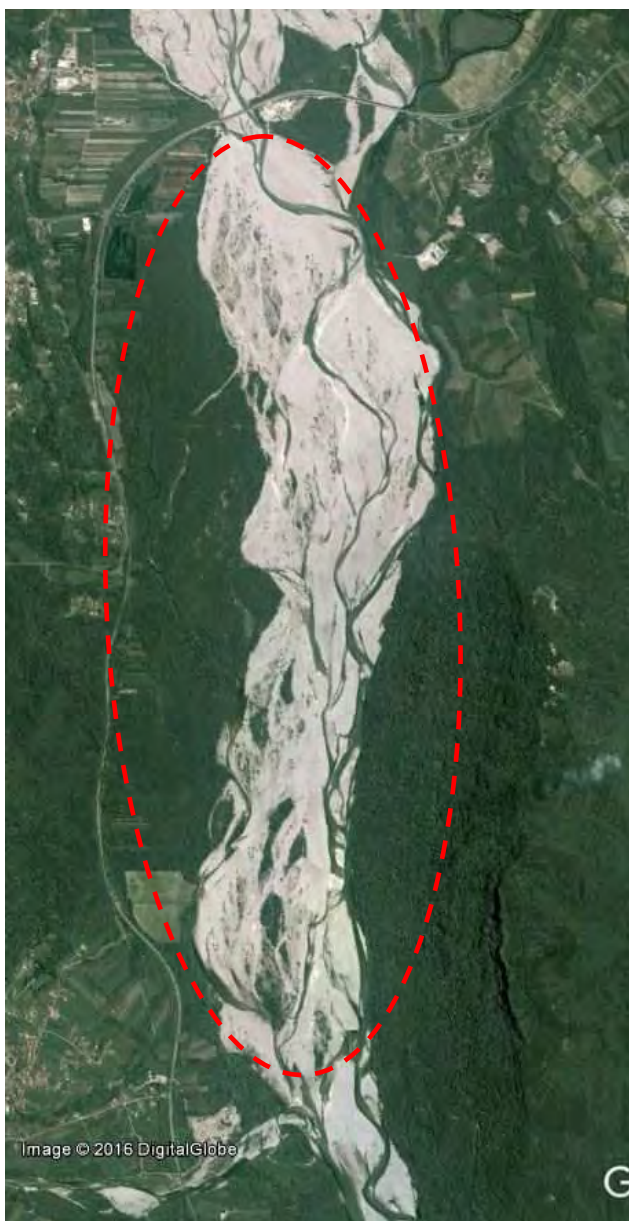


Figura 14 e Figura 15: situazione del fiume in giugno 2002 e a fianco (a destra) luglio 2005: non si notano particolari colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo.

2012

2015

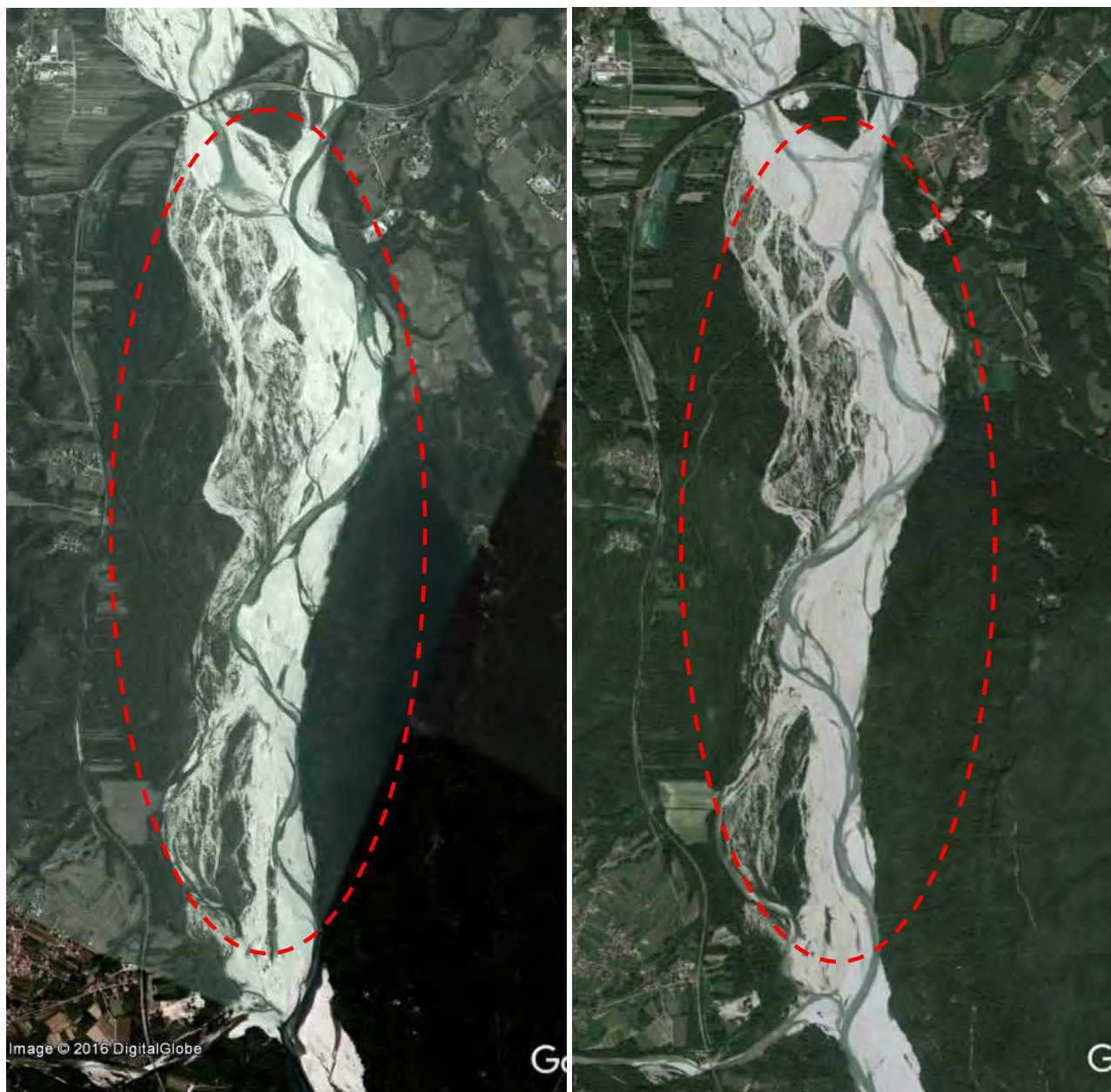


Figura 16 e Figura 17: situazione del fiume in marzo 2012 e a fianco (a destra) agosto 2015. Già nel 2012 si notano le prime colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo, ancora più evidenti nel 2015.

Le ortofoto illustrate sopra dimostrano l'evoluzione morfologica del fiume Tagliamento nel tratto considerato (circa 6km), dal 2002 al 2015, interessato dagli interventi di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica. Negli ultimi anni si nota molto bene l'insediarsi della vegetazione all'interno dell'alveo.

3.4 Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua

Con il termine morfologia fluviale s'intende l'associazione delle varie forme assunte dai principali elementi fisiografici, che compongono un fiume. Le dimensioni di queste forme mantengono rapporti relativamente costanti nel tempo, e contribuiscono a realizzare una configurazione dell'alveo con caratteristiche proprie e univoche (Billi 1995). Il sistema morfogenetico fluviale nel suo complesso comprende sia le forme che i principali agenti del modellamento. Trascurando i fenomeni di scala spaziale e temporale più ampia quali la tettonica che ricadono piuttosto in un settore di classica competenza della geologia, l'azione che maggiormente interessa ai fini della morfologia è quella delle acque superficiali. I processi da queste generate producono l'erosione il trasporto e la sedimentazione, azioni che portano all'evoluzione morfologica del fiume. La morfologia fluviale si occupa attualmente di tre aspetti particolari dei corsi d'acqua:

- assetto piano altimetrico degli alvei fluviali
- possibili configurazioni di equilibrio
- evoluzioni del sistema in risposta a perturbazioni dell'idrodinamica e/o dell'apporto di trasporto solido

Le conoscenze e gli studi in questo settore sono piuttosto avanzati, anche se l'uso di metodi statistico numerici è cominciato solamente a partire dagli anni 50 soppiantando le osservazioni puramente descrittive. Negli anni 70 sono state introdotte le teorie lineari mentre quelle non lineari risalgono agli anni 80. Il primo settore a giovare delle potenzialità di un approccio quantitativo della geomorfologia è stato quello fluviale. Le prime analisi quantitative furono sviluppate da Horton nel 1945 con applicazione al campo specifico dell'erosione fluviale. In quella sede furono stabiliti dall'autore i parametri fisiografici misurabili ai fini della valutazione e descrizione del bacino noti tuttora come parametri di Horton. Da allora sono seguiti numerosi autori che ripresero e approfondirono i primi concetti, in particolare si ricordano Mackin (1948), Strahler (dal 1950 al 1975). Quest'ultimo in particolare definì le linee guida per lo sviluppo della morfologia fluviale su basi dinamiche attraverso leggi e modelli matematici che tutt'ora sono materia di studio.

I geomorfologi più ricordati e che maggiormente ricorrono nella letteratura sono però senz'altro L. Leopold e R. Kinoshita, le scuole che oggi si occupano dei fenomeni e producono studi accreditati nel settore sono: scuola statunitense (aut. Kennedy, Parker, Smith), scuola tedesca (Engelund e Fredsoe), scuola olandese (De Vriend), scuola giapponese (Ikeda, Hasegawa) e scuola genovese (Seminara e Tubino).

3.4.1 Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua

Non esiste una distinzione netta tra le varie tipologie fluviali spesso il singolo corso d'acqua ne presenta anche più d'una; per questo motivo e anche perché la disciplina specifica è piuttosto giovane, se rapportata alle altre applicabili (idraulica, idrologia e geologia), è spesso difficile identificare le varie configurazioni del corso d'acqua. Una prima classificazione si può ottenere suddividendo i fiumi in due categorie principali: alvei a fondo fisso ed alvei a fondo mobile. I primi scorrono sulla roccia e sono pressoché privi di sedimenti, si sviluppano prevalentemente in zone montane e sono caratterizzati da pendenze elevate. I fiumi con alveo a fondo mobile scorrono, invece, sui propri sedimenti, realizzando adattamenti morfologici (dimensioni, forma, tracciato, pendenza) al variare delle condizioni generali d'assetto del bacino e delle condizioni di flusso. Tutto ciò avviene attraverso l'erosione del letto e delle sponde e il trasporto e la deposizione dei

sedimenti, contribuendo così non solo alla modellazione dell'alveo, ma anche alla formazione della pianura alluvionale. Il Tagliamento presenta entrambe le tipologie, la prima è invero limitata alla breve zona montana la seconda nel tratto che inizia a valle di Socchieve. Nella tratta in esame la piana alluvionale è pienamente sviluppata e l'alveo è chiaramente a fondo mobile. I parametri più indicativi, utilizzati da diversi studiosi, nelle loro classificazioni e descrizioni, sono i seguenti:

- **sinuosità** (rapporto proposto da Leopold (1964) tra la lunghezza del corso d'acqua e l'asse della valle);
- **granulometria**;
- **trasporto solido totale** (somma delle componenti di trasporto al fondo e di quello in sospensione)
- **incassamento** (definito anche come confinamento valutato con il rapporto dell'area di esondazione e la larghezza del pelo libero corrispondente al valore della portata a piene rive (Kelerhals 1972, Rosgen 1994,1996));
- **rapporto larghezza/profondità**;
- **profilo longitudinale**;
- **planimetria**.

Un altro criterio di classificazione è quello di distinguere gli alvei fluviali con un singolo canale e quelli multicanale.

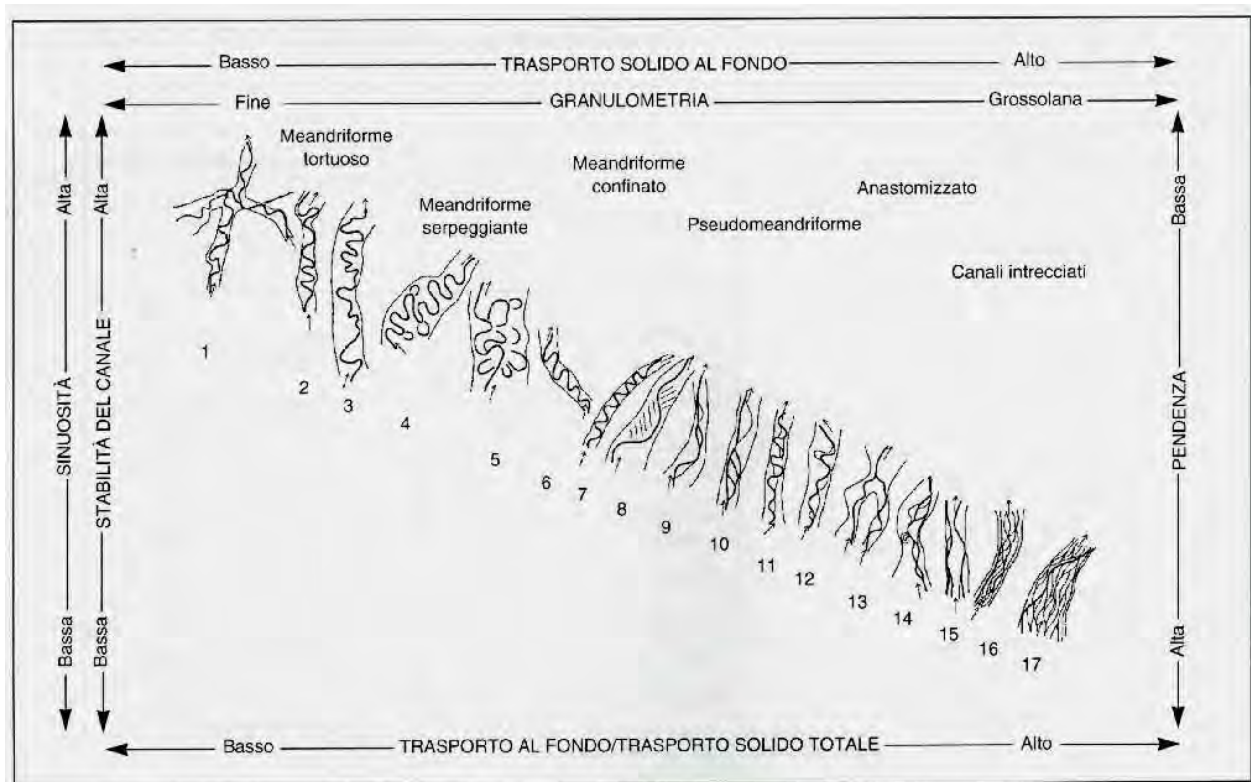


Figura 18: morfologia del corso d'acqua in relazione al trasporto solido (Mollard 1973).

Le due configurazioni rappresentano chiaramente i due limiti di tutta una casistica intermedia. Si riporta nell'illustrazione la classificazione proposta da Mollard (1973) su base fotointerpretativa che distingue

appunto un “cotinuum” di forme planimetriche in stretta relazione con le seguenti caratteristiche del trasporto solido:

- **trasporto solido totale**
- **rapporto tra trasporto solido al fondo e trasporto solido totale**
- **caratteristiche granulometriche dei sedimenti**

Shumm (1977, 1981) propose una classificazione sperimentale anch'essa legata strettamente al trasporto solido e ai meccanismi attraverso cui viene prodotto. In questo contesto venne introdotta la distinzione tra uno o più canali e in base al grado di sinuosità. Si ricordano anche i lavori di Kellerhalts, Church e Bray (1976) che attraverso rilievi sul campo dei corsi d'acqua del Canada suddivisero i fiumi secondo le tipologie riportate in figura considerando le differenze tra andamenti planimetrici, isole e barre fluviali e li differenziarono secondo i tipi di attività laterale che si sviluppa lungo l'alveo. Brice (1984) sulla base di studio fotointerpretativi, considera le forme planimetriche dei corsi d'acqua secondo la loro sinuosità, i tipi di forme laterali d'accrescimento o di barre laterali (point bar), il grado di accrescimento (barainding) e di ramificazione (anastomosing).

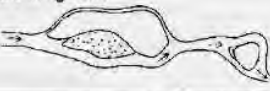
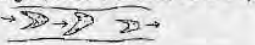
A - Classificazione dei corsi d'acqua secondo gli andamenti planimetrici		D - Classificazione dei corsi d'acqua secondo le differenti tipologie di attività laterale	
1 - Rettilineo 	4 - Meandriforme irregolare 	1 - Migrazione a valle 	
2 - Sinuoso 	5 - Meandriforme regolare  andamento confinato	2 - Migrazione e taglio di meandro 	
3 - Irregolare 	6 - Meandriforme tortuoso 	3 - Taglio di meandro 	
B - Classificazione secondo i tipi di isole		C - Classificazione secondo i tipi di barre fluviali	
1 - Occasionale 	1 - Barre laterali 	2 - Barre laterali di accrescimento (Point Bar) 	4 - Taglio di barra di meandro  terrazze fluviali
2 - Frequenti 	3 - Barre di confluenza 	4 - Barre mediane 	5 - Attività laterale irregolare 
3 - Frequenti, a livelli sfalsati 	5 - Barra longitudinale 	6 - Barre trasversali 	6 - Avulsione  canali formativi
4 - Intrecciate (braided) 	5 - Barre a lingua, onde di sabbia, dune ampie 		

Figura 19: Classificazione dei corsi d'acqua modificata da Kellerhalts 1976- tratto da pubblicazione Lenzi, D'Agostino, Sonda (2000).

In seguito a questi parametri propone una serie di quattro alveo tipi che rappresentano i più ricorrenti in natura. La classificazione più recente è quella formulata da Billi (1994) che raggruppa i corsi d'acqua in cinque configurazioni principali. Vista la natura tecnica dell'argomento e la scarsa diffusione della

conoscenza specifica sul settore è parso utile richiamare brevemente le caratteristiche salienti delle tipologie introdotte da Brilli che vengono di seguito riportate:

a) idrosistema a canali rettilinei:

Tipologia abbastanza rara in natura, non si riscontrano canali rettilinei con lunghezze superiori ai 10 volte la larghezza dell'alveo e anche quando sono presenti il filone principale segue comunque un percorso sinuoso spostandosi da una sponda all'altra. La direttrice rettilinea è caratteristica soprattutto dei corsi d'acqua montani dove le pendenze sono sostenute ed è forte l'alimentazione di sedimenti anche grossolani. Sono stati riconosciuti da alcuni autori (Billi, 1994) morfologie simili anche in corsi a pendenze molto modeste soprattutto in zone costiere e quindi negli apparati deltizi, questa struttura rappresenta comunque una eccezione. La conformazione del fondo alveo nelle zone alpine assume la forma a V e non si riscontra una vera e propria pianura alluvionale. Le forme di fondo caratteristiche di questi corsi d'acqua particolarmente accentuate nei torrenti montani sono le successioni di tratti a pendenza sostenuta e profondità di flusso modesta ("riffle") con tratti a profilo modesto e tiranti d'acqua elevati ("pool"). Questa alternanza è accompagnata dal susseguirsi di barre laterali dello stesso ordine di larghezza del canale, la lunghezza è variabile. Questi corpi sedimentari possono migrare nascere o distruggersi a seguito dei fenomeni di piena. In questo ambito la loro asportazione con il pretesto di rettifiche e ricalibrature dell'alveo è sconsigliabile, infatti non si incrementa in modo significativo la portata in caso di piena mentre si altera la naturale autoregolamentazione della corrente in un susseguirsi di accelerazioni e decelerazioni create dalle forme di fondo. La dinamica morfologica dei corsi d'acqua rettilinei è modesta e si limita all'erosione del letto e delle sponde con formazione di strutture tipo "step" (unità morfologiche a gradino originatesi a seguito di susseguirsi di granulometrie assortite dove a tratti prevalgono elementi grossolani in grado di creare salti simili a quelli dati dalle opere trasversali) e "pool". Gli studi e le esperienze condotte in laboratorio da numerosi autori (Lenzi et alii. 1997, Bili et alii 1998 D'Agostino e Lenzi 1997) hanno dimostrato che le forme sopra descritte risultano stabili per piene con tempi di ritorno che variano tra i 30 e i 50 anni.

b) idrosistema pluricorsale a canali multipli intrecciati ("braided") – tratto in oggetto:

Tipologia causata da correnti ad alta energia e quindi con forti pendenze, portate variabili e abbondante disponibilità di sedimenti per trasporto solido, favorito da sponde composte da materiali non coesivi. In genere il rapporto tra larghezza e profondità è superiore a 40 e le pendenze inferiori al 4%. I fiumi di questo tipo sono noti in letteratura anglosassone come "braided rivers", durante i periodi di magra si possono riscontrare due o più canali che si intrecciano ripetutamente separati da barre longitudinali o da isole. L'intreccio si estende su un'ampia porzione di territorio occupando la piana alluvionale. L'alveo si snoda con bassi indici di sinuosità con canali poco incavati. Le barre osservabili in questi sistemi sono di due tipi, quelle più basse soggette a fenomeni di sommersione, erosione e crescita e quelle più alte relativamente stabili interessate dai fenomeni di trasporto e sommersione solo nel caso di piene eccezionali. Nelle barre più alte si riscontra la presenza di vegetazione che determina un aumento della scabrezza equivalente del tratto interessato favorendo la sedimentazione, in questo caso quindi le barre si autoalimentano. La differenza tra portata di magra e di piena è notevole in questi fiumi ed entrambe contribuiscono al processo di migrazione

delle barre erodendo a monte e accrescendo con deposito la formazione sottocorrente. La mobilità viene ridotta con l'instaurarsi della vegetazione.

c) idrosistema unicorsale pseudomeandriforme ("wandering rivers"):

Sistemi fluviali a bassa o media sinuosità (1.3 o 1.5) intermedi tra le configurazioni a canali intrecciati e meandriformi; sono noti in letteratura anglosassone con il termine di "wandering rivers", secondo la maggior parte degli autori non costituirebbero una forma stabile quanto piuttosto una configurazione di passaggio che tende a evolvere in funzione delle caratteristiche idrodinamiche verso quella meandriforme o a canali intrecciati.

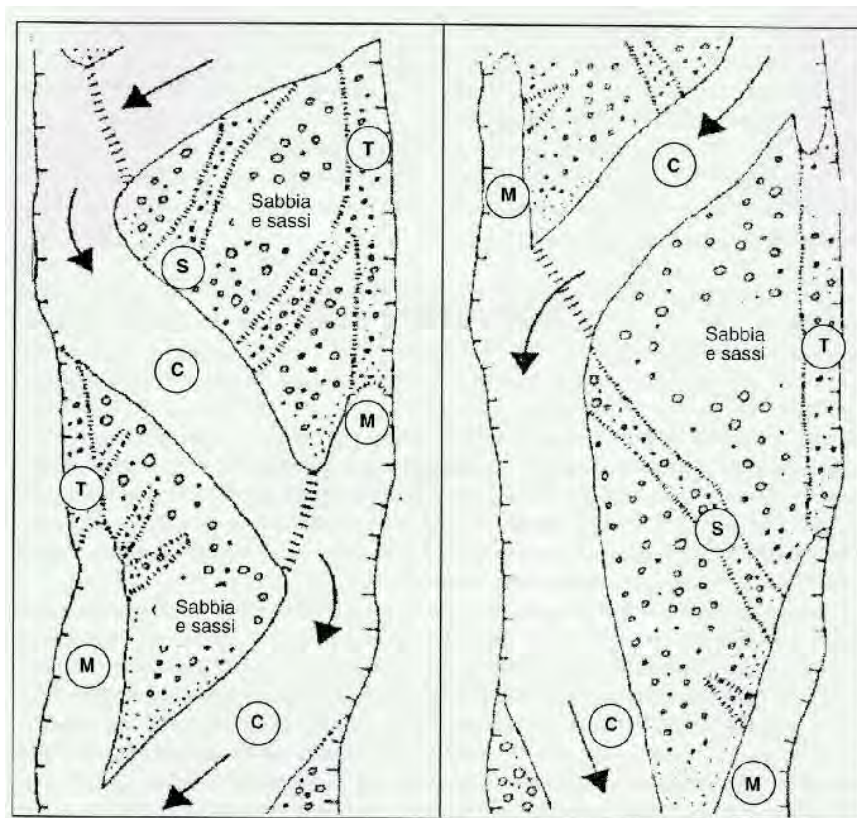


Figura 20: Wandering rivers- migrazione delle barre- C=canale principale; S=trasversale secondario; T=canale di taglio; M=canale di morta (Modificato da Billi 1994).

Durante le fasi di piena ordinaria i fiumi di questo tipo assumono la configurazione di canali rettilinei, le sponde infatti hanno andamento rettilineo e parallelo. Durante la morbida si evidenzia la pluricorsualità con sinuosità che varia in funzione della portata portandosi da 1,5 (tipico valore per sistemi meandriformi) a 1 (canali rettilinei); la variazione della sinuosità in funzione della portata è l'elemento caratterizzante di questa formazione. Nella pianura Padano Veneta questa tipologia è piuttosto comune e relativamente comuni, i fattori di disequilibrio si mantengono quasi perennemente tanto da costituire uno stato in continuo equilibrio dinamico (Bili 1994) che raramente evolve compiutamente in un sistema meandriforme o piuttosto in canale rettilineo.

d) idrosistema unicorsale meandriforme:

Sistema fluviale con anse (detti meandri) che si susseguono in modo regolare, la sinuosità di questi sistemi ha indici superiori a 1,5 che può arrivare anche a 3 e non risente delle variazioni di portata e quindi di pelo libero. Le pendenze sono molto modeste (0,1%). Osservando una sequenza di curve e contro curve la parte interna è solitamente occupata dalla barra di meandro che si presenta come un corpo sedimentario semiconico con forma a mezzaluna. La caratteristica peculiare di questi fiumi è l'estrema mobilità che avviene con il taglio e migrazione dei meandri. Questo avviene con il deposito sull'interno della curva e erosione sul lato esterno, il fenomeno porta alla migrazione del meandro sia trasversalmente che longitudinalmente e dove la sinuosità è elevata si ha il taglio del meandro. La letteratura al riguardo è abbondante, tra gli autori si possono ricordare Leopold e Wolman (1957) Blondeaux e Seminara (1983) ecc..

e) idrosistema anastomizzati:

Sono costituiti da due o più canali relativamente stabili che singolarmente presentano una sinuosità variabile ma che possono essere assimilati a canali meandrici interconnessi tra loro. Le aree di competenza dei due canali sono separati da porzioni della pian alluvionale pari a svariate volte la larghezza del canale (Bili 1994). La configurazione descritta è piuttosto rara si devono avere infatti portate piuttosto costanti, pendenza modeste, scarsa presenza di trasporto solido in sospensione e assenza totale di quello al fondo.

Con particolare riferimento all'area padana veneta altri autori (Govi e Turitto, 1993; Dutto e Maraga, 1994) hanno individuato quattro principali tipologie di sistemi fluviali ricorrenti con tutti i termini intermedi di passaggio; a) idrosistema a canali multipli intrecciati, b) idrosistema ad alveo pluricorsale, c) idrosistema unicorsale del tipo "wandering rivers" d) sistema unicorsale. Le principali caratteristiche dell'alveo pluricorsale fanno rientrare in questa categoria sia gli idrosistemi a canali multipli intrecciati sia alcuni canali pseudomenadrici.

Secondo le classificazioni proposte il Tagliamento, nel tratto considerato, rientra nella tipologia b) ossia "braided".

Alcune foto aree del torrente evidenziano chiaramente tale situazione, che provoca estese erosioni lungo le sponde e depositi in centro alveo che si trasformano successivamente in isole vegetate più o meno stabili.

Dall'esame delle caratteristiche morfologiche del fiume si possono rilevare attendibilmente le zone dove sono presenti i sovralluvionamenti dovuti al deposito del materiale trascinato al fondo dalla corrente di piena.



Figura 21: il ponte di Cornino- Cimano, visto da elicottero.



Figura 22: vista verso monte del ponte e dell'isola Cornino-Cimano.



Figura 23: evidente erosione in sponda sinistra a valle del ponte Cornino-Cimano. L'arretramento della sponda negli ultimi 20 anni è stato di oltre 160 metri! L'alveo ora interessa superfici poco tempo fa occupate da una rigogliosa foresta ripariale e da aree agricole. L'intervento in oggetto intende ripristinare e fermare mediante difesa spondale tale incisione.



Figura 24: vista verso valle del fiume nel pressi del monte di Ragnogna in sinistra.

3.5 Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto

Gli insediamenti abitati più vicini all'area oggetto di intervento sono di seguito elencati:

IN SPONDA SINISTRA:

- Osoppo a 6,5 km
- zona industriale di Rivoli a 4 km
- Rivoli a 3,5 km
- case Zucchiatti a 2,9 km
- Borgo Ceschia (di Cimano) a 200 m
- Cimano a 700 m
- Muris a 1100 m

IN SPONDA DESTRA:

- Sompcornino a 950 m
- Cornino a 1000 m
- case a sud dell'abitato di Cornino: 700 m

3.6 Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

L'area interessata dal progetto ricade interamente all'interno dell'alveo del fiume Tagliamento; l'ambiente è caratterizzato esclusivamente da ghiaie fluviali e da vegetazione erbacea ed arboreo/arbustiva.

La capacità di rigenerazione della risorsa utilizzata (ghiaie) verrà favorita dalle future e periodiche piene del fiume concentrate principalmente nelle stagioni primaverili e autunnali. Oltre alle ghiaie, non verranno utilizzate altre risorse naturali.

3.7 Capacità di carico dell'ambiente naturale

Per "capacità di carico" si intende il numero di individui che possono essere mantenuti in modo sostenibile da una determinata area senza degradare l'ambiente naturale, sociale, culturale e economico per le generazioni presenti e future. La capacità di carico comprende la capacità dell'ambiente naturale di fornire le risorse, il cibo, l'abbigliamento e il rifugio dei quali abbiamo bisogno, e la capacità dell'ambiente sociale di fornire una qualità della vita ragionevole.

Dal momento che l'intervento non altera la qualità dell'ambiente naturale ma è volto a rispettare in modo sostenibile le risorse ambientali e che le attività di cantiere hanno una limitata durata nel tempo, la capacità di carico rimane inalterata.

3.8 Geomorfologia

Il Tagliamento conclude il suo breve tratto vallivo prealpino all'altezza di Gemona e da qui si apre la grande piana alluvionale ghiaiosa del Campo di Osoppo, al cui margine occidentale scorre appunto il Fiume. In questo tratto, tra Osoppo e Pinzano, avvengono due confluenze di una certa importanza: dapprima quella del fiume Ledra che si immette in sinistra all'altezza di Cornino, successivamente quella del torrente Arzino che confluisce in destra immediatamente a monte del colle di Pinzano. A monte di Pinzano il Tagliamento scorre al margine nord occidentale dell'anfiteatro tilaventino. La presenza dei rilievi morenici e di alcuni colli rocciosi isolati ha costretto il fiume a defluire verso sudovest fiancheggiando i rilievi delle Prealpi Carniche orientali fino ad aprirsi un varco in corrispondenza della stretta di Pinzano, uno dei punti più caratteristici dell'intero percorso fluviale e tra quelli di maggiore rilevanza idraulica.

Nel suo corso di fondo valle il Tagliamento muta più volte aspetto: in prossimità di Pinzano (a monte e a valle) il fiume è molto largo e assume una tipica morfologia a canali intrecciati (braided). In questo tratto l'alveo è largo circa 1 km ed ha una pendenza ancora relativamente elevata (0,4%) ed è costituito prevalentemente da ghiaie. Come già descritto sopra, il fiume a canali intrecciati è estremamente dinamico, ossia in grado di modificare molto frequentemente il suo aspetto. Le sponde, costituite in prevalenza da materiali poco coesivi, come le ghiaie, possono arretrare per svariati metri nel corso di un singolo evento di piena, e così le barre e le isole possono subire profonde modificazioni in tempi molto brevi. Il fattore fondamentale che controlla tali variazioni è il regime delle portate liquide del corso d'acqua, e in particolare le piene di una certa intensità (portate formative) in grado di mobilitare il materiale che costituisce il fondo dell'alveo (ghiaie e detriti legnosi). Tali piene si verificano generalmente più volte in un anno, ma possono esserci anche anni particolari in cui non si verifica alcun evento idrologico in grado di modificare la morfologia dell'alveo.

3.9 Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio

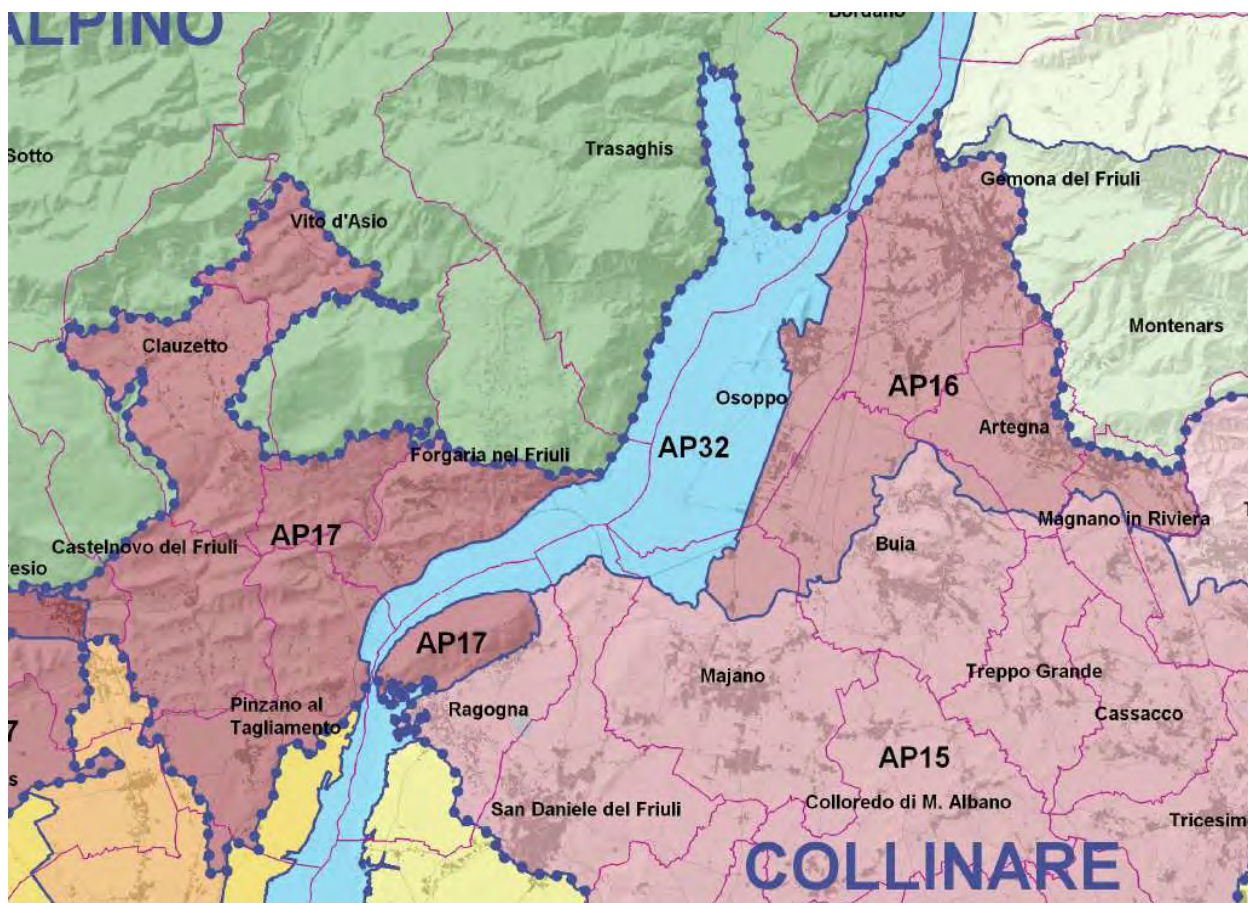


Figura 25: individuazione dell'ambito paesaggistico: AP 32.

AMBITO PAESAGGISTICO N.32

AP32 - CORRIDOIO FLUVIALE DEL TAGLIAMENTO

Morfologia

L'ambito di paesaggio inizia alla confluenza con il Torrente Lumiei, dove la valle principale perde il carattere montano allargandosi per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami. Poco a monte di Villa Santina si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano. Il terzo affluente importante è il fiume But il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo; il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella, che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro, l'affluente più importante.

Ricevute le acque del Fella, il fiume, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza della piana di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale della piana di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive.

Il Tagliamento più a sud riceve, in destra idrografica, il torrente Arzino. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe poi presso l'abitato di Pinzano dove misura circa 160 m in larghezza.

Nel tratto successivo, alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni, che superano, presso Spilimbergo, i tre chilometri

di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Ravis (+71 m.s.l.m.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Ravis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a circa 180 m.

Alla foce il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Copertura vegetale

Il patrimonio vegetazionale e naturalistico che si trova lungo il corso del Tagliamento è molto vario. A titolo di esempio si citano alcune delle tipologie di paesaggio vegetale che si possono incontrare percorrendo da monte verso valle l'AP.

Il Colle di Osoppo è uno dei pochi lembi oligocenici del Friuli, che affiorano con sabbie fossilifere.

Nella sorgiva di Bars riaffiorano le acque del Tagliamento, riassorbite dal terreno a monte.

Nell'area compresa tra queste due località troviamo ambienti profondamente diversi: quello rupestre del colle, quello steppico dei magredi e l'ambiente umido di sorgiva. Sul colle di Osoppo coesistono specie termofile mediterranee e specie microterme settentrionali.

Da ricordare la zona del leccio a nord di Peonis, isola termofila di carattere relittico di specie mediterranee e illiriche. Verso il greto del Tagliamento ai magredi aperti, ottenuti dall'abbattimento dei boschi golenali, si succedono magredi intercalati a boscaglia igrofila e arrenatereti di tipo xerico. Si nota anche una discesa di specie montane. Sui monti Cuar e Flagel si nota poi una successione altitudinale fra la boscaglia illirico-prealpina e la faggeta termofila. La sommità è occupata da un prato pascolo. Il sito per le sue caratteristiche ecologiche viene attribuito alla regione bio-geografica alpina.

Il corso medio del fiume Tagliamento presenta vegetazione pioniera e alcuni lembi di prateria magra molto primitiva e saliceti pionieri di greto a salici.

Il tratto di golenale è formato da alluvioni sabbioso-limose e calcareo-dolomitiche del post-glaciale recente. Vi è presenza di vegetazione pioniera di ghiaie e vegetazione arboreo-arbustiva rappresentata da boschette rivierasche infestate da robinia.

Insedimenti prevalenti

L'ambito non contiene rilevanti nuclei insediativi se non qualche tessera edificata di modeste dimensioni presso, ad esempio, Cornino, Rivoli di Osoppo, Trasaghis, Avasinis, Alesso, Bordano, Tenzone, Tolmezzo, Villa Santina, Socchieve.

VALORI PAESAGGISTICI

- Raro esempio di corsi d'acqua alpini che ha subito un numero limitato di interventi antropici e pertanto in condizioni prossime a quelle naturali (ecosistema di riferimento per le Alpi)
- Importanza di questo territorio trasversale alla regione in termini di ecologia del paesaggio che mette in comunicazione le Alpi con il Mediterraneo
- Biodiversità ed eterogeneità di habitat molto elevata
- Acque del Tagliamento progressivamente assorbite dal materasso ghiaioso e che alimentano i corsi di risorgiva della bassa pianura
- Elevata panoramicità dei luoghi
- Area particolarmente vasta e quasi intatta di paesaggio golenale dell'avanterra alpino, rappresentato dalle sorgive di Bars e dal Colle di Osoppo con le sue emergenze monumentali
- Presenza di aree rurali limitrofe al corso d'acqua con strutture fondiari a maglia stretta e con elevata incidenza di formazioni vegetate lineari e a macchia (in particolare a monte di Pinzano fino a Socchieve)
- Trasformazioni morfologiche dinamiche all'interno dell'ambito (es. canali anastomizzati)

FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO

- Bassa qualità delle acque di scarico di provenienza puntuale (allevamenti, peschiere, attività industriali, scarichi civili) e diffusa (attività agricola, irrigazione)
- Coltivazioni intensive e meccanizzate, in particolare seminativi, all'interno delle aree golenali, che hanno cancellato molti prati e progressivamente ridotto le aree boscate seminaturali ripariali; specie vegetali esotiche infestanti che impoveriscono la vegetazione ripariale autoctona
- Sistemazioni tese a dare ai terreni delle forme consone all'agricoltura meccanizzata, che obliterano i segni degli antichi particellari degli insediamenti storici; perdita dei terrazzamenti fluviali a causa di livellamenti dei terreni
- Piantagioni industriali di pioppeti
- Mancanza di valori ambientali ed ecologici nei settori agricoli meno tradizionali (es. monocoltura agraria)
- Depauperamento della risorsa idrica per eccessive derivazioni ed emungimenti che causano notevoli variazioni nei meccanismi di scambio idrico fiume-falda alterandone l'equilibrio; prese superficiali idroelettriche e irrigue diffuse su tutto il bacino idrografico (su tutte le AP alpine e prealpine ubicate all'interno del bacino idrografico) che sottraggono dagli alvei quantitativi idrici spesso eccessivi e che in alcuni casi portano al disseccamento completo di alcuni tratti di alveo dei principali corpi idrici non garantendo in maniera adeguata il meccanismo di scambio idrico fiume-falda
- Perdita delle caratteristiche strutturali geomorfologiche (il greto ghiaioso con le sue barre e isole vegetate): la riduzione degli spazi all'interno dei quali il fiume può divagare a causa principalmente della costruzione di opere di difesa in alveo (es. argini, pennelli, ecc.) che influiscono sulla morfologia e dinamica dell'alveo stesso consentendo una sempre maggiore occupazione ed utilizzo da parte dell'uomo di aree di pertinenza fluviale. Le conseguenze sono il progressivo restringimento della struttura morfologica del letto fluviale e la diminuzione del grado di intrecciamento (numero medio di canali attivi per sezione)

- Riduzione del trasporto di sedimenti in mare causata da opere di regimazione distribuite nel bacino afferente con la conseguenza di forti erosioni, arretramenti delle spiagge
- Aggressione delle aree urbanizzate al reticolo idrografico (ad es. tombamenti, impermeabilizzazione delle sponde, perdita di volumi utili alla laminazione delle piene)
- Bassa qualità paesaggistica di opere di difesa spondale ed irrigidimenti causati dalla ricalibratura degli alvei; perdita della morfologia naturale dei corsi d'acqua
- Rettifica dell'idrografia minore (ricalibratura dei fossi e dei canali in tracciati e sezioni) e perdita progressiva della relazione naturale tra canali e corsi d'acqua e sistemi territoriali attraversati nonché delle tracce dell'antica navigabilità
- Forte pressione del costruito, diffuso sul sistema naturale: densità delle aree residenziali, commerciali ed industriali all'interno e a ridosso dell'ambito
- Edificazione sparsa ad alto consumo di suolo
- Degrado e perdita degli edifici rurali storici e dei manufatti della Grande Guerra
- Proliferazione diffusa, disordinata e intensa di reti di infrastrutture energetiche e tecnologiche aeree di distribuzione (pali della luce e del telefono, cavi ed allacciamenti, cabine) e di produzione/trasporto (centrali, linee alta tensione, antenne, ripetitori, manufatti di servizio) che impediscono e/o inficiano le visuali paesaggistiche ed alterano i rapporti fra gli elementi di composizione del paesaggio
- Cartellonistica stradale pubblicitaria molto invasiva

3.10 Aree demaniali

La maggior parte dell'intervento ricade all'interno di aree demaniali.

3.11 Aspetti urbanistici

L'area oggetto degli interventi descritti nel progetto ricade principalmente, con riferimento al P.R.G.C. di Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli e Ragnogna nell'ambito del fiume Tagliamento.

Alcune aree erose dal Tagliamento (in particolare l'AREA DI INTERVENTO individuata con numero romano IV in sponda sinistra) si trovano, attualmente, in area agricola – zona E4.

L'intervento risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione comunale.

3.12 Vincoli paesaggistici

L'area di intervento ricade all'interno dell'area vincolata paesaggisticamente di cui alla lettera c) dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.:

“c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, ..., e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”.

3.13 Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto

L'area oggetto degli interventi di riqualificazione fluviale ricade parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

Inoltre risulta esterna alle seguenti aree:

- Natura 2000 ZSC ID 24 TIPO B SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43).

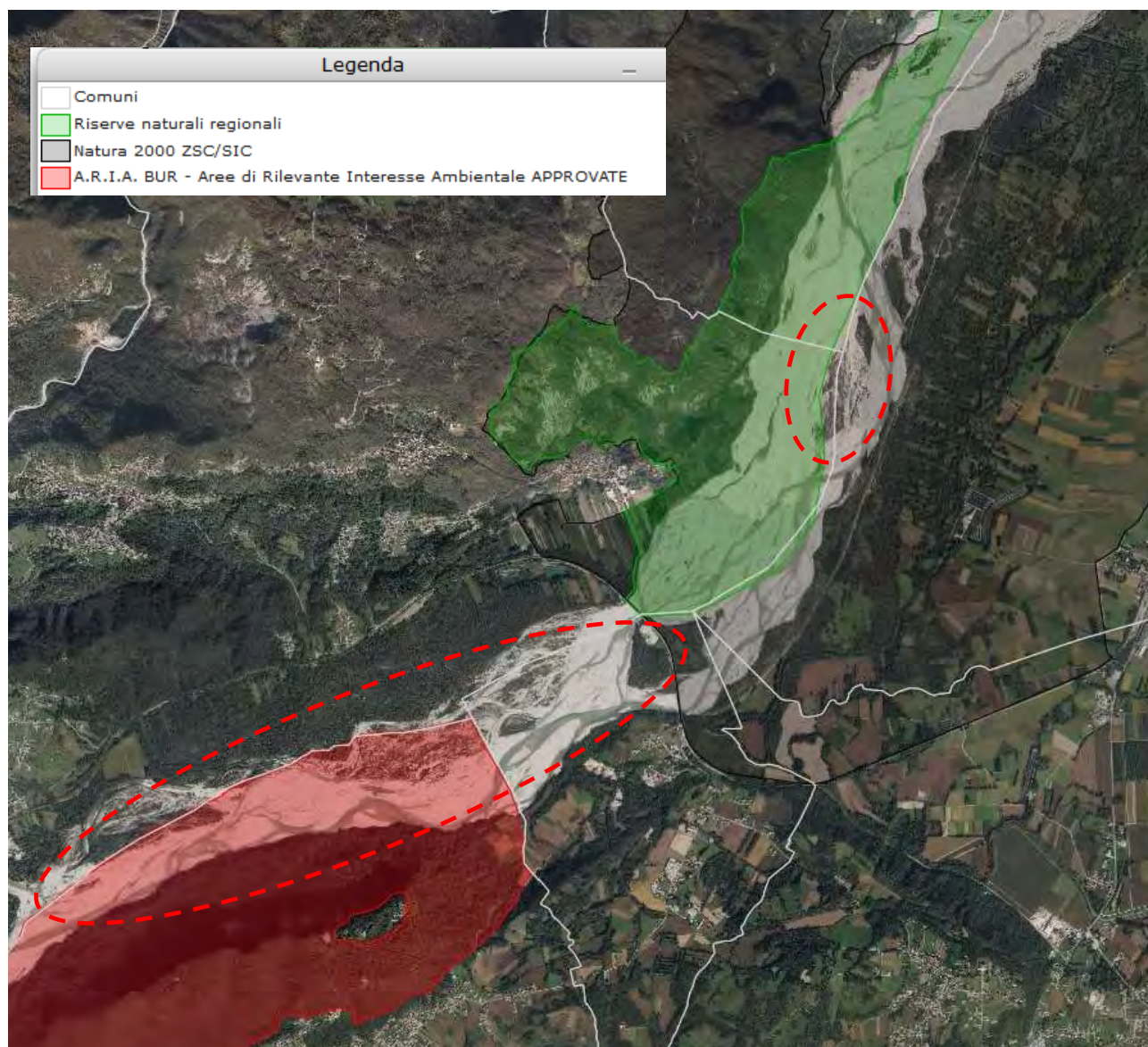


Figura 26: le aree di intervento ricadono parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

- Natura 2000 ZSC/SIC ID 24 TIPO B - SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43)

3.14 Flora dell'alveo di grava

La grava fluviale costituisce un contesto di ambiente caratterizzato da fenomeni di perenne dinamismo vegetazionale, in cui le fasi di sviluppo risultano ferme agli stadi pionieri su buona parte della superficie emersa.

La grava, infatti, è costituita dal solco di scorrimento delle acque del fiume alpino, che in ambiente di alta e media pianura scorrono sul vastissimo piano inclinato del conoide di deiezione. Le acque asportano dal solco alveale il sedimento terroso e sabbioso e lasciano in superficie, quasi esclusivamente, lo scheletro del suolo, formato da ciottoli di natura prevalentemente calcarea e di pezzatura variabile. Il microclima che caratterizza l'ambiente di grava risulta pertanto spiccatamente arido, come conseguenza dell'elevata permeabilità delle ghiaie che formano il substrato; quest'ultimo, costituito inoltre da sottili depositi di limo o di sabbie fluviali, risulta generalmente assai povero di nutrienti. Non mancano tuttavia, nell'alveo di grava, avvallamenti con sabbie umide e con ristagni d'acqua dovuti al naturale divagare delle lame di corrente. L'azione dell'acqua fluviale in ambiente di grava risulta dunque il principale fattore di edificazione e di demolizione delle fitocenosi e i fenomeni che vi si osservano confermano da un lato la fragilità della vegetazione d'alveo, anche nelle sue espressioni più evolute, dall'altro la tenacia delle specie pioniere che la caratterizzano e che ne rigenerano rapidamente i popolamenti.

Le successioni ecologiche che caratterizzano la vegetazione di grava, comprese tra le formazioni pioniere e discontinue dei depositi sedimentari recenti e il bosco di salice bianco e pioppo nero, risultano pertanto presenti contestualmente in ambiente, ma la geografia relativa può radicalmente mutare a seguito di un evento di piena stagionale.

Particolare interesse presenta, nel merito, il naturale processo di disseminazione e di sviluppo del bosco igrofilo. Nelle settimane successive al manifestarsi di una piena, infatti, si possono osservare autentici semenzai formati da migliaia di plantule di salice bianco e di pioppo nero, disseminati dalla corrente e germinati sui depositi limosi depositi sui banchi di ghiaia periferici. In assenza di eventi perturbanti, nel volgere di due-tre stagioni questi assumono l'aspetto di cespuglieto-arbusteti folti e spesso monospecifici, che evolvono rapidamente verso la struttura boschiva. Trascorso non più di un decennio il saliceto bianco supera in genere i dieci metri di altezza, mentre nel sottobosco si insedia la tipica flora suffrutescente e arbustiva, con estese coperture di *Rubus caesius* e folte formazioni di *Amorpha fruticosa*. Soltanto successivamente, e in assenza di sconvolgimenti ulteriori, la flora assumerà maggiore complessità, con l'avvento di arbusti autoctoni come *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*, nonché di elementi alloctoni come *Morus alba*, *Acer negundo*, *Lonicera japonica* e *Buddleja davidii*; quest'ultima specie solo nella periferia luminosa.

3.15 Habitat

3.15.1 Manuale degli habitat del FVG

Nell'ambito delle attività di ricerca e di realizzazione di cartografie del territorio regionale mirate alla valutazione ambientale, previste dalla L.R.43/1990, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente e lavori pubblici, ha sviluppato alcuni obiettivi prioritari tra cui l'acquisizione di strumenti metodologici, informatici e cartografici relativi agli aspetti vegetazionali, faunistici ed ecologici del territorio regionale, necessari all'implementazione delle valutazioni degli effetti di progetti e piani sulla biodiversità.

Le diverse norme tecniche in materia di impatto ambientale prevedono come base di partenza per la valutazione degli impatti, la predisposizione di adeguate cartografie sullo stato e la qualità delle diverse componenti ambientali, tra cui quelle relative agli habitat costituiscono un supporto fondamentale a fini decisionali nelle varie procedure di valutazione ambientale.

Con un apposito incarico di ricerca affidato al Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Trieste – che ha visto la partecipazione di esperti di tutti i diversi sistemi ecologici - è stato realizzato pertanto il “Manuale degli Habitat del Friuli Venezia Giulia, strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)”, specifico per il territorio regionale.

Esso ha lo scopo di dare un inquadramento generale degli habitat descritti o noti nel territorio regionale ed è organizzato in schede descrittive d'ogni singolo habitat, con una chiave di riconoscimento degli habitat e con tabelle di conversione tra vari sistemi di classificazione esistenti. Esso vuole fornire un supporto a tutti i tecnici e progettisti chiamati a lavorare nel settore ambientale ed il suo utilizzo, nell'ambito delle valutazioni ambientali, permetterà di uniformare l'approccio alle componenti ecologiche nei vari studi attraverso la produzione di carte tematiche e di valutazione omogenee e comparabili.

In Friuli Venezia Giulia vengono descritti 250 habitat. Essi sono stati raggruppati gerarchicamente in sistemi (I livello gerarchico) e formazioni (II livello gerarchico). Di seguito si riportano i sistemi e le formazioni riscontrate nell'area di studio.

Successivamente vengono elencati e descritti con apposite schede **gli habitat** (III livello) **individuati nell'area di intervento ed in prossimità di tale area:**

- ACQUE DOLCI E AMBIENTI ANFIBI (A)
 - AA Habitat anfibi e di alveo
 - AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi
- BOSCHI (B)
 - BU Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo
 - BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos*
 - BU5 Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra*

Acque dolci e ambienti anfibi A

In questo gruppo di habitat l'acqua rappresenta il fattore ecologico dominante. Vi sono inclusi i corpi idrici in senso stretto (stagni/laghi o torrenti/fiumi), alcuni habitat anfibi caratterizzati dall'alternarsi di sommersioni e secchezza, nonché la vegetazione erbacea che si sviluppa lungo i grandi fiumi, sia nel tratto ghiaioso che in quello sabbioso e fangoso. I grandi sistemi dei fiumi alpini (da AA3 a AA9) presentano vaste coltri di sedimenti privi di vegetazione a causa del continuo rimaneggiamento provocato dalle piene. Nelle aree meno disturbate si instaurano vari tipi di vegetazione erbacea glareicola, che si differenziano progressivamente da monte a valle, per terminare con gli habitat dei fanghi e dei suoli sabbiosi.

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Sistema A Acque dolci e ambienti anfib

Formazione AA Habitat anfib e di alveo

Sintassonomia Epilobio-Scrophularietum caninae W. Koch et Br.-Bl. in Br.-Bl. 1949

Natura 2000 3220 - Fiumi alpini e loro vegetazione riparia erbacea

Biotopes 24.22C - Vegetazione erbacea delle ghiaie a media ruderalizzazione del basso corso dei fiumi

Eunis C3.552 - Habitat delle sponde ghiaiose dei fiumi alpini e dealpini

Stazione di riferimento Greto del fiume Tagliamento presso Spilimbergo (PN).

Regione biogeografica Continentale



Flora
 Epilobium dodonaei
 Scrophularia canina / canina

Fauna

Ecologia

Si tratta dei greti stabilizzati della porzione inferiore (bassa pendenza) dei torrenti, costituiti da ghiaie (in alcuni casi sabbie), prevalentemente calcaree. Si sviluppano nell'area sud-est alpina, allo sbocco nell'alta pianura e sono caratterizzati da formazioni vegetali discontinue in cui si mescolano numerosi elementi alpini con numerose specie ruderali ed avventizie. Un aspetto particolare di questo habitat è dato dalla sua presenza in cave abbandonate.

Variabilità

Note

Le cave possono essere ricolonizzate da questo habitat anche se vi è una maggior partecipazione di specie avventizie e ruderali. Nell'ambito della fauna rilevante Hyla intermedia, Bufo viridis e Bombina variegata frequentano le pozze che si formano fra le ghiaie.

Rapporti seriali

Habitat che rappresenta stadi dinamici durevoli. Si possono evolvere negli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), cuscineti a Dryas octopetala (GC7), nei magredi più primitivi (PC5), oppure regredire a ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Rapporti catenali

Sono in contatto catenale con le acque torrentizie (AC3), con i boschi ripariali a Salix alba e Populus nigra (BU5), con gli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), con i magredi più primitivi (PC5) e con le ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	basso
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	alto
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	basso
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie

Famiglia

Fauna

Specie

Famiglia

Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Acrotylus patruelis	Acrididae
Actitis hypoleucos (DU II)	Charadriidae
Agonum moestum	Carabidae
Agonum muelleri muelleri	Carabidae
Agonum viduum	Carabidae
Alcedo atthis (DU I)	Alcedinidae
Amara (Amara) aenea	Carabidae
Amara (Amara) similata	Carabidae
Anchomenus (Anchomenus) dorsalis	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus	Carabidae
Argutor vernalis	Carabidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Atranus collaris	Carabidae
Bembidion quadrimaculatum	Carabidae
Bombina variegata (DH II)	Discoglossidae
Bradycellus (Bradycellus) verbasci	Carabidae
Bufo viridis (DH IV)	Bufonidae
Burhinus oedicephalus (DU I)	Burhinidae
Calathus melanocephalus	Carabidae
Charadrius dubius (DU II)	Glareolidae
Chlaeniellus nigricornis	Carabidae
Chlaeniellus nitidulus	Carabidae
Chlaeniellus vestitus	Carabidae
Clivina fossor	Carabidae

280

Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Emphanes (Emphanes) azureus	Carabidae
Europhilus micans	Carabidae
Glyptobothrus brunneus brunneus	Acrididae
Harpalus (Harpalus) affinis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) anxius	Carabidae
Harpalus (Harpalus) dimidiatus	Carabidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Hyla intermedia (= arborea partim) (DH IV)	Hyllidae
Leja (Leja) articulata	Carabidae
Merops apiaster (DU II)	Meropidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notaphus (Eupetodromus) dentellus	Carabidae
Notaphus (Notaphus) semipunctatus	Carabidae
Ocydromus (Nepha) tetragrammus illigeri	Carabidae
Oedipoda caerulea caerulea	Acrididae
Oodes helopioides	Carabidae
Paranchus albipes	Carabidae
Parophonus maculicornis	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melaninus) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphnosoma) melanarium	Carabidae
Pseudophonus (Pseudophonus) rufipes	Carabidae
Rana dalmatina (DH IV)	Ranidae
Rana kl. esculenta (DH V)	Ranidae
Rana lessonae (DH IV)	Ranidae
Riparia riparia (DU II)	Hirundinidae
Sphingonotus caeruleus caeruleus	Acrididae
Stenolophus teutonius	Carabidae
Trechus fairmairei	Carabidae

Boschi B

Il gruppo degli habitat boschivi è certamente il più ampio poiché questi ecosistemi sono diffusi in tutto il territorio regionale (anche se pressoché scomparsi in vaste aree della pianura) e si articolano sulla base di numerosi fattori ecologici. Se si escludono le fasce più elevate e gli ambienti più estremi, i boschi rappresentano la vegetazione terminale (zonale, azonale o extrazonale) di tutto il territorio regionale.

Un primo gruppo include boschi e arbusteti strettamente legati ad una ampia disponibilità di acqua o legati ai grandi sistemi fluviali in cui si formano complessi vegetazionali unici (BU). Questo gruppo include gli arbusteti a *Salix eleagnos*, a *Hippophaë rhamnoides* o a *Myricaria germanica*, cenosi ormai molto rare, che si sviluppano lungo i grandi greti quando la dinamica fluviale lo permette. Nelle fasce più esterne si formano invece boschi dominati per lo più da salici e pioppi (*Salix alba*, *Populus nigra* e *Populus alba*) che vengono sostituiti, nelle porzioni più interne del territorio, dal pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e dall'ontano grigio (*Alnus incana*).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Sistema	B	Boschi
Formazione	BU	Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili
Sintassonomia	Salicetum incano-purpureae Sillinger 1933	
Natura 2000	3240 - Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a Salix eleagnos	
Biotopes	44.112A - Arbusteti a salici	
Eunis	F9.13 - Saliceti montani delle ghiaie fluviali	

Stazione di riferimento	Torrente But-Zuglio (UD), fiume Isonzo- Sagrado (GO), fiume Tagliamento-Trasaghis (UD).	Regione biogeografica	Alpina e continentale

	Flora	Fauna
	S P E C I E G U I D A Salix eleagnos / eleagnos Salix purpurea s.l.	

Ecologia

Si tratta di arbusteti fluviali pionieri a distribuzione europea che si sviluppano nel piano collinare e montano (200-1600 m) su alluvioni ghiaiose. Sono costituiti da numerosi salici pionieri (Salix eleagnos, Salix purpurea) in grado di colonizzare le ghiaie nude del corso alto e medio dei fiumi e stabilizzarle.

Variabilità

Note

Sono habitat in grado di rigenerarsi velocemente dopo rimaneggiamenti delle alluvioni.

Rapporti seriali

Habitat ad elevata dinamica sulla vegetazione erbacea dei greti (AA4, AA5, AA6, AA7) che si possono evolvere in boschi golenali (BU5, BU6 e BC13).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le altre formazioni arbustive di greto (BU1, BU3) oppure con acque torrentizie prive di vegetazione (AC2, AC3).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	basso
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia

Fauna

Specie	Famiglia
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Glyptobothrus pullus	Acrididae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Turdus merula	Turdidae

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Sistema B Boschi

Formazione BU Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili

Sintassonomia Salicetum albae Issl. 1926

Natura 2000 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

Biotopes 44.13 - Foreste a galleria di salice bianco

Eunis G1.11 - Boscaglie golenali a salici

Stazione di riferimento Fiume Tagliamento-Latisana (UD).

Regione biogeografica Continentale



	Flora	Fauna
S	Cornus sanguinea / hungarica	
P	Populus nigra / nigra	
E	Salix alba v. alba	
C		
I		
E		
G		
U		
I		
D		
A		

Ecologia

Si tratta di boschi ripari a distribuzione europea che si sviluppano nel piano basale e collinare (< 500 m) su depositi alluvionali ghiaiosi e sabbiosi. La vegetazione, ancora ripariale, assume una struttura boschiva pluristratificata o multiflora nel sistema fluviale medio ed inferiore in cui la stabilizzazione dei sedimenti ed una certa presenza di suolo favoriscono la presenza di specie arboree (legni teneri) quali Populus nigra e Salix alba. Salix alba è quasi esclusivo della zona più interna, mentre il più termofilo pioppo nero è concentrato nella fascia planiziale.

Variabilità

Note

Rapporti seriali

Si evolvono da mantelli igrofili a salici e Viburnum opulus (GM11), dagli arbusteti dei greti (BU1, BU2, BU3, BU4), da alcuni cariceti anfibi (UC10) o da vegetazione ad alte erbe annuali (AA9).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le acque prive di vegetazione (AC5) e con la vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi (AA7).

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	alto
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia
Lycopus exaltatus (LR reg)	Labiatae

Fauna

Specie	Famiglia
Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Abax (Abax) parallelus	Carabidae
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Acrocephalus palustris (DU II)	Sylviidae
Amara (Amara) communis	Carabidae
Amara (Amara) convexior	Carabidae
Anas platyrhynchos	Anatidae
Ardeola ralloides (DU I)	Ardeidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Badister bullatus	Carabidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Caprimulgus europaeus (DU I)	Caprimulgidae
Carabus (Carabus) granulatus interstitialis	Carabidae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Dryocopus martius (DU I)	Picidae
Egretta garzetta (DU I)	Ardeidae
Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Eriogaster catax (DH II)	Lasiocampidae
Euplagia quadripunctaria (*DH II)	Arctiidae
Falco subbuteo (L.N. 157/92)	Falconidae

710

Fringilla coelebs	Fringillidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) tardus	Carabidae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Luscinia megarhynchos (DU II)	Turdidae
Meconema meridionale	Tettigoniidae
Meconema thalassinum	Tettigoniidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notiophilus rufipes	Carabidae
Nycticorax nycticorax (DU I)	Ardeidae
Oriolus oriolus (DU II)	Oriolidae
Osmoderma eremita (*DH II)	Cetoniidae
Paranchus albipes	Carabidae
Patrobus atrorufus	Carabidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Phaneroptera nana nana	Tettigoniidae
Phasianus colchicus	Phasianidae
Pica pica	Corvidae
Picus canus (DU I)	Picidae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Platyderus rufus transalpinus	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melaniscus) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphosoma) melanarium	Carabidae
Platysma (Platysma) nigrum	Carabidae
Pterostichus (Pterostichus) micans	Carabidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Remiz pendulinus	Remizidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Stomis pumicatus	Carabidae
Streptopelia turtur	Columbidae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Synuchus vivalis	Carabidae
Tettigonia viridissima	Tettigoniidae
Turdus merula	Turdidae

3.16 Fauna

Dalla confluenza col Fella a Trasaghis e Pinzano il letto del fiume si allarga in maniera sensibile e il suo corso divaga liberamente fra grandi isole golenali più o meno stabilizzate da vegetazione pioniera. Qui il Tagliamento scorre su un immenso materasso alluvionale ormai prevalentemente formato da ghiaie e ciottoli ben arrotondati. In queste zone il suo letto ampio costituisce un imponente corridoio faunistico che da un lato è un invito alla penetrazione delle Prealpi da parte di numerose specie del piano basale, dall'altro favorisce la discesa verso le pianure di vari vertebrati terrestri a vocazione più schiettamente montano-alpina.

In questo tratto alcune notevoli specie mediterranee legate alle pietraie sconnesse (*Suncus etruscus*, che attorno al lago di Cornino raggiunge la maggior latitudine in Italia) oppure legate alle più estese pianure alluvionali padane (*Rana latastei*, *Hyla intermedia*, *Emys orbicularis*, *Sorex arunchi*, *Micromys minutus*, *Arvicola terrestris italicus* e in qualche misura anche *Neoms anomalus* e *Apodemus agrarius*) si incontrano con entità a vocazione per lo più montana o montano-alpina (*Rana temporaria*, *Trirurus alpestris*, *Zootoca vivipara carniolica* – diffusa addirittura in alcune vicine torbiere dell'arco morenico tilaventino -, *Sorex alpinus*

– che attorno al lago di Cornino raggiunge la minor quota europea -, *Sorex minutus*, *S.araneus*), in un assetto faunistico unico e particolarmente diversificato.

Ma non son tutte rose e fiori. In queste zone è recentemente comparsa la nutria (*Myocastor coypus*), un grande roditore sudamericano allevato per fornire il mercato conciario di pellicce poi smerciate con il nome di castorino.

Tratto da *Il Tagliamento, 2006*, capitolo di Luca Lapini “Fauna terricola del greto superiore e mediano del Tagliamento”.

3.16.1.1 Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente

Le specie faunistiche potenzialmente presenti nel territorio e rientranti nella fauna tipica presente nell'anfiteatro morenico del Tagliamento e nell'alta pianura friulana, vengono di seguito elencate:

Mammiferi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Insectivora	Sorcidae	Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
Insectivora	Sorcidae	Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>
Talpidae		Talpa europea	<i>Talpa europea</i>
Chiroptera	Vespertilionidae	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipitrellus</i>
Rodentia	Sciuridae	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>
Rodentia	Myoxidae	Ghiro	<i>Myoxus glis</i>
Rodentia	Myoxidae	Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Rodentia	Arvicolidae	Campagnolo rossastro	<i>Chletrionomys glareolus</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola comune	<i>Microtus arvalis</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola di Leichtenstein	<i>Microtus liechtensteini</i>
Rodentia	Arvicolidae	Topo selvatico dei campi	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Carnivora	Mustelidae	Tasso	<i>Meles meles</i>
Carnivora	Mustelidae	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Carnivora	Mustelidae	Martora	<i>Martes martes</i>
Artiodactyla	Cervidae	Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>

Anfibi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Caudata	Salamandridae	Salamandra pezzata	<i>Salamandra s. slamandra</i>
Caudata	Salamandridae	Tritone crestato	<i>Tritus carnifex</i>
Caudata	Salamandridae	Tritone punteggiato	<i>Tritus v. vulgaris</i>
Salientia	Bufonidae	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Salientia	Hylidae	Raganella	<i>Hyla arborea</i>
Salientia	Ranidae	Rana verde	<i>Rana synklepton esculenta</i>
Salientia	Ranidae	Rana temporaria	<i>Rana t. temporaria</i>

Rettili

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola di Horvat	<i>Lacerta (A.) horvati</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola vivipara	<i>Lacerta (Z.) vivipara</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>
Squamata - Sauria	Anguidae	Orbettino	<i>Anguis f. fragilis</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella	<i>Coronella austriaca</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella gironica	<i>Coronella gironica</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Saettone	<i>Elaphe l. longissima</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Biscia dal collare	<i>Natrix n. natrx</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Vipera dal corno	<i>Vipera a. ammodytes</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Marasso	<i>Vipera berus</i>

Uccelli

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Accipitriformes	Accipitridae	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
Accipitriformes	Accipitridae	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Accipitriformes	Anatidae	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>
Accipitriformes	Anatidae	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
Accipitriformes	Anatidae	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Falconiformes	Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Galliformes	Phasianidae	Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>
Gruiformes	Rallidae	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
Gruiformes	Rallidae	Folaga	<i>Fulica atra</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Beccaccia	<i>Scolapax rusticola</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>
Columbiformes	Columbidae	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>
Strigiformes	Strigidae	Allocco	<i>Strix aluco</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo comune	<i>Asio otus</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiapapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone	<i>Apus apus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	Martin pescatore	<i>Alcedo aathis</i>

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Piciformes	Picidae	Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina bianca	<i>Motacilla cinerea</i>
Passeriformes	Troglodytidae	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Passeriformes	Turdidae	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Passeriformes	Turdidae	Merlo	<i>Turdus merula</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Passeriformes	Sylviidae	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Passeriformes	Sylviidae	Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>
Passeriformes	Sylviidae	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>
Passeriformes	Sylviidae	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Passeriformes	Sylviidae	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Passeriformes	Sylviidae	Regolo	<i>Regulus regulus</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia mora	<i>Parus ater</i>
Passeriformes	Paridae	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Passeriformes	Sittidae	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Passeriformes	Lanidae	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Passeriformes	Corvidae	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Passeriformes	Corvidae	Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
Passeriformes	Corvidae	Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>
Passeriformes	Sturnidae	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Passeriformes	Passeridae	Passera europea	<i>Passer domesticus</i>
Passeriformes	Fringillidae	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Passeriformes	Fringillidae	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Passeriformes	Fringillidae	Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo muciato	<i>Emberiza cia</i>

3.17 Illustrazione fotografica dell'area in esame



Figura 27: vista aerea dal ponte di Cimano verso monte.



Figura 28: il ponte di Cornino-Cimano



Figura 29: il ponte di Cornino-Cimano, sponda sinistra (verso monte).



Figura 30: erosione IV in sponda sinistra.



Figura 31: braided del fiume Tagliamento.



Figura 32: area di intervento a valle del ponte di Cornino-Cimano.

3.18 Analisi costi-benefici

Per stabilire il valore di un'ampia gamma di fenomeni da quelli tipicamente di mercato a quelli non di mercato come la sicurezza sociale o la qualità ambientale, la disciplina economica ha cercato di misurare il valore o meglio la variazione di benessere. I principi economici però scaturiscono da una impostazione individualistica e utilitaristica che trova i suoi limiti nel risolvere il problema della "misurazione". In particolare l'ostacolo principale è la mancanza di un prezzo di mercato di riferimento e di conseguenza il valore delle risorse da contabilizzare va spesso derivato con meccanismi artificiosi.

Nel processo di valutazione dei beni ambientali l'obiettivo pragmatico è quello di ottenere un valore assoluto per beni che possono essere per natura estranei ai meccanismi economici ai quali usualmente si fa riferimento. Si deve poi precisare che nulla vieta in assenza di costi il cui valore è condiviso di introdurre costi ambientali talmente elevati da rendere non conveniente la realizzazione dell'intervento previsto; da questo punto di vista l'analisi costi-benefici può essere considerata uno strumento di politica ambientale.

Nella tipologia di intervento prevista dal progetto, si possono specificare alcune voci di costi e guadagni sociali derivanti dall'azione manutentiva dei corsi d'acqua, vediamo alcuni.

Il guadagno sociale per interventi così studiati consiste proprio nella diminuzione del rischio idraulico dagli allagamenti, nel mantenimento delle caratteristiche tipiche ambientali e soprattutto vegetazionali di questo corso d'acqua. I **benefici derivanti dalla realizzazione dell'intervento consistono nel creare e ampliare porzioni di piana inondabile (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento e riattivare tratti di rami relitti all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua.** Si prevede inoltre il ripristino di aree erose e la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe.

I costi di realizzazione risultano quindi sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.

4 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Gli effetti potenzialmente significativi del progetto vengono considerati in relazione ai criteri stabiliti nei precedenti capitoli e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

4.1 Premessa

Nel presente capitolo analizzano i possibili impatti dovuti alle fasi di preparazione, di cantiere, di trasporto, a breve, medio e a lungo termine, durante le quali si possono avere delle interferenze con l'ambiente. Si dimostrerà che queste interferenze sono minime e non significative, sia per l'insita natura dell'intervento di progetto, sia per l'utilizzo nelle fasi di cantiere delle tecniche e dei macchinari più moderni e meno impattanti sull'ambiente.

La successiva analisi sulla vegetazione è essenziale per la valutazione degli impatti sul paesaggio e sul sistema biologico-vegetazionale.

4.2 Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto

Il progetto di riqualificazione fluviale interessa un tratto della lunghezza pari a 4,5 km del fiume Tagliamento. L'area di influenza dell'intervento ricade all'interno dei comuni di Forgaria nel Friuli, Ragogna, San Daniele del Friuli.

Per quanto riguarda la popolazione interessata, si può affermare quanto segue:

- il tratto interessato di fiume e gli impianti individuati di destinazione delle ghiaie si trovano in zone e ad una distanza tali da non influenzare i centri abitati limitrofi al fiume (Cimano, Cornino); il fiume si trova ad una quota altimetrica inferiore rispetto alla pianura abitata pertanto quest'ultima non risentirà della presenza del cantiere (per esempio nei confronti del rumore prodotto dalle macchine in alveo);
- l'emissione di rumori ed eventuali polveri, considerato che le lavorazioni non costituiscono particolari fonti di inquinamento e trattandosi di un cantiere edile di media entità, saranno molto limitate;
- vista la costante ed evidente presenza di umidità delle ghiaie del fiume, non si prevedono particolari impatti ambientali legati al sollevamento di polveri;
- il tratto interessato dall'intervento si trova all'interno dell'area golenale del fiume, quindi a quota più bassa rispetto al piano campagna e quindi agli abitati più vicini;

- il traffico indotto dal passaggio degli autocarri per il trasporto del materiale inerte lungo la viabilità dell'alveo fino all'impianto di lavorazione inerti della ditta proponente non influisce sul traffico della viabilità pubblica.

4.3 Natura transfrontaliera dell'impatto

L'impatto non ha natura transfrontaliera.

4.4 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

L'intervento previsto dal progetto è concentrato principalmente nell'alveo del fiume Tagliamento ove il substrato è rappresentato principalmente ghiaie ad elevato dinamismo e dalla vegetazione tipica di questi ambienti ripariali.

4.5 Stima degli impatti con matrice coassiale

Per la valutazione degli impatti si è fatto ricorso al metodo delle matrici coassiali a doppia entrata di Leopold, modificato sulla base delle reali interferenze ed identificazione degli impatti significativi nel caso in oggetto.

I beni ambientali, antropici e paesaggistici bersaglio delle azioni impattanti sono stati ripartiti in 3 gruppi (A-sistema naturale; B-sistema antropico paesaggistico; C-sistema antropico sociale) suddivisi in 38 componenti (1-38), di seguito elencate:

A) SISTEMA NATURALE	B) SISTEMA ANTROPICO-PAESAGGISTICO	C) SISTEMA ANTROPICO-SOCIALE
atmosfera: 1 microclima locale 2 qualità aria ambiente idrico: 3 deflussi 4 acque sotterranee 5 qualità acque superficiali 6 qualità acque sotterranee suolo e sottosuolo: 7 morfologia e pedologia 8 erodibilità 9 stabilizzazione versanti 10 geochimica flora e fauna: 11 copertura vegetale 12 specie botaniche 13 fauna	influenza sulle acque: 14 influenza corpi idrici 15 influenza qualità acque 16 influenza sugli organismi uso del suolo: 17 sottrazione inerti 18 modifica del suolo attività agro-forestali: 19 agricoltura-foreste 20 zootecnia insediamenti e infrastrutture: 21 infrastrutture 22 insediamenti paesaggio: 23 forme 24 colori 25 ritmi	sistema socio-sanitario: 27 inquinamenti 28 rumori, vibrazioni, radiazioni 29 traffico 30 fruibilità e consapevolezza sistema economico-produttivo: 31 influenze locali 32 influenze area vasta 33 manodopera 34 coerenza sviluppo sistema storico-culturale: 35 coerenza sviluppo 36 ritmi locali 37 atteggiamenti pop. locale 38 atteggiamenti area vasta

	26 visibilità	

Sono state analizzate le seguenti 13 azioni impattanti, che corrispondono 3 fasi temporali dell'intervento:

FASE 1 Preparazione	FASE 2 Fase di cantiere	FASE 3 Dismissione
viabilità di cantiere occupazione per depositi recinzioni deviazioni viabilità deviazioni acque taglio vegetazione	scavi trasporto dei materiali alterazione dei deflussi alterazione delle acque di infiltrazione modifiche all'uso del suolo presenza macchine operatrici	alterazione dei deflussi portate letto di magra biodiversità

Le azioni impattanti e le componenti ambientali (bersagli) sono state inserite in una matrice a doppia entrata ove si sono indicati gli impatti, positivi e negativi, di ciascuna azione sulle componenti ambientali analizzate.

Si sono utilizzate 7 "gradazioni" di impatto per valori da -3 a +3 compreso lo zero, così ripartiti:

VALORE	COLORE	IMPATTO
-3		MOLTO NEGATIVO
-2		NEGATIVO
-1		LEGGERMENTE NEGATIVO
0		NULLO
+1		LEGGERMENTE POSITIVO
+2		POSITIVO
+3		MOLTO POSITIVO

Tabella 4: scala numerica e cromatica degli impatti sulle componenti analizzate

AZIONI IMPATTANTI	FASE 1 Preparazione						FASE 2 Cantiere						FASE 3 Dismissione			
	1 viabilità di cantiere	2 occupazione per depositi	3 recinzioni	4 deviazioni viabilità	5 deviazioni acque	6 taglio vegetazione	7 scavi	8 trasporto dei materiali	9 alterazione dei deflussi	10 alteraz. delle a. di infiltrazione	11 modifiche all'uso del suolo	12 presenza macchine operatrici	13 alterazione dei deflussi	14 portate	15 letto di magra	16 biodiversità
COMPONENTI AMBIENTALI																
SISTEMA NATURALE																
Atmosfera																
1 microclima locale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 qualità aria	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
Ambiente idrico																
3 deflussi	0	0	0	0	0	+2	-1	0	-1	0	0	0	+1	+2	+2	0
4 acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 qualità acque superficiali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 qualità acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suolo e sottosuolo																
7 morfologia e pedologia	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 erodibilità	0	0	0	0	0	-1	+2	0	+1	0	0	0	+1	+2	0	0
9 stabilizzazione versanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0
10 geochimica	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Flora e fauna																
11 copertura vegetale	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	-1	+1
12 specie botaniche	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 fauna	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	+1
SISTEMA ANTROPICO PAESAGGISTICO																
Influenza sulle acque																
14 influenza sui corpi idrici	0	0	0	0	0	+2	+2	0	+2	0	+2	0	+2	+2	+1	0
15 influenza qualità acque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 influenza sugli organismi	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Uso del suolo																
17 sottrazione inerti	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 modifica del suolo	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Attività agro-forestali																
19 agricoltura e foreste	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
20 zootecnia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insedimenti e infrastrutture																
21 infrastrutture	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	+1	0	0	+2	0	0
22 insediamenti	0	0	0	0	0	0	+2	-1	0	0	+1	0	0	+2	0	0
Paesaggio																
23 forme	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	0	+1	-1	+1	+1	+1	0
24 colori	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	0
25 ritmi	0	0	0	0	0	-1	+1	0	0	0	0	0	+1	0	0	0
26 visibilità	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
SISTEMA ANTROPICO SOCIALE																
Sistema socio-sanitario																
27 inquinamenti	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
28 rumori, vibrazioni, radiazioni	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
29 traffico	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
30 fruibilità e consapevolezza	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	+1	+1	+1	0
Sistema economico-produttivo																
31 influenze locali	-1	0	0	0	0	+1	-1	-1	+1	0	+1	0	+1	+2	+1	0
32 influenze area vasta	0	0	0	0	0	+1	0	0	+1	0	+1	0	+1	+1	+1	0
33 manodopera	+1	0	0	0	0	+1	+1	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0
34 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
Sistema storico-culturale																
35 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
36 ritmi locali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
37 atteggiamenti popolazione locale	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	+1	+2	0	0
38 atteggiamenti area vasta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0

4.6 Descrizione degli impatti

4.6.1 ARIA

1. Attività di cantiere

L'inquinamento potenziale provocato dall'attività di cantiere è riconducibile ai gas di scarico e ai rumori dei mezzi meccanici per le escavazioni e dai mezzi per il trasporto. Nello specifico, le lavorazioni, trattandosi di quelle normalmente previste in un cantiere edile di media entità, non costituiscono particolari fonti di inquinamento, infatti:

- le emissioni di gas di scarico dei veicoli (escavatore, pala meccanica e autocarro) saranno limitate data la presenza di un numero limitato di macchine non sempre contemporanee;
- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rumore generato dai mezzi sarà limitato alle sole ore diurne.
- l'accesso al cantiere avverrà attraverso strade esistenti che portano all'area golenale del Tagliamento sia in sponda destra che in sponda sinistra. Non verranno realizzate nuove viabilità di accesso all'area di intervento.
- il trasporto degli inerti agli impianti di lavorazione previsti presso gli impianti individuati precedentemente e riportati in cartografia genera un traffico trascurabile, come riportato al PARAGRAFO 2.14. L'impatto dovuto al traffico non risulta significativo.

L'azione di disturbo sulla componente animale creata dalla presenza delle macchine operatrici e dal traffico veicolare sulle aree oggetto di intervento e sulle aree limitrofe, è limitata nel tempo e avrà un impatto minimo sulla fauna selvatica.

2. Interventi ultimati

Ad interventi ultimati non vi sarà alcuna fonte di inquinamento e disturbo ambientale dovuta alla realizzazione delle opere.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.2 SUOLO

1. Attività di cantiere

Parte del materiale proveniente dallo scavo delle aree sovralluvionate verrà riutilizzato per il consolidamento e ridossamento lungo le sponde erose, con effetti positivi al regime idraulico.

Tutti gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di cantiere verranno smaltiti secondo la vigente normativa ambientale. Il conferimento dei rifiuti non pericolosi alle discariche autorizzate avverrà secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i..

In caso del verificarsi di incidenti nell'area di lavoro, verranno adottate le misure descritte nel PARAGRAFO dedicato atte a minimizzare e ridurre l'impatto ambientale.

In particolare:

- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rifornimento dei carburanti avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- la viabilità utilizzata per l'accesso al corso d'acqua sarà quella esistente evidenziata nella tavola di progetto e non verranno create nuove viabilità di transito.

2. Interventi ultimati

Allo stato attuale, a causa della sottrazione di suolo agricolo a favore dell'espansione con erosioni provocate dal fiume in piena, è venuta meno la continuità della fascia ripariale in diversi tratti.

Ad interventi ultimati grazie alla radicazione della vegetazione riparia lungo le sponde sistemate, si prevede il consolidamento di queste ultime con la garanzia della continuità di tale fascia e la tutela dell'integrità del territorio circostante.

La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al cantiere verrà ripristinata allo stato precedente a quello dell'intervento.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.3 ACQUA

1. Attività di cantiere

L'attività di cantiere non comporta la possibilità di contaminazione della falda se non in caso del verificarsi di eventi accidentali, con conseguenti sversamenti di sostanze inquinanti sul suolo.

In particolare:

- il rifornimento dei carburanti, al fine della sicurezza contro eventuali incidenti e quindi inquinamenti al suolo e alle acque di falda, avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- saranno previste vie di evacuazione rapida nell'eventualità di rischio inondazione;

- considerato il regime idraulico del corso d'acqua e che le lavorazioni previste sono di tipo discontinuo, le lavorazioni di cantiere avverranno esclusivamente in condizioni di asciutta. Nel caso di presenza di acqua nelle aree di intervento le lavorazioni verranno sospese. Pertanto non saranno prodotti effetti significativi sulla vita degli ecosistemi acquatici.

Oltre a ciò non sono prevedibili rischi di incidenti a danno dell'ambiente nel corso di esercizio dell'opera.

Prima di ogni operazione di scavo sarà effettuata una ricognizione sul luogo in presenza del direttore dei lavori e dei responsabili della condotta delle opere, al fine di individuare la soluzione che induca le minori conseguenze possibili sul regolare deflusso delle acque.

2. Interventi ultimati

Gli effetti risultanti dalla realizzazione dell'intervento sono per lo più positivi riferendosi al rispetto del regime idraulico del fiume, all'aumento della sicurezza idraulica e al contenimento dei fenomeni erosivi. Viene inoltre ridotta la velocità del filone in corrispondenza delle erosioni liquido e di conseguenza il suo potere erosivo.

Si ritiene che le soluzioni adottate possano produrre sul regime idraulico effetti positivi in quanto viene allentata la costrizione al libero movimento delle acque derivata dalla presenza degli accumuli sovra-alluvionali, permettendo al torrente di riacquistare il suo corso naturale.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.4 FLORA

L'intervento è volto al rispetto delle componenti e alle formazioni vegetali presenti e stabilizzate da oltre 10 anni, mantenendo alcune aree vegetate presenti e consolidate all'interno dell'alveo e anche all'eliminazione delle specie vegetali alloctone infestanti e si pone l'obiettivo di ripristinare l'importante connessione ecologica interrotta dalle erosioni mediante la stesura di un idoneo substrato movimentando quello presente in loco e la piantumazione di talee e piante locali autoctone prelevate lungo il corso d'acqua.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.5 FAUNA

Fauna ittica: in considerazione della tipologia dell'intervento che non interessa i rami attivi attualmente percorsi dall'acqua, non risente di impatti. L'intervento pertanto non crea un pregiudizio significativo alla salvaguardia della fauna ittica.

Al fine di investigare i possibili impatti del progetto nei confronti della componente faunistica, vengono distinte le seguenti fasi progettuali:

Riqualficazione fluviale: sbancamenti dei terrazzi alluvionali

Questa fase comporta una sostanziale modifica morfologica del sito e si esplica mediante la realizzazione di un cantiere con macchine movimento terra. Gli impatti possibili, in assenza delle misure mitigative previste

(v. sotto), sono connessi con il potenziale disturbo delle specie avifaunistiche in fase di nidificazione o di entità erpetofaunistiche in fase di latenza invernale nelle fasi di cantiere.

Rigenerazione della fascia riparia interrotta

Questa tipologia d'intervento non comporta impatti significativi per la fauna ed al contrario, nel tempo migliorerà la funzionalità connettiva delle fasce perfluviali del Tagliamento (funzione di corridoio ecologico-faunistico continuo), consentendo una maggiore possibilità di spostamento alle specie faunistiche legate a questo tipo di ambito (ripariale, golenale). L'unico possibile impatto in assenza di misure mitigative previste, è legato al disturbo nel periodo della preparazione del terreno e dell'impianto delle essenze arboree.

Misure mitigative:

Si prenderà contatto con l'Ufficio studi faunistici della Regione in modo da evitare interferenze con l'avifauna presente nell'area golenale del Tagliamento con particolare riguardo verso le specie a maggior rischio e in riferimento alle zone spondali erose, in questo caso interessate dagli interventi di ripristino.

Inoltre nel rispetto della quiescenza invernale (letargo) legato alle specie che vivono questi ambienti, l'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire continuamente per tutto l'inverno fino al mese di marzo compreso, questo per evitare che l'inizio possa avvenire in pieno inverno a danno delle specie che vanno in ibernazione.

Nel corso dell'attività cantieristica sarà prestata la massima attenzione nel limitare le alterazioni geomorfologiche dell'habitat delle specie nidificanti a terra sul greto del Tagliamento.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.6 AREE NATURALI PROTETTE

L'area di intervento è esterna al Sito di Importanza Comunitaria "Valle del medi Tagliamento", su cui non si ritiene che si possa produrre alcuna interferenza.

Il SIC si trova a monte del ponte di Cornino-Cimano e gli interventi non interessano tale area.

Le opere previste ricadono parzialmente nell'A.R.I.A. (Area di Rilevante Interesse Ambientale) n.8 Fiume Tagliamento e sono compatibili con il documento tecnico di indirizzo previsto dalla Regione FVG.

4.6.7 TRAFFICO

Il traffico derivante dalle fasi esecutive dell'opera sarà quello del trasporto del personale e degli spostamenti dei mezzi nella viabilità di accesso all'area dei lavori.

La viabilità di ingresso utilizzata per raggiungere l'alveo del fiume sarà quella esistente, che risulta già idonea al transito dei mezzi di cantiere.

Il traffico generato dal trasporto degli inerti presso gli impianti individuati, a partire dal mese di agosto, fino a marzo compresi, sarà di un camion ogni **30 minuti** (sola andata), valore da ritenersi trascurabile in riferimento al traffico locale esistente.

Dopo la conclusione dell'intervento non sono prevedibili effetti sul traffico locale e sulla viabilità dovuti alla realizzazione delle opere.

4.6.8 PAESAGGIO

La tipologia dell'intervento che insiste all'interno dell'alveo per l'apertura di rami abbandonati del corso d'acqua e il ripristino di tratti di sponde erose dal fiume non pregiudica l'aspetto paesaggistico del Tagliamento ma mira alla sua manutenzione e mantenimento delle caratteristiche tipiche assieme alle sue componenti morfologiche e vegetazionali.

L'impatto sul sistema paesaggistico non risulta significativo.

4.6.9 RIFIUTI

Il progetto come misura compensativa prevede la pulizia dei rifiuti presenti all'interno dell'alveo e in golena in prossimità delle sponde per tutto il tratto interessato dall'intervento.

4.7 Valutazione generale di compatibilità

Sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni, la soluzione progettuale prevista non determina problemi di compatibilità ambientale-paesaggistica.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si può prevedere un impatto non significativo sulla fauna dovuto alla movimentazione delle macchine operatrici. I mammiferi di grosse e medie dimensioni che frequentano la zona si allontaneranno temporaneamente in aree adiacenti che presentano caratteristiche favorevoli.

Per i rettili e la teriofauna l'impatto è limitato al disturbo dovuto alle operazioni di escavazione e conseguente allontanamento dal corso d'acqua e/o dalle zone adiacenti ad esso per il periodo di manutenzione.

L'intervento di manutenzione risulta necessario per ripristinare le caratteristiche proprie del fiume e diminuire la pericolosità idraulica durante gli eventi di piena.

In conclusione gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento in progetto non produce incidenze o alterazioni alle aree naturali protette e di pregio naturalistico circostanti.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione si è posta l'obiettivo di fornire una descrizione che consente una valutazione dell'**"INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA"** seguendo i criteri indicati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità** di cui all'art. 20 del predetto D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il progetto prevede la realizzazione di una molteplicità di interventi orientati alla riqualificazione fluviale del fiume Tagliamento.

L'intervento persegue gli obiettivi del PAI ottenendo significativi miglioramenti sulle capacità di deflusso e sulle riduzioni del rischio idraulico.

Gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento apporterà benefici al regime idrologico-idraulico del Tagliamento.

Nel rispetto dell'avifauna presente, l'intervento di cantiere sarà condotto in modo da non interferire con i periodi critici del ciclo biologico dell'avifauna (**stop dell'attività di cantiere da aprile a luglio compresi**).

L'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire in maniera continuativa per tutto l'inverno fino a marzo incluso, questo per evitare che l'inizio avvenga in pieno inverno a danno delle specie che godono della **quiescenza invernale** (letargo o ibernazione).

6 Bibliografia

- ABRAM S., 1999 – *Fauna delle Alpi – uccelli*- Nitida Immagine Editrice.
- ABRAMO E., MICHELUTTI G., 1998 – *Guida ai suoli forestali della Regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- AA.VV., 2006 - Il Friuli Venezia Giulia – Enciclopedia tematica – *Flora, Fauna Territorio* – vol. 11. Edizione promossa dal settore Iniziative Speciali del Touring Club Italiano, su licenza di Touring Editore srl.
- BETTINI V., 1995 – *L'impatto ambientale: tecniche e metodi*- Napoli, CUEN – VIII
- BOLOGNANI O., FRANCHINI D., GRONDACCI M., VERDESCA D., 2000 – *Quaderni della valutazione di impatto ambientale – 4* - REGIONE TOSCANA, Giunta Regionale, Ufficio Programmazione e Controlli.
- COLORNI A., MALCEVSKI S., 1994 – *Manuale per la redazione degli studi di impatto ambientale* - Regione Lombardia
- DEL FAVERO R., POLDINI L., BORTOLI P. L., DREOSI G. F., LASEN C., VANONE G., 1998 – *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- CHERUBINI S., 1990 - *La valutazione di impatto ambientale nel Friuli Venezia Giulia Proposte d'uso* - ECOISTITUTO del Friuli Venezia Giulia – Osservatorio impatto ambientale nell'Alpe Adria.
- FURIO B., ALDINO B., PAOLO P., MICHELE Z., ADRIANO Z., - Il Tagliamento – Università di Udine, Cierre edizioni, Circolo Menocchio, 2006
- GHIRALDELLI E., OREL G., SPECCHI M., 1971 – *Gli animali della regione* - Encicl. monogr. del Friuli-Venezia Giulia.
- GISOTTI G., BRUSCHI S., 1990 - *Valutare l'ambiente: guida agli studi d'impatto ambientale* - Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- GODET J-D., 1993 – *Fiori spontanei di prati, campi e vigneti* - Edagricole
- GOTTARDO C., PIANI L., SILLANI S., TAVERNA M., 1989 – *Elementi per la valutazione di impatto ambientale – Aspetti territoriali, economici, sociali, paesaggistici* - Istituto di economia ed organizzazione aziendale, Università di Udine.
- LAPINI L., 1999 – *Atlante corologico degli anfibi e dei rettili del Friuli Venezia Giulia* - pubblicazione n.43 del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
- LENARDI F., 1998 – *Natura protetta* – Collana natura e ambiente – Arti Grafiche Friulane.
- MINISTERO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA, 1982 – *Valutazione dell'impatto ambientale* - Roma
- PAIERO P., SEMENZATO P., URSO T., 1996 – *Biologia Vegetale applicata alla tutela del territorio* – Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali – Università di Padova – Edizioni Progetto Padova.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia* - Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1993 - *Ecologia del paesaggio* - Utet, Torino.
- POLDINI L., 1971 – *La vegetazione del Friuli Venezia Giulia* - Encicl. monogr. del Friuli Venezia Giulia.
- POLDINI L., 1991 - *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia* - Udine.
- POLDINI L., ORIOLO G., VIDALI M., TOMASELLA M., STOCH F. & OREL G., 2006 – *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale, Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Biologia, <http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm>
- ZEPPETELLA A., BRESSO M., GAMBA G., 1992 – *Valutazione ambientale e processi di decisione - Metodi e tecniche di valutazione di impatto ambientale* - La Nuova Italia Scientifica.

Siti web consultati:

http://www.entetutelapesca.it/docu/area_download/cd_rom/cd_fiumi/index.htm

<http://www.arpa.fvg.it/index.php?id=664>

<http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/GISViewer.jsp>

<http://www.regione.fvg.it>

http://www.ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

ALLEGATI

VOLUMI DI SCAVO

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

7 ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.
		SCAVI E BONIFICHE		
1		sterro area L	mc	14077.00
2		sterro area M	mc	56749.00
3		sterro area N	mc	59681.00
4		sterro area O	mc	44465.00
5		sterro area P	mc	18541.00
6		sterro area Q	mc	14812.00

TOTALE STERRO: 208.325 mc

TOTALE RILEVATO: 53.000 mc

TOTALE DA ASPORTARE: 155.325 mc

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
sterro area L					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
35	3400.000	0.00	3.14	100.000	314.00	314.00
36	3500.000	6.28				
36	3500.000	6.28	17.52	100.000	1752.00	2066.00
37	3600.000	28.76				
37	3600.000	28.76	27.51	100.000	2751.00	4817.00
38	3700.000	26.25				
38	3700.000	26.25	14.57	100.000	1457.00	6274.00
39	3800.000	2.89				
39	3800.000	2.89	1.45	100.000	145.00	6419.00
40	3900.000	0.00				
40	3900.000	0.00	24.12	100.000	2412.00	8831.00
41	4000.000	48.23				
41	4000.000	48.23	38.29	100.000	3829.00	12660.00
42	4100.000	28.34				
42	4100.000	28.34	14.17	100.000	1417.00	14077.00
43	4200.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	2
sterro area M					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
41	4000.000	0.00	25.47	100.000	2547.00	2547.00
42	4100.000	50.93				
42	4100.000	50.93	52.94	100.000	5295.00	7842.00
43	4200.000	54.96				
43	4200.000	54.96	43.24	100.000	4324.00	12166.00
44	4300.000	31.51				
44	4300.000	31.51	39.67	100.000	3967.00	16133.00
45	4400.000	47.83				
45	4400.000	47.83	37.18	100.000	3718.00	19851.00
46	4500.000	26.53				
46	4500.000	26.53	74.51	100.000	7451.00	27302.00
47	4600.000	122.49				
47	4600.000	122.49	130.50	100.000	13050.00	40352.00
48	4700.000	138.50				
48	4700.000	138.50	116.61	100.000	11661.00	52013.00
49	4800.000	94.72				
49	4800.000	94.72	47.36	100.000	4736.00	56749.00
50	4900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.	Pagina Nr.	3
sterro area N					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
52	5100.000	0.00				
			7.20	100.000	720.00	720.00
53	5200.000	14.40				
53	5200.000	14.40	23.44	100.000	2345.00	3065.00
54	5300.000	32.49				
54	5300.000	32.49	40.12	100.000	4012.00	7077.00
55	5400.000	47.75				
55	5400.000	47.75	46.53	100.000	4653.00	11730.00
56	5500.000	45.31				
56	5500.000	45.31	59.49	100.000	5949.00	17679.00
57	5600.000	73.67				
57	5600.000	73.67	89.32	100.000	8932.00	26611.00
58	5700.000	104.97				
58	5700.000	104.97	132.48	100.000	13248.00	39859.00
59	5800.000	159.99				
59	5800.000	159.99	136.43	100.000	13643.00	53502.00
60	5900.000	112.86				
60	5900.000	112.86	59.11	100.000	5911.00	59413.00
61	6000.000	5.36				
61	6000.000	5.36	2.68	100.000	268.00	59681.00
62	6100.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	4
sterro area O					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
61	6000.000	0.00	3.38	100.000	338.00	338.00
62	6100.000	6.76				
62	6100.000	6.76	24.10	100.000	2410.00	2748.00
63	6200.000	41.44				
63	6200.000	41.44	39.40	100.000	3940.00	6688.00
64	6300.000	37.36				
64	6300.000	37.36	26.47	100.000	2647.00	9335.00
65	6400.000	15.58				
65	6400.000	15.58	22.74	100.000	2274.00	11609.00
66	6500.000	29.90				
66	6500.000	29.90	66.32	100.000	6632.00	18241.00
67	6600.000	102.73				
67	6600.000	102.73	132.98	100.000	13298.00	31539.00
68	6700.000	163.23				
68	6700.000	163.23	105.44	100.000	10544.00	42083.00
69	6800.000	47.64				
69	6800.000	47.64	23.82	100.000	2382.00	44465.00
70	6900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	5
sterro area P					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
33	3200.000	0.00	27.92	100.000	2793.00	2793.00
34	3300.000	55.85				
34	3300.000	55.85	41.06	100.000	4107.00	6900.00
35	3400.000	26.28				
35	3400.000	26.28	30.75	100.000	3075.00	9975.00
36	3500.000	35.21				
36	3500.000	35.21	35.92	100.000	3592.00	13567.00
37	3600.000	36.63				
37	3600.000	36.63	28.89	100.000	2889.00	16456.00
38	3700.000	21.14				
38	3700.000	21.14	13.09	100.000	1309.00	17765.00
39	3800.000	5.04				
39	3800.000	5.04	5.14	100.000	514.00	18279.00
40	3900.000	5.24				
40	3900.000	5.24	2.62	100.000	262.00	18541.00
41	4000.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	6
sterro area Q					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
30	2900.000	0.00	1.68	100.000	168.00	168.00
31	3000.000	3.36				
31	3000.000	3.36	6.97	100.000	697.00	865.00
32	3100.000	10.58				
32	3100.000	10.58	5.29	100.000	529.00	1394.00
33	3200.000	0.00				
33	3200.000	0.00	28.64	100.000	2864.00	4258.00
34	3300.000	57.28				
34	3300.000	57.28	67.09	100.000	6709.00	10967.00
35	3400.000	76.89				
35	3400.000	76.89	38.45	100.000	3845.00	14812.00
36	3500.000	0.00				

8 ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

INDICE

1	PREMESSE	4
1.1	La messa in sicurezza idraulica	6
1.2	Il concetto di riqualificazione fluviale	7
1.3	Regione FVG: il Piano di tutela delle acque.....	9
1.4	Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG.....	10
1.5	Attività previste ed interrelazione con il PAI	16
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	22
2.1	Dimensioni del progetto.....	22
2.2	Demanio	25
2.3	Obiettivi progetto	25
2.3.1	Messa in sicurezza idraulica.....	25
2.3.2	Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti	25
2.3.3	Rigenerazione della fascia riparia interrotta	27
2.3.4	Ripristini aree golenali – erosioni.....	27
2.3.5	Specie alloctone invasive	31
2.4	Alternative	31
2.4.1	Alternativa zero	31
2.4.2	Alternativa ripristino spondale.....	31
2.4.3	Alternativa natura.....	32
2.4.4	Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa	32
2.4.5	Conclusioni alternative.....	32
2.5	Cumulo con altri progetti	33
2.6	Utilizzazione delle Risorse Naturali.....	33
2.7	Produzione di rifiuti.....	33
2.8	Inquinamento e disturbi ambientali	33
2.9	Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali	35
2.10	Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente	35
2.11	Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate	35
2.12	Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino	36
2.13	Viabilità.....	36
2.14	Traffico indotto dall'attuazione del progetto	37
2.15	Misure di mitigazione previste	37
2.16	Interventi per la tutela degli ecosistemi	38
2.17	Tempi necessari per la realizzazione degli interventi	38
2.18	Piano di manutenzione.....	38
2.19	Messa in sicurezza d'emergenza.....	39

3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	42
3.1	Il Fiume Tagliamento.....	42
3.2	Descrizione dello stato ante-operam.....	45
3.3	Evoluzione storica del tratto di fiume considerato.....	47
3.4	Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua.....	49
3.4.1	Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua	49
3.5	Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto	57
3.6	Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona	57
3.7	Capacità di carico dell'ambiente naturale	57
3.8	Geomorfologia.....	58
3.9	Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio	59
3.10	Aree demaniali	62
3.11	Aspetti urbanistici	62
3.12	Vincoli paesaggistici	62
3.13	Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto.....	63
3.14	Flora dell'alveo di grava	64
3.15	Habitat	65
3.15.1	Manuale degli habitat del FVG	65
3.16	Fauna	74
3.16.1.1	Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente.....	75
3.17	Illustrazione fotografica dell'area in esame	77
3.18	Analisi costi-benefici.....	80
4	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	81
4.1	Premessa	81
4.2	Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto	81
4.3	Natura transfrontaliera dell'impatto	82
4.4	Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	82
4.5	Stima degli impatti con matrice coassiale	82
4.6	Descrizione degli impatti	85
4.6.1	ARIA.....	85
4.6.2	SUOLO	85
4.6.3	ACQUA	86
4.6.4	FLORA.....	87
4.6.5	FAUNA.....	87
4.6.6	AREE NATURALI PROTETTE.....	88
4.6.7	TRAFFICO	88
4.6.8	PAESAGGIO.....	89
4.6.9	RIFIUTI	89

4.7	Valutazione generale di compatibilità.....	89
5	CONCLUSIONI.....	90
6	Bibliografia	91
7	ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti	93
8	ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA.....	98

1 PREMESSE

Il presente **Studio Preliminare Ambientale** descrive e analizza tutti i criteri individuati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità a VIA** del progetto **“INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA”**.

La procedura di verifica di assoggettabilità a VIA comprende anche la **valutazione di incidenza** come previsto al punto 4.2 dell'Allegato A alla delibera n.1323 dd. 01.07.2014 *Indirizzi applicativi in materia di valutazione di incidenza di piani, progetti e interventi*. A tal fine viene trasmessa copia di tutta la documentazione, comprensiva dello **studio di incidenza** di cui alla scheda 3 dell'allegato B della delibera di cui sopra, al *Servizio tutela del paesaggio e biodiversità*, per l'espressione del relativo parere. Contestuale richiesta di parere viene effettuata all'Ente tutela pesca ai sensi dell'art. 4bis della LR 19/1971. Il punto c) dell'allegato A riporta: *“Il provvedimento finale di verifica di assoggettabilità a VIA e di valutazione di impatto ambientale comprende anche la dichiarazione di compatibilità con gli obiettivi di conservazione ai sensi del DPR 357/97 e possono essere previste specifiche prescrizioni al fine di mitigare gli eventuali effetti negativi dell'incidenza sul Sito Natura 2000”*.

La Regione Friuli Venezia Giulia disciplina, avvalendosi delle proprie competenze statutarie, la valutazione di impatto ambientale, anche in attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee del 27 giugno 1985 (85/337/CEE) e della normativa statale conseguente oggi rappresentata in particolare dal Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 e successive modifiche e integrazioni, con l'apposita legge regionale 7 settembre 1990, n.43 ed un regolamento di attuazione (D.P.G.R. n.245 dell'8 luglio 1996 "Regolamento di esecuzione delle norme della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia in materia di valutazione di impatto ambientale").

Le informazioni fornite per la procedura di verifica riguardano una descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente.

Di seguito si riportano i dati del proponente:

- ragione sociale: **DE MONTE SERVICE s.r.l.**
- sede legale ed operativa: **Via Cimano, 4 – 33030 Ragogna (UD)**

L'area d'intervento descritta e valutata nella relazione si trova nei Comuni di Forgaria nel Friuli, San Daniele Del Friuli e Ragogna, all'interno dell'alveo, della piana inondabile e dei terrazzi fluviali o alluvionali del fiume Tagliamento così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011.

Lo studio generale si fonda sull'analisi di un tratto di fiume della lunghezza di **4500 m** posto a valle del ponte della SP n84 e della ferrovia.

La relazione di screening analizza e prevede un intervento volto alla **riqualificazione fluviale e alla messa in sicurezza idraulica**.

L'obiettivo è quello di identificare le potenziali aree in cui intervenire per raggiungere gli obiettivi di una corretta riqualificazione fluviale.

Avendo alla base questo principio, il progetto intende per successive fasi, dapprima intervenire sulle aree maggiormente critiche e successivamente analizzare nel corso degli anni i comportamenti evolutivi della vegetazione e le modificazioni morfologiche fluviali a seguito delle portate e delle piene per poi programmare futuri interventi manutentivi.

Il progetto pertanto prevede una **PRIMA FASE** consistente nell'allargare e riaprire alcune parti dell'alveo per migliorare il deflusso di piena e contenere le divagazioni del filone principale diminuendo la forza erosiva lungo le sponde; la **SECONDA FASE**, parallela dal punto di vista temporale, prevede il ripristino delle erosioni spondali con interventi di ripristino/ripascimento.

Pertanto, le finalità dell'intervento di **Riqualificazione fluviale**^{*1} è quella di migliorare la qualità della vita in modo duraturo ed equo in senso sia intragenerazionale (tra le generazioni attuali), sia intergenerazionale (preoccupandosi di chi verrà dopo). Parlando di corsi d'acqua ciò si traduce nel preoccuparsi allo stesso tempo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- rendere possibili e sicure per quanto possibile l'esistenza umana e le attività antropiche e promuovere lo sviluppo garantendo: la messa in sicurezza idraulica (evitare inondazioni, erosioni spondali, ecc.), la sicurezza idrogeologica (evitare smottamenti, frane, ecc.), la stabilità di alvei e coste.
- soddisfare gli usi economico-produttivi legati all'acqua: approvvigionamento idrico, irriguo, recapito degli scarichi, pesca e acquacoltura, ecc.

^{*1} **Riqualificazione fluviale:** interventi così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011", CAPITOLO 5. INDIRIZZI – 5.4.2 Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale.

- soddisfare l'uso ricreativo e la fruizione: pesca sportiva, canoa, bellezza, piacevolezza e interesse del paesaggio, percezione della tranquillità del vivere in un posto sicuro, senza timori per la vita e la salute.
- ottenere un alto valore ecologico-ambientale in senso ampio (conservazione della natura e dei suoi processi e del paesaggio): naturalità, complessità, resilienza e funzionalità degli ecosistemi, biodiversità, attenuare le piene fluviali attraverso l'esondazione diffusa.

A fianco a questi obiettivi c'è anche un importantissimo impatto da minimizzare cioè spendere il meno possibile per gli interventi e la gestione da parte dei privati, della collettività, delle Amministrazioni pubbliche), ovvero minimizzare i costi complessivi di oggi e nel futuro. Si vuole pertanto cercare di soddisfare i criteri dello **sviluppo sostenibile** cioè quello di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza precludere la possibilità di soddisfare quelli delle generazioni future (Rapporto Brundtland -Il futuro di noi tutti- 1987).

Riqualificare è quindi un ottimo obiettivo ambientale, nel senso che un miglior stato generale dei corpi idrici è desiderabile perché capace di fornire pluralità di benefici di uso ricreativo o di fruizione, aspetti ai quali la nostra società dà sempre maggior valore e permette di rispettare e conservare la natura e la biodiversità, cui attribuiamo un valore di esistenza e filantropico (ce ne preoccupiamo cioè non per usarlo, ma per un principio etico e per non privarne le generazioni future). Ma è anche un importante mezzo per raggiungere altri obiettivi, tra i quali quelli di uso economico-produttivo e soprattutto quello della sicurezza dal rischio idraulico e dal dissesto idrogeologico in generale (e quindi spendere meno).

1.1 La messa in sicurezza idraulica

L'evoluzione del fiume nel tratto in esame ha fatto sì che l'alveo di morbida si riducesse man mano in larghezza, lasciando spazio alla vegetazione lungo le aree abbandonate dalle acque. Questo fenomeno ha comportato durante le piene due differenti problematiche a seconda della portata in transito:

-- per piene di media intensità, nelle quali le acque occupano per lo più l'alveo attivo del fiume, data la limitata sezione a disposizione, si ha una maggiore velocità delle acque e, di conseguenza, una maggiore forza erosiva. La conformazione assunta dall'alveo, in certi tratti (come ad esempio in un evidente tratto a valle del ponte di Cornino) eccessivamente occupato dalla vegetazione, ha fatto sì che in alcuni punti il flusso di piena venga indirizzato con un angolo di impatto piuttosto accentuato in direzione della sponda, determinandone la successiva erosione (v. evidente erosione 1500m a valle del ponte di Cornino in sponda sinistra). Questo evolversi del fiume è certificato dalle numerose segnalazioni che giungono ai comuni rivieraschi da parte dei proprietari limitrofi al fiume, con richieste di intervento e di realizzazione di opere di protezione. Nell'ambito del presente studio ambientale ed idraulico svolto sul tratto di 4500m sono stati individuati i punti in cui si hanno maggiormente queste evidenti erosioni come riportate nelle tavole progettuali. Queste in particolar modo destano preoccupazione, in quanto interessano evidenti porzioni di ex aree agricole ora spazzate via dalla forza dell'acqua di piena.

-- per piene di notevole intensità, con conseguente allagamento delle parti invase dalla vegetazione, la presenza degli arbusti determina la formazione di un “muro” che si oppone al moto dell'acqua nelle golene, con conseguente innalzamento del pelo libero. Questa evoluzione del fiume, unita alla morfologia fluviale del tratto di valle particolarmente meandriforme con conseguente rallentamento delle acque di piena, determina l'accumulo di materiale detritico in alveo e l'incapacità della sezione a far transitare a valle la portata. Pertanto come conseguenza si hanno allargamenti delle sezioni in conseguenza delle erosioni spondali soprattutto in sinistra.

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli “Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide” pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad **eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici, diminuendo il pericolo di erosioni attualmente presenti.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque, consente, infine, di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

Nel seguito della presente relazione per quanto concerne la caratterizzazione idrologica ed idraulica del fiume Tagliamento, si farà ampio riferimento a quanto riportato nella relazione idrologica ed idraulica allegata alla “MODELLAZIONE IDRAULICA DELL'ASTA DEL FIUME TAGLIAMENTO, NEL TRATTO TRA VARMO E LA CONFLUENZA COL TORRENTE DEGANO AL FINE DELLA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO (OPI CD2/444.194)” redatta da BETA Studio s.r.l. – via Monte Sabotino 2/A di Padova.

Inoltre si farà ampio riferimento al Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (TAVOLE della PERICOLOSITA' IDRAULICA N. 48 del 2012).

1.2 Il concetto di riqualificazione fluviale

Il significato di riqualificazione fluviale si è sviluppato abbastanza recentemente. Va rilevato che si tratta di un approccio, non di una tecnica, e che è caratterizzata da una fortissima transdisciplinarietà. La sempre maggior attenzione al miglioramento dei fiumi ha prodotto una notevole varietà di neologismi. Quelli che proponiamo di seguito sono due, quello elaborato dal CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale)

e quello riportato dalla Regione FVG negli **“Indirizzi per l’individuazione dei corsi d’acqua, o di tratti medesimi, nei quali è necessaria l’esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l’estrazione ed asporto di materiale litoide”**.

Definizione CIRF: *riqualificazione fluviale è un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (dal giuridico-amministrativo-finanziario, allo strutturale), volte a portare un corso d’acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso (“sistema fluviale”), in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche) e dotato di maggior valore ambientale, cercando di soddisfare nel contempo anche gli obiettivi socio-economici.*

Regione FVG: *gli interventi di riqualificazione fluviale sono **consentiti in tutti i corsi d’acqua** del territorio regionale. Essi non devono interessare l’alveo e la piana inondabile ma esclusivamente i **terrazzi fluviali** (piane inondabili formatesi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate con tempi di ritorno superiori ai 3 anni). Essi devono tendere al **ripristino della morfologia originaria mediante la riapertura di canali abbandonati e al recupero dell’ampiezza naturale dell’alveo** al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di **migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena**. Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di: vasca di laminazione; raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide. In linea generale l’intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al **miglioramento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando della naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d’acqua** (principio di naturale invaso). Nei corsi d’acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere l’allontanamento delle arginature dal corso d’acqua al fine di recuperare nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l’attenuazione del colmo di piena (delocalizzazione delle arginature). Nel contesto della riqualificazione fluviale può essere valutata la possibilità di recuperare parte dei terrazzi alluvionali esistenti mediante la rimozione delle testate dei repellenti qualora non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde e degli argini limitrofi.*

Come si vedrà in seguito, il presente progetto sulla base di queste definizioni vuole ripristinare la morfologia originaria del fiume mediante il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo mantenendo, compatibilmente con l'obiettivo della messa in sicurezza idraulica, le isole vegetate e inalterata la loro funzione ecologica, ripristinando la connessione della vegetazione riparia in particolare nei tratti erosi dal fiume negli ultimi decenni.

1.3 Regione FVG: il Piano di tutela delle acque

La Regione FVG, con deliberazione della Giunta regionale 15 nov 2012 n.2000, ha adottato in via definitiva il Progetto di Piano Regionale di Tutela delle acque. Successivamente il Progetto di Piano è stato sottoposto al parere della IV Commissione Consigliare ed è stato approvato il 19 gennaio 2015 con decreto del Presidente n. 013, previa deliberazione della Giunta Regionale 2641/2014.

Questo strumento costituisce una occasione unica per considerare non solo la qualità dell'acqua, ma la qualità del corso d'acqua in senso esteso. Individua sinergie e antagonismi tra le diverse azioni, sfruttando le prime ed evitando i secondi (in particolare tra le azioni tese a migliorare lo stato qualitativo e il regime idrico e quelle finalizzate a ridurre il rischio idraulico e/o a permettere una maggior fruizione/ricreazione e conservazione/incremento del valore naturale-ambientale).

Nell'allegato 3 alla delibera, gli **INDIRIZZI DI PIANO**, descrivono al capitolo 3 quelle che sono le **Misure di tutela quantitativa, qualitativa e idromorfologica** e specificatamente nel paragrafo 3.4 le Misure di tutela della vegetazione riparia. In particolare riguardo la riqualificazione fluviale, vengono definiti i criteri di progettazione. Quest'ultima va **orientata all'attuazione dei principi di riqualificazione fluviale** con l'obiettivo del miglioramento dello stato ecologico, mediante un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche multidisciplinari volte a portare un corpo idrico e le fasce riparie ad esso connesse al recupero delle funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche), apportando un miglioramento alle qualità delle acque, avvicinandosi alle condizioni più naturali possibili. Gli interventi sui corsi d'acqua (si riporta quanto scritto nel paragrafo 3.4.2 Criteri di progettazione: nuovi interventi sui corsi d'acqua ed interventi di manutenzione) devono peraltro garantire la regimazione o la manutenzione compatibile con le esigenze funzionali dei corpi idrici, l'eliminazione o riduzione dei rischi idraulici e la tutela della pubblica incolumità. Inoltre, i nuovi interventi saranno progettati con l'obiettivo, ove possibile di:

- incrementare le aree di pertinenza e di espansione del corso d'acqua, al fine di aumentare la capacità di laminazione e trattenuta delle piene e la riduzione dei tempi di corrivazione;
- **limitare e ridurre la rettificazione dell'alveo e favorirne la meandricazione, l'asimmetria e la riduzione di pendenze delle sponde;**
- valutare e computare il contributo alla protezione spondale offerto dalla vegetazione igrofila;
- convertire i tratti a fondo cementificato degli alvei in tratti a fondo naturale;
- **realizzare, soprattutto nelle aree di pianura ad agricoltura intensiva, fasce tampone a lato delle rive per intercettare i nutrienti percolati dalle aree agricole (la larghezza di dette fasce sarà modulata in funzione della larghezza dell'alveo);**

- evitare lo scotico del terreno superficiale presente sul greto e le golene dei corsi d'acqua, in quanto esso è consolidato e, unitamente alla vegetazione arbustiva esercita un'efficace azione antierosiva;
- realizzare, in particolare nei tratti montani dei corsi d'acqua, alternanze di pozzi e raschi;
- nei tratti montani, per garantire la stabilità degli alvei, è inoltre da evitare l'asportazione dei grossi elementi lapidei, incastonati nel fondo alveo;
- collocare eventuali nuove arginature da realizzare, a debita distanza dal corso d'acqua preferibilmente al margine della fascia di pertinenza fluviale, dove quest'ultima è stata individuata dai piani per l'Assetto Idrogeologico;
- **mantenere la diversità ambientale esistente, in caso di scolmature, risagomature, ricalibrature, ricalibrature e simili, evitando di assegnare all'alveo una eccessiva regolarità sia in pianta che in sezione, al fine di ottenere una struttura o morfologia del corso d'acqua il più diversificata possibile in senso longitudinale e trasversale;**
- evitare la riduzione di rugosità (scabrezza) dell'alveo dovuta agli spianamenti, dato che detta riduzione di rugosità comporta la scomparsa di habitat per la fauna acquatica;
- progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, e degli eventuali nuovi canali di bonifica, servendosi di verifiche dell'efficienza idraulica, condotte sulla base dei coefficienti di scabrezza più penalizzanti, riferiti alla presenza di vegetazione all'interno delle sponde;
- **progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, dove possibile, configurate per un alveo di magra ed uno di piena.**

Come si vedrà in seguito, numerosi di questi punti appena elencati sono stati posti come obiettivi del presente progetto di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica.

Inoltre un altro obiettivo che si pone il progetto di fondamentale importanza per la diversità biologica e per la creazione e mantenimento degli habitat legati agli ambienti fluviali, è quello del controllo della vegetazione alloctona invasiva presente nell'intero tratto di studio.

1.4 Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG

La L.R. 19 maggio 2011, n. 6 recante "Disposizioni in materia di attività estrattive e di risorse geotermiche" all'art. 4 comma 2 stabilisce che *"con deliberazione della Giunta regionale sono definiti gli indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei di cui al presente articolo che prevedono l'estrazione e l'asporto del materiale litoide e sono indicati i corsi d'acqua o i tratti dei medesimi nei quali tali interventi sono interdetti"*.

La redazione di tali indirizzi comporta un'attenta valutazione sia sotto il profilo di sicurezza idraulica che di rispetto delle componenti ambientali e paesaggistiche. Tale approccio multidisciplinare supera pertanto l'approccio puntuale per favorire una visione a scala di bacino finalizzata al raggiungimento dell'equilibrio sedimentologico.

La delibera di generalità giuntale n. 1232 del 24 giugno 2011, prendendo atto dello stato delle conoscenze e individuando gli obiettivi posti alla base dei lavori, ha incaricato il Vicepresidente della Regione a promuovere la costituzione di un gruppo di lavoro tra il Servizio idraulica, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente, energia e politiche per la montagna e la Protezione civile della Regione per definire le *"linee di indirizzo sulla compatibilità idraulica ed ambientale di interventi per l'estrazione e l'asporto di materiale litoide degli alvei dei principali fiumi regionali"*. Il gruppo di lavoro è stato costituito con decreto del Segretario generale n. 67/SGR del 30 agosto 2011.

Si deve evidenziare che gli indirizzi esposti non possiedono i contenuti propri di un Piano di settore e pertanto non sono assoggettati a specifiche procedure di approvazione se non quella da parte della Giunta stessa.

Lo studio, in sintesi, parte dall'analisi dello stato di fatto, individua i tratti di corso d'acqua dove non è possibile svolgere attività di estrazione inerti per motivi di carenza di trasporto solido e prevede gli indirizzi di carattere generale volti a definire i tratti di corsi d'acqua in cui è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione idraulica.

Contenuti dello studio

Il lavoro è articolato in 3 sezioni:

- 1) Analisi conoscitiva: comprende i capitoli 2 e 3. Il capitolo 2 affronta l'esame dello stato di fatto delle opere e delle conoscenze, mentre il capitolo 3 esamina il tema della valutazione ambientale degli interventi legati alle estrazioni in alveo;
- 2) Redazione della "Carta delle tipologie di alterazione": in questa sezione viene messo a punto un metodo di lavoro che porta alla classificazione dei tratti di corso d'acqua sulla base del grado di alterazione del trasporto solido;
- 3) Indirizzi: in questa sezione vengono forniti gli indirizzi per le attività di sistemazione idraulica degli alvei fluviali mediante asportazione di inerti.**

Studi esistenti riportati negli indirizzi: Fiume Tagliamento

Ambito di studio: tratto del corso d'acqua tra il torrente Degano ed il ponte di Madrisio.

Il fiume Tagliamento, nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Degano e la confluenza con il torrente Cosa, si trova in uno stato di equilibrio garantito da un buon apporto di materiale proveniente da monte, apporto che diventa sovrabbondante in corrispondenza di importanti confluenze, quali quella con i torrenti Fella e Arzino. A valle di queste confluenze sono stati rilevati tratti in leggero sovralluvionamento.

Nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Cosa ed il ponte di Madrisio il corso d'acqua presenta invece una graduale tendenza ad approfondire ed allargare il proprio alveo in conseguenza molto

probabilmente di una abbondante asportazione di materiale che si è verificata in passato e che ha costretto il fiume a ricercare una nuova situazione di equilibrio plano-altimetrico.

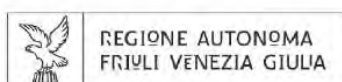
CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

Determinazione della tipologia d'alterazione

Sulla base dei passaggi descritti ai paragrafi precedenti si è giunti alla classificazione dei tratti di corso d'acqua nelle seguenti tipologie:

- **tratto a completa ricarica;**
- tratto a ricarica parzialmente alterata;
- tratto a ricarica alterata;
- tratto a ricarica limitata;
- tratto senza ricarica.

Il risultato è riportato nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al documento.



Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua,
o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione
degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono
l'estrazione ed asporto di materiale litoide

CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

LEGENDA

● Sbarramento con disconnessione totale

● Sbarramento con disconnessione parziale

Tratto di corso d'acqua a completa ricarica

Tratto di corso d'acqua a ricarica parzialmente alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica limitata

Tratto di corso d'acqua senza ricarica

Figura 1

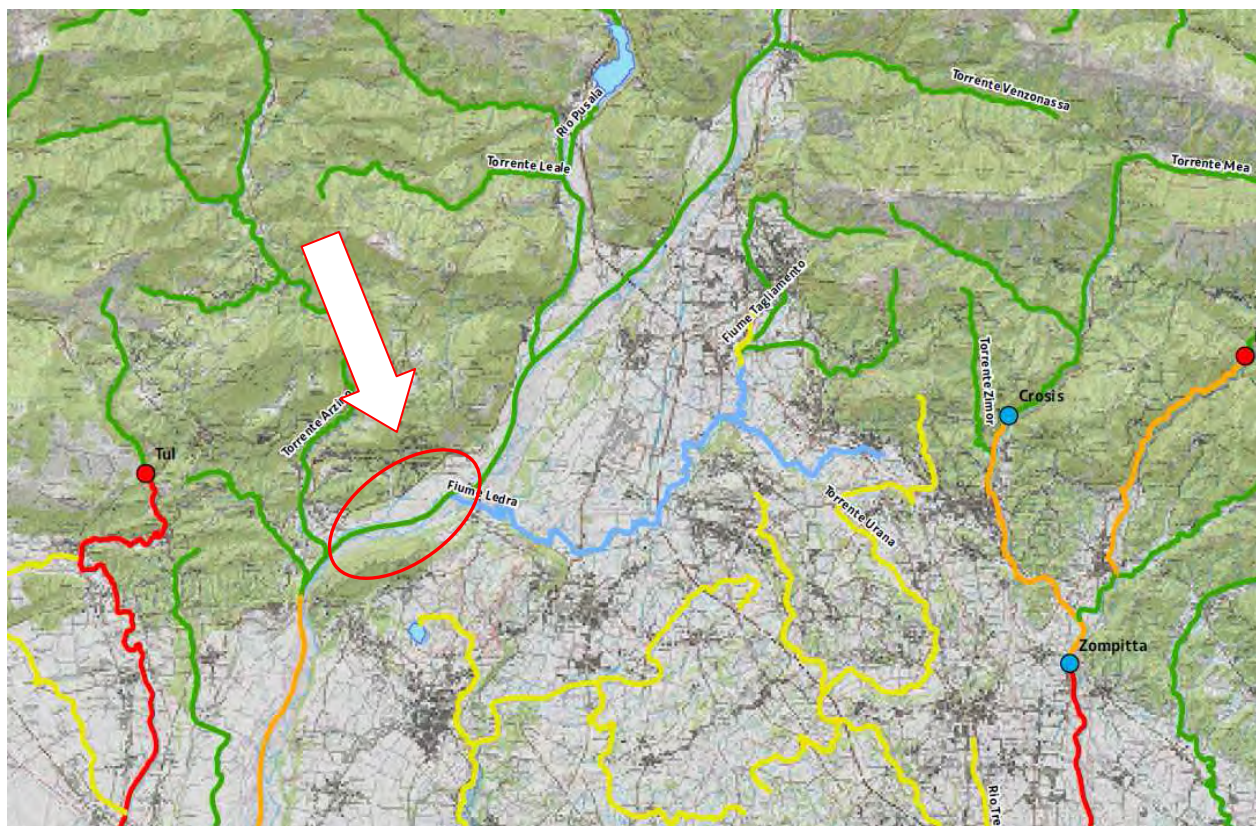


Figura 2: Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido.

Tipologie di intervento ed indirizzi:

Nella tabella seguente è riportata un'indicazione sintetica degli interventi ammessi per ogni tratto di corso d'acqua.

Le considerazioni del presente studio e la relativa cartografia sono impostati al fine di poter essere sistematicamente ed utilmente aggiornati con cadenza temporale almeno quinquennale a seguito del monitoraggio degli interventi e delle nuove conoscenze acquisite sul territorio regionale nel corso del tempo.

TIPOLOGIA TRATTO	TIPOLOGIA INTERVENTO		
	Interventi localizzati	Interventi estensivi	Interventi di riqualificazione fluviale
A COMPLETA RICARICA	Amnesso	Amnesso	Amnesso
A RICARICA PARZIALMENTE ALTERATA	Amnesso	Amnesso	Amnesso
A RICARICA ALTERATA	Amnesso	Interdetto	Amnesso
A RICARICA LIMITATA	Amnesso	Interdetto	Amnesso
SENZA RICARICA	Amnesso	Interdetto	Amnesso

Tabella 1: tabella degli interventi ammessi e interdetti sulle tipologie di un tratto di un corso d'acqua in funzione del processo del trasporto solido. Il tratto di fiume Tagliamento rientra nella tipologia "A COMPLETA"

RICARICA” nella quale sono ammessi gli INTERVENTI LOCALIZZATI, INTERVENTI ESTENSIVI E DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE.

Indirizzi per gli interventi localizzati

Gli interventi localizzati di estrazione inerti sono consentiti su tutti i corsi d'acqua regionali solamente **nel caso di evidenti e puntuali situazioni di dissesto causate da accumulo di sedimenti che possono creare problemi per la sicurezza idraulica**, qualora non sia tecnicamente ed economicamente possibile la sola movimentazione dei sedimenti. Soluzione quest'ultima da preferirsi in linea generale. Gli interventi localizzati finalizzati alla conservazione e al ripristino delle sezioni di deflusso, sono quelli che comportano un'estrazione non superiore a 10.000 mc per i principali tratti dei corsi d'acqua (**Fiume Tagliamento dallo sbarramento di Caprizi alla foce**, Fiume Fella, Fiume Isonzo, Torrente Cellina dallo sbarramento di Ravedis alla confluenza con il fiume Meduna, Fiume Meduna dallo sbarramento di Ponte Maraldi alla confluenza con il fiume Livenza, torrente Torre dallo sbarramento di Crosis alla confluenza con il fiume Isonzo) e non superiore a 5000 mc per i rimanenti corsi d'acqua o loro tratti. In questa categoria vanno ricompresi anche gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria finalizzata al recupero della funzionalità delle opere idrauliche. **Naturalmente gli interventi localizzati su un medesimo corso d'acqua non possono essere cumulativi, nel qual caso rientrano nella riqualificazione fluviale.**

Indirizzi per gli interventi estensivi

Gli interventi di tipo estensivo sono interventi di estrazione inerti in tratti di alveo soggetti a sovralluvionamento e sono consentiti solamente nei tratti di corso d'acqua, come definiti nel paragrafo 4.6, ed individuati nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al presente documento.

I tratti sono i seguenti:

- a completa ricarica;
- a ricarica parzialmente alterata.

In tali tratti sono possibili gli interventi disciplinati all'art. 37 comma 2 della L.R. 16/02.

Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale

Gli interventi di riqualificazione fluviale sono consentiti in tutti i corsi d'acqua del territorio regionale. Rientrano in tale categoria gli interventi di sicurezza idraulica che recepiscono i contenuti del presente paragrafo. Essi devono prioritariamente interessare le aree occupate dai terrazzi fluviali. Nel caso in cui tali interventi occupino anche gli spazi dedicati all'alveo o alla piana inondabile così come definiti in appendice, il proponente dovrà adeguatamente motivare con opportune analisi idrauliche e morfologiche di dettaglio le scelte tecniche proposte.

Essi devono tendere al:

- ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura di nuovi canali o la riapertura di canali abbandonati, prevedendo il raccordo con la morfologia esistente e le condizioni necessarie per la ripresa della necessaria funzionalità idraulica;
- recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria
- miglioramento della capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena e contrastare la tendenza alla canalizzazione.

Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di:

1. vasca di laminazione;
2. raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide.

In linea generale l'intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al rallentamento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando delle naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d'acqua (principio di naturale invaso).

Nei tratti dei corsi d'acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere il recupero:

- di nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l'attenuazione del colmo di piena;
- di aree da destinare alla piana inondabile del corso d'acqua mediante la modifica delle testate dei repellenti, qualora l'intervento non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde o degli argini limitrofi.

E' opportuno evidenziare che gli interventi soprariportati ad esempio (recupero di zone di espansione e modificai dei repellenti) sono di competenza dell'Amministrazione regionale. Tuttavia il privato che intende presentare un progetto di riqualificazione fluviale può proporre di integrare tali interventi al fine di migliorare il sistema idrodinamico ed ambientale del corso d'acqua, i quali, se ritenuti tecnicamente fattibili ed economicamente sostenibili, saranno realizzati dall'Amministrazione regionale.

Definizioni:

Alveo

L'alveo (identificabile anche con il termine alveo pieno o bankfull channel) comprende quella porzione di letto fluviale soggetta a modificazioni morfologiche determinate dalla mobilizzazione ed il trasporto al fondo di sedimenti, ed è identificabile con il canale o canali attivi e le barre. I limiti dell'alveo sono definiti dalla presenza di piana inondabile attiva o, in sua assenza, del terrazzo più basso che è a contatto con l'alveo.

Piena ordinaria

Piena corrispondente al livello raggiunto o superato dalle massime altezze annuali in 3 su 4 anni di osservazione, cioè con una frequenza del 75%. (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale).

Piana inondabile

La piana inondabile è una superficie pianeggiante costruita da sedimenti trasportati nelle attuali condizioni di regime. Tale superficie è geneticamente legata principalmente alle variazioni laterali del corso d'acqua, in

particolare all'accrescimento delle barre di meandro (almeno in fiumi a canale singolo sinuoso-meandriformi). In un corso d'acqua naturale ed in condizioni di equilibrio dinamico, la piana inondabile è normalmente soggetta ad essere inondata per portate riferite ad eventi di piena ordinaria.

Terrazzo alluvionale

Il terrazzo alluvionale rappresenta una piana inondabile formatasi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate aventi tempi di ritorno superiori alla piena ordinaria.

CONCLUSIONI: il tratto di FIUME TAGLIAMENTO considerato rientra nella tipologia “a completa ricarica”. In questa tipologia sono ammessi gli interventi localizzati, interventi estensivi e di riqualificazione fluviale. L'intervento in oggetto che prevede la riqualificazione fluviale e la messa in sicurezza idraulica non contrasta con gli indirizzi regionali.

1.5 Attività previste ed interrelazione con il PAI

L'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, nell'ambito della relazione generale del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, riporta le **seguenti considerazioni inerenti il Tagliamento:**

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzona. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano. A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km²) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m.. Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km². Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km² ed avente origine a quota 2300 m s.m.. Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km².

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km²) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km².

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km²), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi

della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km².

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

Stralcio delle "NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE"

ART. 2 – Definizioni

Ai fini delle presenti norme si intendono per:

- *"interventi di manutenzione ordinaria", gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;*
- *"interventi di manutenzione straordinaria", le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;*
- *"aree fluviali", le aree del corso d'acqua morfologicamente riconoscibili o all'interno delle quali possono svolgersi processi morfodinamici e di invaso che le caratterizzano anche in relazione alla piena di riferimento nonché le aree delimitate dagli argini di qualsiasi categoria (anche se non classificati e/o in attesa di classifica) o, in mancanza, da sponde e/o rive naturali o artificiali;*

ART. 4 – Classificazione del territorio in classi di pericolosità ed elementi a rischio

1. Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché classifica gli elementi a rischio, nelle seguenti classi:

- pericolosità

P4 (pericolosità molto elevata)

P3 (pericolosità elevata)

P2 (pericolosità media)

P1 (pericolosità moderata)

2. Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia di cui al titolo II delle presenti norme di attuazione; le classi degli elementi a rischio, ove definite, costituiscono elementi di riferimento prioritari per la programmazione degli interventi di mitigazione e le misure di protezione civile.

- a. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico qualora non comportino mutamento della destinazione d'uso;
 - b. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di infrastrutture ed edifici, qualora non comportino aumento delle unità abitative o del carico insediativo;
 - c. ampliamento degli edifici esistenti, purché non comportino mutamento della destinazione d'uso, né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale, così come risultanti alla data di adozione del Progetto di Piano (7 ottobre 2004), e purché siano anche compatibili con la pericolosità del fenomeno;
 - d. realizzazione di locali accessori di modesta entità a servizio degli edifici esistenti;
 - e. realizzazione di attrezzature e strutture mobili o provvisorie non destinate al pernottamento di persone per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile, che non ostacolino il libero deflusso delle acque e purché non localizzate in aree interessate da fenomeni di caduta massi;
 - f. realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopedonali, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio;
- in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti;
- g. realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque reflue urbane ove non diversamente localizzabili, purché dotati degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali idonei anche ad impedire il rilascio nell'ambiente circostante di sostanze o materiali per effetto dell'evento che genera la situazione di pericolosità.
2. Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3. 2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano (01.12.2012) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:
- a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;
 - b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;
 - c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnicocostruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché

compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;

d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purchè compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

ART. 12 – Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

ART. 13 – Disciplina delle aree fluviali

1. Nelle aree fluviali, richiamate le disposizioni di cui all'art. 8, sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- a. determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
- b. interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
- c. generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.

2. Le coltivazioni arboree o pluriennali con strutture di sostegno fisso, esistenti alla data di adozione del presente Piano (01.12.2012) e i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione della Regione competente, se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque e all'evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica. Il rinnovo per completare il ciclo produttivo in atto al momento della scadenza dell'autorizzazione potrà essere consentito in deroga (se opportunamente motivato).

3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità.

Nelle aree fluviali è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:

- a. la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
- b. la realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- c. la realizzazione, ampliamento o manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopeditone e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
- d. l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

Considerazioni finali sul PAI:

L'auto-sostenibilità dell'intervento, data dalla possibilità per la ditta proponente di porre sul mercato i quantitativi di materiale litoide derivanti dalla riapertura dei nuovi percorsi per le acque, consente di centrare gli obiettivi previsti dal PAI senza necessità di dover accedere a fondi pubblici e consentire un generale miglioramento idraulico dell'area fluviale in esame.

Gli interventi previsti in progetto pertanto sono assolutamente conformi a quanto previsto dal PAI infatti:

- **vengono ad essere migliorate le esistenti condizioni di funzionalità idraulica, agevolando il deflusso delle piene, ampliando il letto del fiume e favorendo un riassetto dell'alveo di morbida, allontanandolo dalle sponde;**
- **si ottiene un miglioramento per le aree a monte, grazie alla migliorata capacità di trasporto, mentre a valle dell'intervento non si hanno sostanziali variazioni;**
- **si ha la creazione di maggiori volumi invasabili, grazie al ripristino dell'alveo attualmente abbandonato e vengono create delle aree disponibili all'esondazione; infatti la parte superiore dei reinterri che vengono previsti lungo le sponde in erosione al fine di contrastare l'evoluzione del fenomeno risultano essere a quota inferiore rispetto alla sponda e pertanto sono allagabili durante i fenomeni di piena massima;**
- **sono migliorate le attuali condizioni di stabilità delle sponde e, di conseguenza, del territorio limitrofo.**

Quanto sopra riportato dimostra l'utilità dell'intervento in un'ottica di corretto rapporto tra fiume e territorio rivierasco.

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Le caratteristiche del progetto vengono ora descritte con riferimento, in particolare al rapporto con i seguenti elementi:

- dimensioni del progetto;
- cumulo con altri progetti;
- utilizzazione delle risorse naturali;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di incidenti.

2.1 Dimensioni del progetto

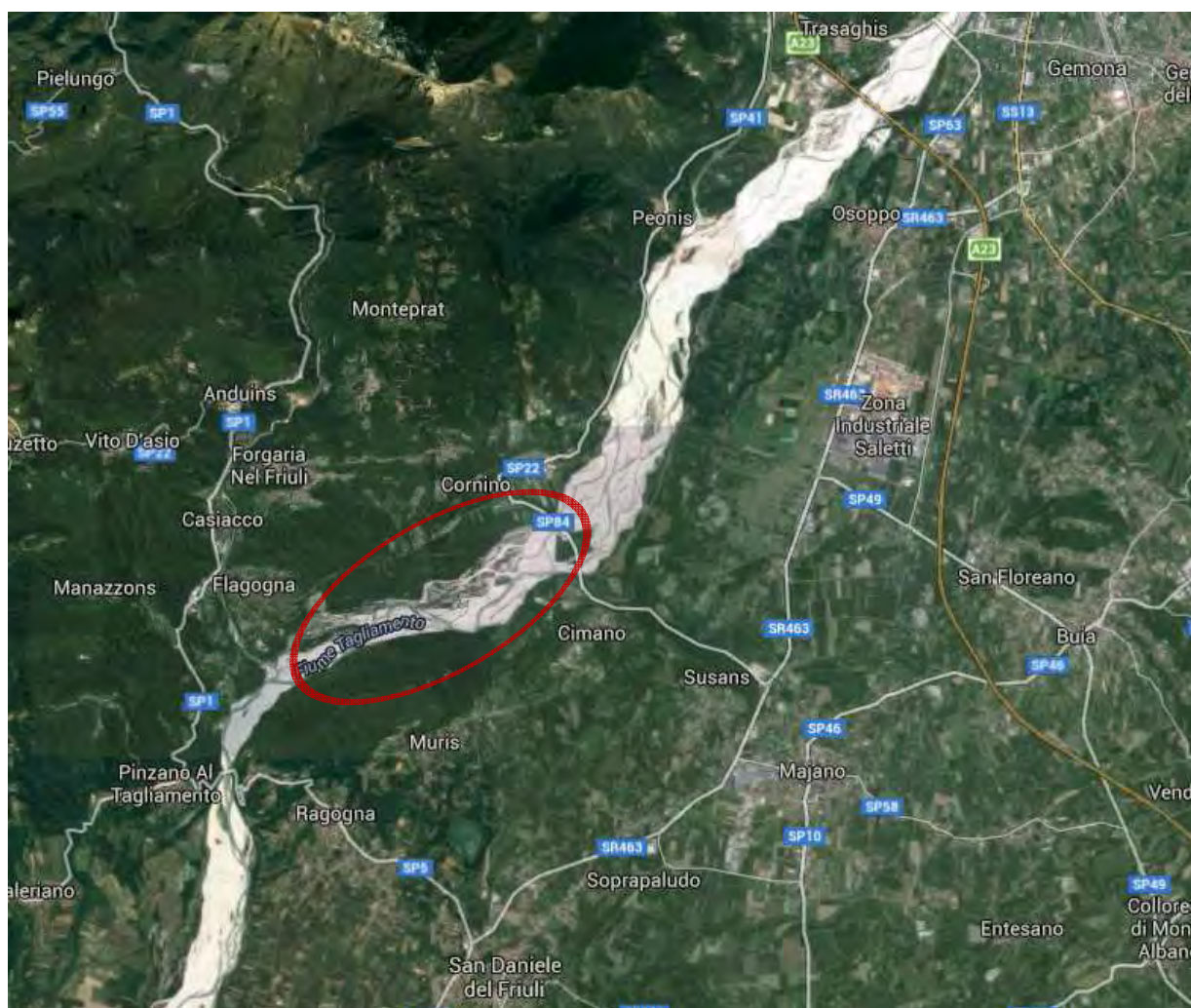


Figura 5: inquadramento territoriale del tratto di corso d'acqua interessato dall'intervento di manutenzione.

Scheda tecnica riassuntiva:

- committente: **DE MONTE SERVICE srl**
Via Cimano, 4
33030 Ragogna (UD)
- personale medio impiegato: n° 4 a tempo pieno
- oggetto di intervento: riqualificazione fluviale ed intervento di messa in sicurezza idraulica
 Lunghezza del tratto oggetto di intervento: 4,5 km
- litotipo: ciottoli, ghiaie e sabbie
- ubicazione: Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli, Ragogna (Provincia di UDINE)
- superficie complessiva di intervento in alveo: 368.060 mq (scavi) + 6.500 mq (riporti)
- volume complessivo di inerti (ciottoli, ghiaie e sabbie) da asportare: 155.325 mc
- materiale da movimentare per il ripristino spondale: **42.000 + 11.000 mc**
- materiale totale da movimentare: 208.325 mc

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.	1
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.	
		SCAVI E BONIFICHE			
1		sterro area L	mc	14077.00	
2		sterro area M	mc	56749.00	
3		sterro area N	mc	59681.00	
4		sterro area O	mc	44465.00	
5		sterro area P	mc	18541.00	
6		sterro area Q	mc	14812.00	

Tabella 2: export del calcolo volumetrico elaborato con Topko - Sierrasoft.

- durata dell'intervento: 5 anni, **800** giorni lavorativi (160 all'anno esclusi marzo, aprile, maggio, giugno).
- progetto da completare in data: **5 anni** dall'inizio del cantiere; 160 giorni lavorativi all'anno.
- **quantitativo annuale di materiale (ghiaie) da asportare: circa 31.000 mc**

Le linee d'azione che il progetto si pone di seguire sono:

- Garantire la messa in sicurezza idraulica;
- Miglioramento delle condizioni del regime idrologico, dell'equilibrio morfologico: ripristinare i processi che sottendono all'equilibrio dinamico, migliorando l'attuale morfologia fluviale, considerando le condizioni attuali del fiume, lo stato in cui si trovava anni fa e lo "stato originario" (tipo morfologico, larghezza d'alveo e di piana attiva, quota altimetrica, tracciato planimetrico, sinuosità e meandri), puntando soprattutto a ricostituire le condizioni di equilibrio dinamico, gestire i sedimenti e l'erosione

spondale, ricostituire la vegetazione per consolidare le sponde, sbancare in zone fuori alveo. Inoltre rivitalizzare i rami relitti coperti attualmente dalla vegetazione, ricreare raschi e pozze ove possibile.

- Ottenere una vegetazione riparia continua: creazione di una fascia continua di vegetazione riparia lungo le sponde erose avente anche la funzione di “fascia tampone”, ripristinare le condizioni idrologiche adatte per il corso d'acqua (aree con inondazioni periodiche).
- Controllo delle specie alloctone invasive.
- Recuperare la salute attraverso la copertura vegetazionale della nuova fascia riparia con effetto tampone (intercettazione e abbattimento dei carichi di nutrienti diffusi) nei confronti delle attività agricole limitrofe e delle relative pratiche agricole (concimazioni, uso di prodotti chimici nel suolo).
- Migliorare le condizioni ecologiche, garantendo il corretto funzionamento degli ecosistemi e di un rapporto con la piana sufficiente a migliorare i problemi di rischio idraulico.
- Mantenimento, in sintonia con l'obiettivo di garantire la sicurezza idraulica, di alcune isole vegetate consolidate all'interno dell'alveo.

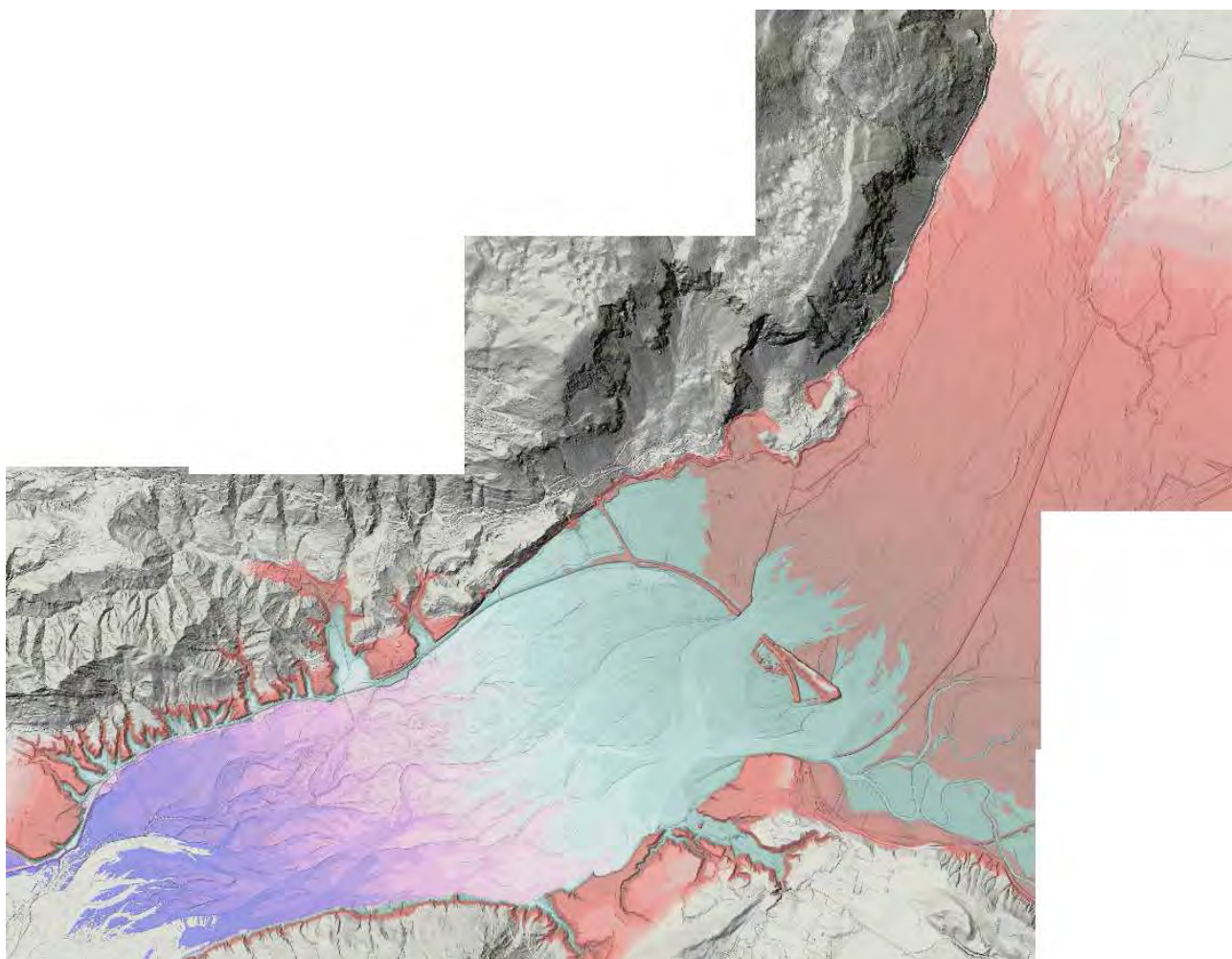


Figura 6: elaborazione mediante GIS del DTM nel tratto in esame – fonte dati originali: irdat FVG.

2.2 Demanio

L'alveo del fiume Tagliamento di proprietà demaniale è classificato dalla regione FVG con il codice N009 TAGLIAMENTO –TG–.

2.3 Obiettivi progetto

L'obiettivo del progetto è quello di garantire la messa in sicurezza idraulica e la riqualificazione il tratto di fiume garantendo a lungo termine i rapporti idromorfologici che rispettano l'ecosistema fluviale e che comprendono non solo il fiume in sé ma anche i territori delle sue sponde. Recuperare quindi la dinamicità intesa in termini idromorfologici aumentano gli spazi a disposizione del fiume, aumentare il livello di protezione naturale dalle piene e ripristinare le connessioni ecologiche interrotte dalle erosioni attraverso la creazione di nuovi corridoi vegetati (fasce riparie lungo le sponde), il tutto attraverso un intervento economicamente sostenibile e un uso rispettoso delle risorse naturali.

2.3.1 Messa in sicurezza idraulica

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli **“Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide”** pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un **intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque consente infine di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

2.3.2 Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti

Questo intervento prevede il ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura dei rami abbandonati ed al recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di morbida e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per gli eventi di piena.

Di seguito si riportano alcune sequenze di immagini datate con l'indicazione delle aree ove si prevedono gli interventi di asporto lungo alcuni rami relitti.



Figura 7: il fiume in ottobre 2015

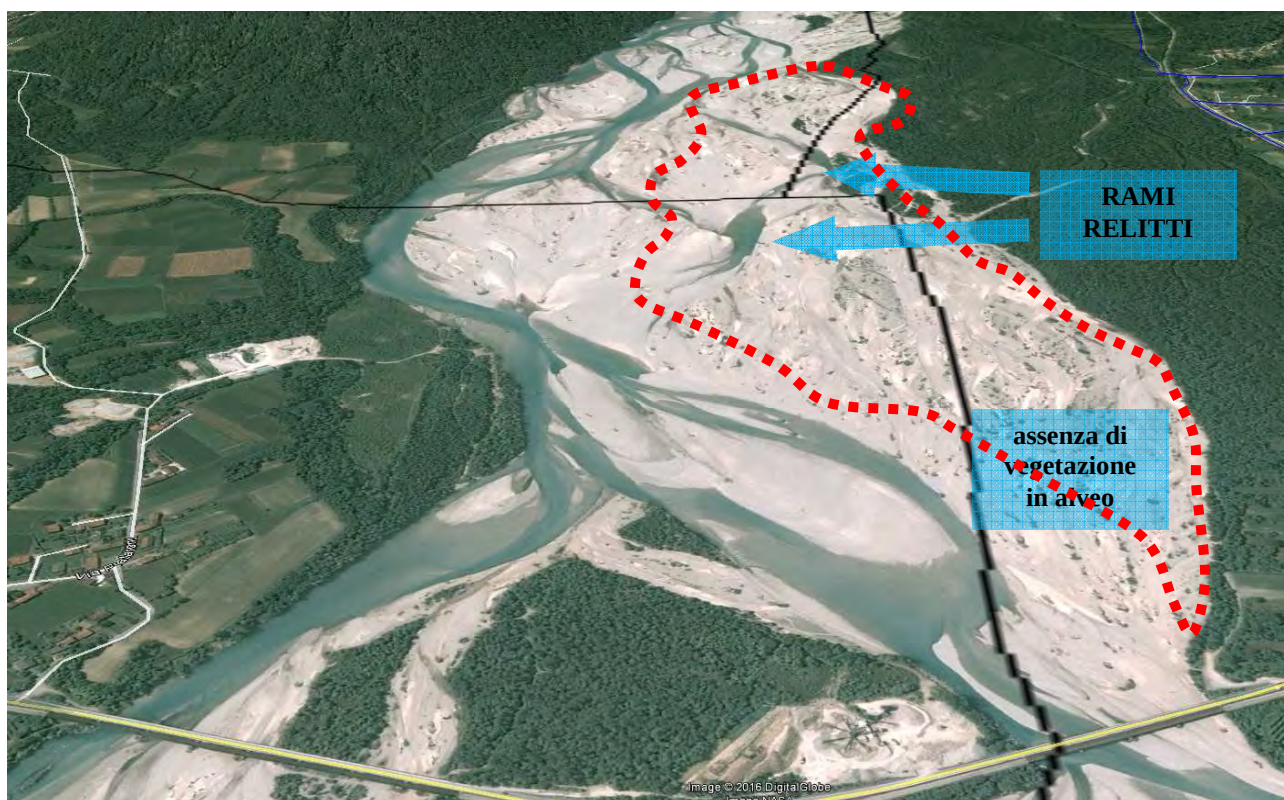


Figura 8: situazione del fiume nel giugno 2002

2.3.3 Rigenerazione della fascia riparia interrotta

L'intervento consiste anche nel creare le condizioni adatte alla rigenerazione spontanea di una fascia riparia interrotta dalle erosioni spondali degli ultimi quindici anni, in collegamento e continuità con quelli esistenti.

Tra le condizioni più importanti da creare e assicurare vi sono:

- un substrato idoneo che favorisce la crescita e l'affermazione delle specie riparie piantumate. L'ideale è riportare nello strato più superficiale le parti più fini di ghiaie e sabbie sottratte dalle aree di asportazione lungo i rami relitti;
- l'esposizione alle correnti di piena capaci di rimodellare (senza distruggere) il substrato, creando così un mosaico di condizioni pedologiche e quindi una grande varietà di opportunità per la rigenerazione;
- la presenza di un "serbatoio di semi" lungo il corso d'acqua, quale bosco igrofilo di monte per la disseminazione a valle (i semi possono essere diffusi sia dal vento sia dalle acque di inondazione); le piene inoltre trasportano anche i frammenti vegetativi (es. pezzi di rami) che possono radicare e affermarsi.

In queste aree è necessario non livellare il terreno ma piuttosto conferirgli rugosità mediante la formazione di avvallamenti e rilievi. Il passaggio della piena infatti, agendo su queste irregolarità, può rimodellarle ulteriormente generando sia superfici più esposte soggette a rapido prosciugamento, che conche naturali in cui l'acqua ristagna di più per periodi più o meno lunghi. Questo mosaico di condizioni infatti è la culla del mosaico vegetazionale dei boschi igrofili costituiti sia da specie tolleranti frequenti sommersioni, che da specie che prediligono condizioni più asciutte, da nuclei di bosco maturo frammisti a formazioni pioniere in vari gradi di sviluppo.

Preparazione del sito

Prima dell'impianto sono necessarie le seguenti operazioni: il rimodellamento del profilo, del piano e delle scarpate; l'eradicazione delle specie invasive alloctone infestanti; eventuali operazioni di tipo agronomico volte a migliorare le caratteristiche fisiche e chimiche del suolo (pacciamatura, concimazione).

Tecniche di impianto

La densità e la distribuzione nello spazio delle piante sono influenzate dalla morfologia e dalla struttura di crescita di ciascuna specie, elementi da valutare in funzione del tipo di habitat che vuole creare e della presenza di eventuali obiettivi collaterali da raggiungere (stabilizzazione delle sponde). Nel caso specifico, verranno utilizzate specie locali (salici) che si propagano facilmente per talea e che verranno impiantati attraverso l'infissione nel suolo, metodo efficace ed economico.

2.3.4 Ripristini aree golenali – erosioni

La forte torbidità delle acque fluviali spesso osservabile dopo le piogge deriva da due cause: l'erosione dei terreni spondali e il carico di sedimenti sospesi veicolato dalle acque meteoriche di dilavamento del territorio.

Le fasce tampone boscate contrastano efficacemente entrambe.

L'azione protettiva dall'erosione spondale è ben nota e si esplica attraverso due meccanismi sinergici:

- 1- il consolidamento del terreno spondale, esercitato dagli estesi apparati radicali;
- 2- la forte riduzione della velocità della corrente in prossimità della superficie del terreno, determinata dall'attrito con la parte emersa di vegetali (erbe, tronchi, rami, fronde).

Anche la filtrazione dei sedimenti sospesi nelle acque di ruscellamento si esplica attraverso due processi:

- 1- la sedimentazione, indotta dalla forte riduzione di velocità determinata dall'attrito con lo strato vegetale e/o la densa lettiera;
- 2- l'infiltrazione che, oltre a trattenere limi e argille nel profilo del suolo, riduce ulteriormente il flusso superficiale. Le fasce tampone forestate accrescono la permeabilità del suolo (per i vuoti lasciati dal ricambio radicale e l'humus prodotto dalla lettiera e dagli organismi associati, es. lombrichi).

La vegetazione riparia autoctona a rapida crescita che stabilizzerà le sponde avrà anche la funzione di filtrazione delle acque di dilavamento derivanti dai campi agricoli limitrofi e fornisce habitat alla fauna selvatica. Infatti il dilavamento del terreno agricolo coltivato fino sulle sponde, apporta nutrienti e pesticidi al corso d'acqua, deteriorandone le qualità.

Nei ripristini delle aree golenali le piante piantumate, il suolo e l'acqua formano un tutt'uno coerente e in stretta interdipendenza. Si verificano tutte le condizioni per permettere e favorire lo sviluppo completo delle successioni vegetali e delle relazioni fauna-flora, sulla base dei modelli naturali. Verranno utilizzate le specie vegetali locali in particolar modo del genere *Salix* di tipo arbustivo (*eleagnos* e *purpureus*) reperite in loco pertanto autoctone, possibilmente disetanee e di ecotipi locali. Gli obiettivi, oltre alla protezione o stabilizzazione, sono la qualità biologica e la biodiversità. I siti ripristinati offriranno ambienti vitali a una grande varietà di organismi viventi.



Figura 9: efficace esempio di fasce tampone boscate lungo un fiume non regionale.

Di seguito si riporta la localizzazione delle erosioni e delle aree per la creazione delle fasce riparie.

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "III"



Figura 10: situazione del fiume nel giugno 2002



Figura 11: anno 2015

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "IV"

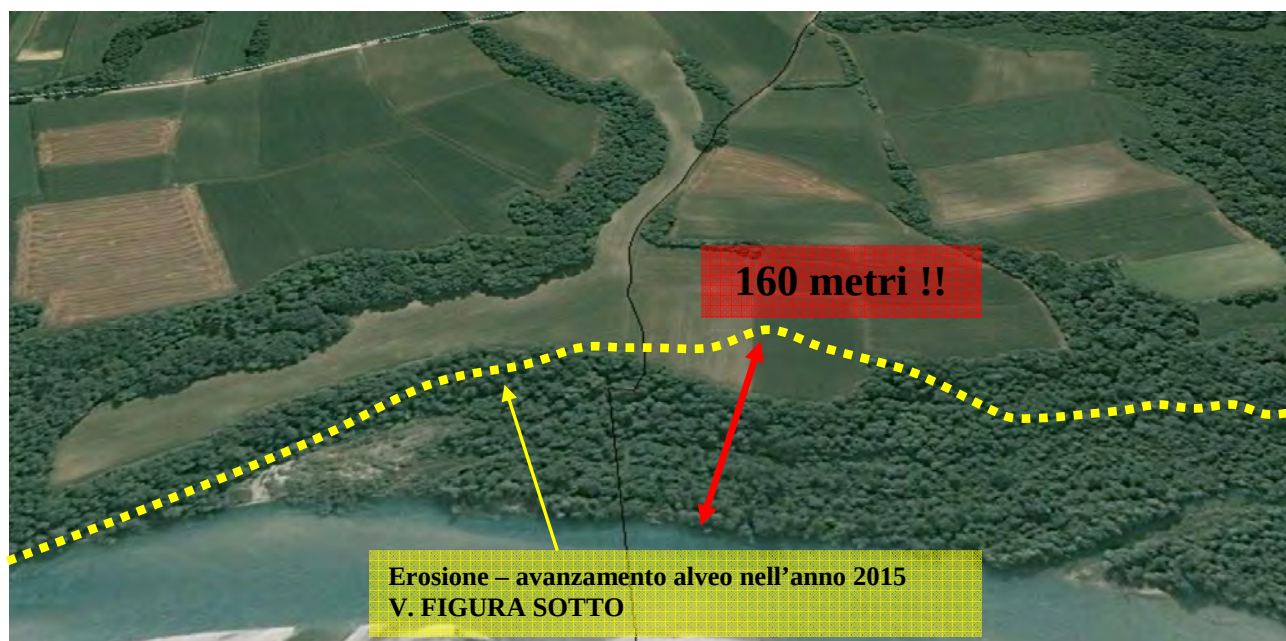


Figura 12: situazione del fiume nel giugno 2002

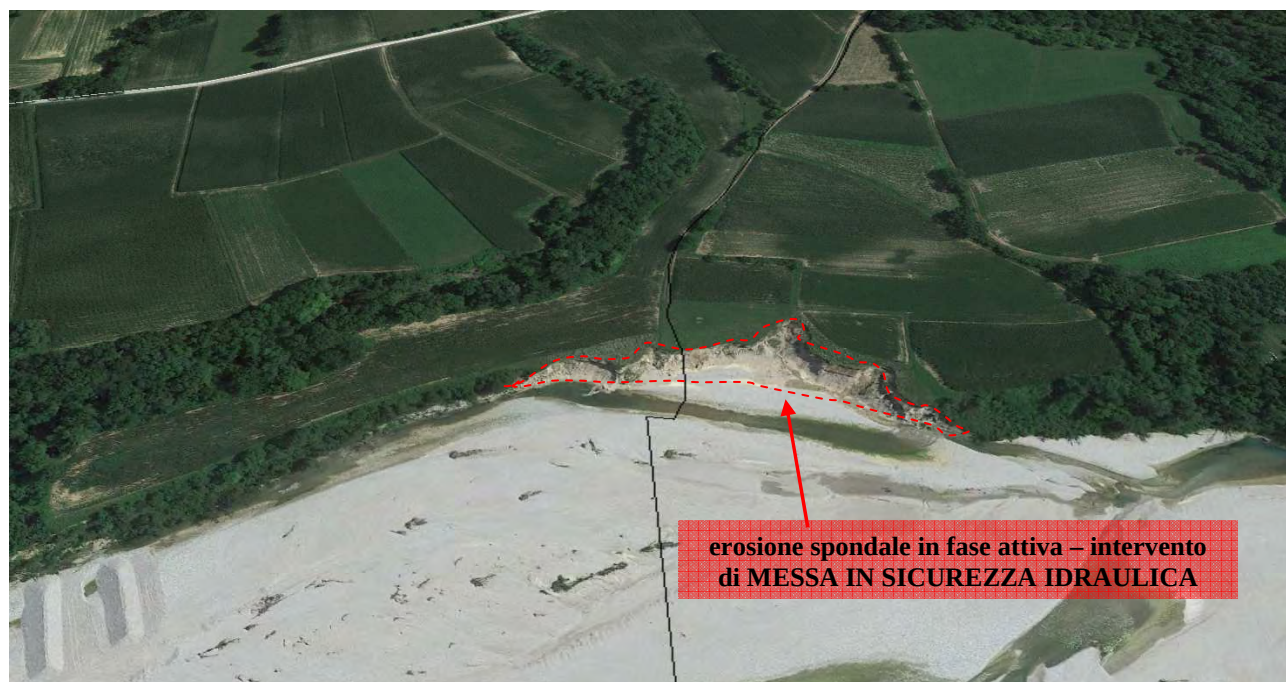


Figura 13: anno 2015 evidente erosione a danno delle aree ripariali e delle superfici agricole.

2.3.5 Specie alloctone invasive

Le specie invasive sono quelle specie che entrano e si diffondono in territori distanti dalla loro origine e dalle loro naturali possibilità di propagazione e che in tempi più o meno lunghi, per quantità numerica o per biomassa, possono competere con le specie indigene e, al limite, soverchiarle ed eliminarle (Occhipinti e Sacchi, 1999). Poiché esse rappresentano una potenziale “minaccia” alla sopravvivenza delle specie autoctone e alla funzionalità degli ecosistemi (es. alterazione del ciclo dei nutrienti o dalla resistenza alle inondazioni e al fuoco), la loro presenza risulta dannosa e richiede una gestione specifica, finalizzata al loro contenimento o eradicazione.

Tra gli obiettivi dell'intervento in progetto c'è quello di ristabilire i processi della dinamica fluviale (es. in alcuni tratti favorire la periodica azione delle acque di piena in aree attualmente abbandonate dall'alveo del torrente e coperte dalla vegetazione alloctona). Infatti grazie a questo tipo di intervento si ristabiliscono spesso condizioni proibitive per queste specie, riducendone l'invasione. Nelle aree in cui tale possibilità risulta limitata o la presenza delle specie invasive è già consistente, le popolazioni indesiderate possono e verranno rimosse con i mezzi meccanici.

2.4 Alternative

Sono state considerate le alternative riportate di seguito.

2.4.1 Alternativa zero

Non intervenire, lasciando il sistema alla sua evoluzione spontanea. Questa alternativa rispetta le condizioni di modifica morfologica naturali del corso d'acqua lasciandolo alla libera evoluzione non controllata. Le erosioni si vedrebbero raddoppiare in estensione a danno delle aree agricole circostanti (**forte sottrazione di suolo**). Inoltre il rischio di allagamento verrebbe accentuato dal fatto che le ormai scarse protezioni spondali seppur costituite dalla residua vegetazione ripariale non risultano sufficienti a contrastare la forza erosiva delle acque di piena. Questa soluzione non risolve le attuali problematiche di consistenti **erosioni e allagamenti** con conseguenti evidenti sottrazioni di suolo a danno delle aree agricole.

2.4.2 Alternativa ripristino spondale

Questa alternativa prevede il mantenimento delle attuali condizioni morfologiche del corso d'acqua senza intervenire in alveo o lungo i terrazzi fluviali, ma solamente agendo lungo le aree spondali erose realizzando delle protezioni compatibili con il territorio (ingegneria naturalistica, scogliere rinverdite, ecc.). Questa alternativa quindi non considera il problema a monte legato alle condizioni attuali generali morfologiche del fiume che vede proprio nella sua evoluzione l'abbandono di rami e canali a favore dello spostamento verso alcuni tratti di sponda e provocando vistose erosioni ed evidenti cambiamenti dell'uso del suolo che prima vedevano una fascia riparia in prossimità e le aree coltivate a lato con enormi danni per il settore agricolo che vede sottrarsi il suolo. Un altro punto a sfavore di questa alternativa vede l'enorme costo di investimento per risolvere in maniera puntuale (e aggiungerei anche temporale) il problema localizzato delle erosioni senza contemplare e agire per risolvere il problema nel complesso e capire quali sono le motivazioni che

spingono il corso d'acqua ad allontanarsi dal suo corso originario (valutare gli spazi d'alveo, comprendere l'evoluzione della morfologia nel corso degli anni e come si evolverà nel futuro). Si tratta di creare solamente delle difese spondali costringendo forzatamente il fiume a mantenere una certa forma. È evidente che questa soluzione è azzardata e con ogni probabilità nel futuro il Tagliamento si riprenderà lo spazio originario necessario distruggendo quanto creato dall'uomo.

Questa soluzione è certamente condivisibile a prima vista dalla popolazione che vede l'erosione come una minaccia alla proprietà (v. foto delle forti erosioni in quei tratti) e se si pensa al fiume come ad un elemento di disturbo del territorio coltivato e antropizzato. È anche evidente che si tratta di un assetto totalmente conflittuale con quello caratterizzato da un equilibrio dinamico del Tagliamento, nel quale l'alveo, attraverso un intervento di riqualificazione ambientale, mantiene una propria struttura, ha una maggior disposizione di spazi per la divagazione (riattivazione dei canali abbandonati occupati dalla vegetazione alloctona) e così dissipa energia distruttiva durante le piene e sostiene una significativa diversità animale e vegetale.

2.4.3 Alternativa natura

E' finalizzata a massimizzare esclusivamente il valore naturale del fiume, attraverso la rinaturalizzazione delle aree erose e la costituzione di nuove fasce riparie mancanti. Non permette di ottenere benefici a lungo termine dal punto di vista della diminuzione del rischio idraulico e del dissesto geomorfologico. I costi non sono sostenibili dai privati e dalle imprese locali. Infatti oltre al beneficio naturalistico, la spesa per gli interventi non riesce a sostenere benefici di valore superiore al costo permettendo un margine di guadagno economico sostenibile. I canali attualmente abbandonati e occupati dalla vegetazione alloctona invasiva si vedrebbero consolidare sempre di più.

2.4.4 Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa

Oltre agli obiettivi previsti dall'alternativa natura, questa alternativa intende riattivare i rami abbandonati-relitti (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua. Prevede inoltre la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe. Importante vi è inoltre la ricostituzione di una certa fascia di ghiaie a protezione dell'argine esistente lungo il quale insiste una evidente erosione. **I costi di realizzazione risultano sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.**

2.4.5 Conclusioni alternative

Sebbene l'enfasi sia posta sulle erosioni, sull'assetto morfologico e sulla dinamica geomorfologica e idraulica, non va assolutamente dimenticato che esistono altri aspetti da considerare, tra questi prioritariamente le potenzialità ecologiche del corridoio del Tagliamento, la costituzione e manutenzione di una continua fascia riparia e il regime delle portate in alveo. Oltre a ciò il problema dei costi di realizzazione e il fatto di rendere l'intervento economicamente sostenibile da parte delle imprese, esclude alcune alternative a priori come quella di tipo puramente naturalistica e quella di ripristino spondale. L'alternativa

zero (non intervenire) porterebbe, come lo dimostrano le ortofoto storiche del fiume ad incrementare la sua forza erosiva in prossimità delle arginature e delle sponde e andrebbe ad aumentare la sottrazione di suolo privo di vegetazione (attualmente coltivato) a scapito degli agricoltori e di chi occasionalmente (turista, escursionista) percorre le vie limitrofe al corso d'acqua. Si giunge alla conclusione pertanto che la migliore alternativa sia quella di progetto ovvero quella della riqualificazione fluviale realizzando a tratti una configurazione morfologica rispettosa del fiume, dei suoi spazi, delle sue piene, della vegetazione riparia e delle reti ecologiche connesse.

2.5 Cumulo con altri progetti

Il presente intervento non risulta cumulato ad altri progetti simili.

2.6 Utilizzazione delle Risorse Naturali

Come unica e primaria “risorsa naturale” utilizzata, viene prelevata una quantità di materiale inerte (ciottoli, ghiaie e sabbie) dall'alveo del fiume al fine migliorare le condizioni ambientali, morfologiche, idrodinamiche e di sicurezza idraulica.

Riguardo la risorsa utilizzata (il settore degli inerti produce roccia frantumata, sabbia e ghiaia) viene utilizzata principalmente nel settore delle costruzioni, nell'edilizia e nell'ingegneria civile (fondamentale nelle strade, ferrovie, ponti etc.) o come principale componente del calcestruzzo.

Pertanto, il prelievo delle ghiaie ha una destinazione primaria di pubblico interesse.

2.7 Produzione di rifiuti

Non si prevede la produzione di alcun tipo di rifiuto per tutta la durata dell'intervento di manutenzione ordinaria, né nella fase di preparazione né nella fase di prelievo del materiale inerte. Il materiale inerte viene prelevato e direttamente caricato su autocarri per il trasporto.

Nell'eventualità di trovare qualche rifiuto trasportato dalle acque e ivi depositato, sarà cura dei committenti provvedere al loro corretto smaltimento, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

2.8 Inquinamento e disturbi ambientali

Si fa presente che l'unica forma potenziale di inquinamento sarà dovuta ai lavori di riqualificazione all'interno dell'alveo del fiume. Tali inquinamenti o disturbi si riconducono alle sole emissioni di rumori provenienti dalle macchine operatrici (1 escavatore cingolato) e dagli autocarri per il trasporto e dalle polveri innalzate dalla movimentazione delle ghiaie da parte dei mezzi meccanici e dal passaggio degli autocarri per brevi tratti all'interno dell'area del fiume. Tali disturbi e impatti verranno successivamente accuratamente descritti e analizzati.

Non si prevedono altre forme di inquinamento diverse da quelle appena descritte.

Durante l'attività di cantiere, dall'inizio alla fine dell'intervento di manutenzione, si prevede l'uso di massimo **due macchine operatrici (escavatore e pala gommata)** certificate e di ultima generazione. Non verranno utilizzate sostanze pericolose od aventi possibili ricadute negative sull'ambiente. Il rifornimento del carburante verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere. Nella zona non verranno prodotti rifiuti di alcun genere. Non verranno creati depositi temporanei all'interno dell'alveo.

La macchina operatrice dovrà rispondere alle più recenti e severe leggi sui rumori e dovrà essere di recentissima produzione, dotata di "marcatura": l'apposizione visibile, leggibile ed indelebile della marcatura CE di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, e successive modifiche, cui si aggiunge l'indicazione del livello di potenza sonora garantito.

Riguardo all'utilizzo delle macchine operatrici, al fine di limitare e contenere al massimo i rischi di inquinamento si ritiene di utilizzare la filosofia dell'autoresponsabilità del Proponente che risulta sicuramente di maggiore attuabilità sia per il Proponente stesso che per il Controllore, invece della logica Comand e Control, secondo le indicazioni d'intervento della procedura della Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). - Direttiva 96/61/CE – attuata in Italia con il Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Tale D.Lgs impone che nelle attività produttive (dei settori regolamentati da questa normativa vedi allegato 1 del Decreto legislativo) vengano utilizzate le "migliori tecniche possibili", intese come "la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso". E poi "nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato IV. Si intende per: 1) tecniche: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto; 2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli; 3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso".

Si ritiene opportuno applicare questa filosofia anche per questo caso che riguarda l'intervento in oggetto. Questa soluzione garantisce l'operatività di mezzi in grado di garantire i valori di emissioni atmosferiche e di rumore più bassi della categoria, mentre una puntuale manutenzione dei mezzi secondo protocolli stringenti è in grado di ovviare alla contaminazione del suolo.

Con la logica di utilizzare mezzi di trasporto caratterizzati dalle "migliori tecniche possibili", i bersagli rumore, vibrazioni ed emissioni atmosferiche registrerebbero i valori qualitativi migliori.

2.9 Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali

L'occasione per l'introduzione di sostanze inquinanti nel terreno possono (in via previsionale e cautelativa) ragionevolmente ricondursi ai seguenti possibili eventi causali:

- rottura accidentale di giunti, tubazioni o serbatoi dei mezzi d'opera con sversamento di liquidi inquinanti (olio idraulico, olio motore, liquidi presenti nei circuiti idraulici e di raffreddamento) a seguito di guasto meccanico o collisione tra mezzi;
- sversamenti accidentali di gasolio di trazione durante il rifornimento;
- sversamenti accidentali connessi ad errori umani nello svolgimento delle operazioni di manutenzione in sito;
- incendio di liquidi combustibili, mezzi o materiale combustibile presente nel sito.

2.10 Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente

Particolare attenzione sarà posta all'operazione di travaso di gasolio e liquido lubrificante che verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere.

2.11 Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate

Riguardo le tecnologie utilizzate non si prevedono rischi particolari durante le varie fasi di cantiere.

Le varie tipologie di lavoro e le varie fasi di lavoro generano condizioni di rischio che si possono manifestare sotto varie forme, provenire da sorgenti di varia natura, tali da caratterizzare sia il tipo di studio per identificarli sia il tipo di soluzione per eliminarli o eventualmente mitigarli.

Esistono una molteplicità di rischi specifici, i quali possono essere legati a fattori esterni che generano delle condizioni di pericolo o di disagio all'interno degli ambienti di lavoro, oppure da fattori interni.

I rischi interni sono quelli collegati all'ambiente specifico dell'area di cantiere. Questi derivano principalmente da condizioni naturali cioè fattori estrinseci all'organizzazione del cantiere, (per quel che riguarda il caso specifico si possono verificare questioni legate alla stabilità dell'ambiente, alla venuta d'acqua, o di gas, oppure alle condizioni climatiche).

Sui rischi di natura intrinseca si deve intervenire fin dalla concezione dell'impianto e le responsabilità sul generarsi delle condizioni di rischio dipendono da com'è stata progettata e attuata e da com'è gestita l'attività del cantiere.

I rischi estrinseci o di "fonte" sono invece dovuti a condizioni naturali, non prevedibili, e quindi non eliminabili a priori.

I rischi esterni collegati al lavoro in alveo, sono relativi ad interventi di tipo doloso o di tipo climatico tali, in ogni caso, da creare delle condizioni di disagio, e devono essere fronteggiati con sistemi di sicurezza.

Sotto il profilo della sicurezza, è essenziale porre in luce delle distinzioni che si trovano nelle norme stesse, attinenti al profilo della formazione, all'identificazione delle figure dei responsabili, e ai loro compiti.

Durante l'esecuzione dei lavori, oltre ai fattori di rischio che nascono dalle condizioni geologiche/strutturali/naturali, ci sono anche quelli legati ai tipi di attrezzature utilizzate, di pianificazione logistica dell'attività, e della qualità e formazione professionale degli operatori.

Anche in questo contesto vi è la copertura normativa che richiede profili specifici per i responsabili e misure di controllo e documentazione dell'attività per rendere possibile la verifica da parte dell'organo di vigilanza.

La norma di riferimento per la sicurezza in cantiere è il D.Lgs 81/08.

2.12 Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino

Le fasi di cantiere individuate sono:

- l'individuazione sul luogo delle zone ove intervenire: segnalazione mediante picchetti e nastri colorati, individuazione delle quote di scavo e di riporto, individuazione delle aree per l'ottenimento delle talee di salice, individuazione delle aree per l'eliminazione della flora invasiva alloctona;
- l'asportazione delle ghiaie e formazione delle aree golenali oggi erose;
 - in particolare:
 - il prelievo del materiale non interessa i canali più incisi;
 - il livello dello scavo viene mantenuto al di sopra della quota media dell'alveo di magra;
 - le zone di scavo sono sempre all'interno dell'alveo attivo e non in prossimità delle sponde;
 - i filoni più incisi in prossimità delle sponde vengono ricolmati.
- il trasporto delle ghiaie asportate su autocarri verso gli impianti di lavorazione inerti (ditte committenti);
- il ripristino di tutte le piste;
- chiusura del cantiere.

L'intervento avrà inizio possibilmente da valle per poi proseguire con l'intervento verso monte.

Le operazioni di trasporto del materiale prelevato si effettuerà rigorosamente lungo piste in alveo che verranno ripristinate una volta terminato l'intervento o strade esistenti come individuato nelle tavole di progetto allegate.

Il progetto non prevede stoccaggio di inerti in alveo.

Premesso che le aree di cantiere verranno delimitate e saranno dotate di opportune segnaletiche di avviso e pericolo. Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nei giorni infrasettimanali e nelle normali ore lavorative 8:00 – 12:00 / 13:00 – 17:00.

2.13 Viabilità

La viabilità degli autocarri in direzione dell'impianto della società DE MONTE SERVICE SRL si snoda all'interno dell'alveo.

La viabilità utilizzata è visibile nella tavola progettuale allegata.

Il 30% del materiale da prelevare va all'impianto Collini posto sull'isola di Cornino risalendo dall'alveo lungo la pista esistente in sponda destra presso il ponte sulla S.P. 84

Il 40% del materiale da prelevare va all'impianto esistente in sinistra Tagliamento in Via Prataront, risalendo dall'alveo lungo la pista situata a circa 800 metri a valle del ponte sulla S.P. 84.

Infine il 30% del materiale va a Buia in località Precariacco, lungo la viabilità indicata sulla tavola di progetto.

2.14 Traffico indotto dall'attuazione del progetto

L'incremento del traffico locale, dovuto all'attuazione del progetto, si ottiene dividendo il quantitativo massimo di materiale da asportare, pari a 155.325 mc, per la capacità di trasporto di un singolo mezzo che è di 12 mc medi, per il numero delle ore di lavoro al giorno e per il numero dei giorni lavorativi considerati.

Il tempo necessario per completare l'intervento viene stimato in 5 anni, quindi in 160 giorni lavorativi all'anno (considerando il periodo riproduttivo e ciclo biologico dell'avifauna di cinque mesi (da marzo a luglio) nel quale non verrà eseguito nessun intervento – fermo cantiere).

Nel caso specifico si ottiene:

$$155.325 \text{ mc} / (12,00 \text{ mc} \times 8 \text{ ore} \times 800 \text{ gg}) = \mathbf{2,02 \text{ camion/h} (= 16 \text{ autocarri al giorno})}$$

Il valore corrisponde al passaggio di un camion carico ogni **30 minuti** (in sola andata); questo risultato di traffico si può ritenere trascurabile.

2.15 Misure di mitigazione previste

Nel rispetto delle tempistiche di riproduzione delle specie in particolar modo degli uccelli, l'intervento non verrà attuato durante il periodo riproduttivo delle specie avifaunistiche individuabile tra aprile e luglio.

Nell'area di intervento saranno presenti in cantiere idonei presidi per consentire in tempi rapidi di impedire che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi meccanici impiegati vadano ad inquinare la falda idrica sottostante.

Al fine di prevenire l'innalzamento delle polveri, si prevede la bagnatura delle strade bianche e l'utilizzo, come già detto, di macchinari di ultima generazione e certificati rispondenti ai più recenti e severi requisiti in riferimento alle emissioni di gas di scarico e di rumori. Verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad abbattere l'emissione di gas di scarico delle macchine operatrici e per controllare e limitare le polveri all'intorno delle zone di cantiere.

Al termine dei lavori, tutte le zone in qualunque modo interessate dai lavori (piste di accesso, aree di cantiere) verranno adeguatamente sistemate e riportate allo stato pristino nel rispetto dell'ambiente paesaggistico circostante.

2.16 Interventi per la tutela degli ecosistemi

Per quanto riguarda la tutela degli ecosistemi, le reti ecologiche rappresentano senza dubbio un grande interesse naturalistico in particolare per la fauna selvatica in difficoltà nelle aree fortemente sfruttate dall'uomo. Le reti ecologiche sono costituite dagli spazi naturali e dagli elementi del territorio che assicurano una connessione e consentono la diffusione delle specie selvatiche. Nelle zone di pianura le vie principali di diffusione delle specie selvatiche sono costituite dagli elementi di connessione come ad esempio i corsi d'acqua, siepi, filari, fasce tampone, vegetazione ripariale. Il corridoio ecologico primario in questo caso è rappresentato dall'ambiente fluviale e dal suo intorno (golene, flora riparia, ecc.).

Nel nostro caso le importanti fasce vegetate ripariali sono presenti in maniera discontinua proprio a causa del divagare del Tagliamento che va ad erodere vari tratti spondali. Risulta quindi essenziale che i frammenti di fasce ripariali rimaste intatte vengano messi in collegamento tra loro con la creazione di passaggi e vie di connessione studiati e realizzati con l'obiettivo di formare una rete estesa con le altre zone.

CONCLUSIONI: il progetto mira a costituire una fascia riparia continua e di collegamento con le fasce adiacenti per connettere ecosistemicamente e longitudinalmente al corso d'acqua le fasce vegetate arboree, arbustive e prative. Le aree erose prive di vegetazione vengono ripristinate con l'utilizzo di ghiaie e sabbie presenti in loco e successivamente piantate con l'utilizzo delle talee di salice locali numerosamente presenti lungo il tratto di corso d'acqua.

2.17 Tempi necessari per la realizzazione degli interventi

La durata dell'intervento di manutenzione ordinaria del fiume risulta essere di **800 giorni** in 5 anni.

2.18 Piano di manutenzione

LINEE GUIDA: monitorare gli interventi eseguiti è un'operazione quanto mai necessaria al fine di valutare la qualità dell'intervento e il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in virtù dell'organizzazione della manutenzione necessaria per mantenere e indirizzare nel tempo l'evoluzione della vegetazione e l'ecosistema ricostruiti. Ciò permette di raggiungere in modo stabile gli obiettivi prefissati dal progetto. Nel nostro caso attraverso la **ricostruzione naturalistica delle fasce golenali vegetate** che prevede tempi lunghi per raggiungere l'obiettivo finale del progetto (= ricostruzione di una situazione vegetale in stato di equilibrio), si rende necessario prevedere un monitoraggio a lungo termine al fine di verificare le condizioni in cui si sta sviluppando l'ecosistema ricostruito. Solo in seguito e/o contemporanea al monitoraggio sarà possibile eventualmente organizzare gli opportuni interventi di manutenzione, di supporto e di aggiustamento.

Il monitoraggio sulla componente vegetale e quindi sulla stabilizzazione delle aree golenali attualmente in forte stato di erosione, prevedrà di **controllare l'entità di attecchimento sia delle talee che delle giovani piantine nate e valutare la necessità di integrare le eventuali fallanze.**

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI NECESSARI ALLA CONSERVAZIONE DELL'OFFICIOSITÀ IDRAULICA: periodicamente sarà necessario prevedere dei **monitoraggi lungo il tratto di fiume interessato per verificare le condizioni idrauliche**. Potrà risultare necessario intervenire su alcuni tratti di alveo colonizzati dalla vegetazione invadente e quindi prevedere il taglio della vegetazione utilizzando modalità compatibili (tempi di intervento, tecniche di intervento e determinazione delle aree di intervento) con il mantenimento delle migliori caratteristiche ambientali (faunistiche e vegetazionali). **Si dovrà inoltre verificare lo stato delle erosioni nell'intero tratto, l'evoluzione della morfologia fluviale e della vegetazione ripariale instaurata nei tratti di ripristino delle sponde erose, al fine di programmare gli interventi futuri sempre in linea con i principi della riqualificazione fluviale del Tagliamento.**

2.19 Messa in sicurezza d'emergenza

La problematica della messa in sicurezza d'emergenza deve essere ricondotta all'articolo 240 lett. m, del D.Lgs. 152/06 che chiarisce, cosa si intende per azioni di Messa in sicurezza d'emergenza:

“d - Messa in sicurezza d'emergenza: ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente;”

Le operazioni di messa in sicurezza costituiscono quindi la prima importantissima fase di un procedimento di bonifica.

Le azioni di messa in sicurezza d'emergenza devono pertanto essere prontamente poste in essere dal responsabile dell'inquinamento proprio in virtù del carattere di immediatezza e dell'importanza che rivestono, sia per gli aspetti collegati alla tutela ambientale (protezione di terreni, falde acquifere, ecosistemi, ecc.), che per quanto attiene alla protezione civile ed alla tutela della salute pubblica (rischio di contatto con sostanze tossiche e nocive, inalazione di vapori, pericolo di incendio ed esplosioni, inquinamento di pozzi idropotabili, irrigui ecc.).

Per questo motivo tali procedure faranno parte integrante del “Piano di gestione delle attività per la tutela dell'ambiente”.

In caso di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'art. 304, comma 2 del D. Lgs. 152/06. L'art. 242, comma 9, del D.Lgs 152/06 chiarisce che “la messa in sicurezza operativa, riguardante i siti contaminati con attività in esercizio, garantisce una adeguata sicurezza sanitaria ed ambientale ed impedisce un'ulteriore propagazione dei contaminanti”.

Di seguito si riporta l'art. 242 del Codice dell'ambiente D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006.

Art. 242

Procedure operative ed amministrative

1. Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2.
2. Il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia stato superato, provvede al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al comune ed alla provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione.
3. Qualora l'indagine preliminare di cui al comma 2 accerti l'avvenuto superamento delle CSC anche per un solo parametro, il responsabile dell'inquinamento ne dà immediata notizia al comune ed alle province competenti per territorio con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate.
4. Sulla base delle risultanze della caratterizzazione, al sito è applicata la procedura di analisi del rischio sito specifica per la determinazione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR). I criteri per l'applicazione della procedura di analisi di rischio sono riportati nell'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto.
5. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è inferiore alle concentrazioni soglia di rischio, la conferenza dei servizi, con l'approvazione del documento dell'analisi del rischio, dichiara concluso positivamente il procedimento. In tal caso la conferenza di servizi può prescrivere lo svolgimento di un programma di monitoraggio sul sito circa la stabilizzazione della situazione riscontrata in relazione agli esiti dell'analisi di rischio e all'attuale destinazione d'uso del sito. A tal fine, il soggetto responsabile, entro sessanta giorni dall'approvazione di cui sopra, invia alla provincia ed alla regione competenti per territorio un piano di monitoraggio nel quale sono individuati:
 - a) i parametri da sottoporre a controllo;
 - b) la frequenza e la durata del monitoraggio.
6. La regione, sentita la provincia, approva il piano di monitoraggio entro trenta giorni dal ricevimento dello stesso.
7. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è superiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR), il soggetto responsabile sottopone alla regione, nei successivi sei mesi dall'approvazione del documento di analisi di rischio, il progetto operativo degli interventi di bonifica o di messa in sicurezza, operativa o permanente, e, ove necessario, le ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale, al fine di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il rischio derivante dallo stato di contaminazione presente nel sito. La regione, acquisito il parere del comune e della provincia interessati mediante apposita conferenza di servizi e sentito il soggetto responsabile, approva il progetto, con eventuali prescrizioni ed integrazioni entro sessanta giorni dal suo ricevimento.
8. I criteri per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza operativa o permanente, nonché per l'individuazione delle migliori tecniche di intervento a costi sostenibili (B.A.T.N.E.E.C. -Best Available Technology Not Entailing Excessive Costs) ai sensi delle normative comunitarie sono riportati nell'Allegato 3 alla parte quarta del presente decreto.

.....

10. Nel caso di caratterizzazione, bonifica, messa in sicurezza e ripristino ambientale di siti con attività in esercizio, la regione, fatto salvo l'obbligo di garantire la tutela della salute pubblica e dell'ambiente, in sede di approvazione del progetto assicura che i suddetti interventi siano articolati in modo tale da risultare compatibili con la prosecuzione della attività.

.....

Contromisure previste in caso di emergenza:

I potenziali eventi contaminanti potrebbero essere la causa di accidentali sversamenti delle sostanze contaminanti succitate nelle matrici ambientali (terreno, bacino, falda freatica). In caso di contaminazione il capo cantiere eseguirà le prime operazioni di messa in sicurezza d'emergenza in modo da contenere la fonte contaminante (per tale evenienza presso gli uffici del sito verranno conservati idonei materiali oleo-assorbenti come panne, granuli e salsicciotti); informerà inoltre la proprietà e la società addetta alle operazioni di bonifica, la quale, su incarico della proprietà, eseguirà a norma le operazioni di messa in sicurezza di emergenza (comunicazione agli enti, rimozione sorgente contaminante, trasporto e smaltimento matrice ambientale contaminata, analisi di fondo scavo e monitoraggio acqua di falda).

Comunicazioni agli enti pubblici

In caso di superamento o di pericolo di superamento dei valori di concentrazione limite accettabili il responsabile di cantiere notifica immediatamente l'evento alla società addetta alle operazioni di messa in sicurezza d'emergenza la quale provvederà a redigere (a nome e su incarico della proprietà) l'apposita comunicazione del rinvenimento dello stato di contaminazione entro le 24 ore successive all'evento a Comune, Provincia, Regione ed Organi di controllo ambientale e sanitario e comunque seguendo le procedure, obblighi e azioni dettate dagli art. 242, 245 e 304 del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i..

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo viene presa in considerazione la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- utilizzazione attuale del territorio;
- ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - a) zone umide;
 - b) zone costiere;
 - c) zone montuose o forestali;
 - d) riserve e parchi naturali;
 - e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
 - f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati;
 - g) zone a forte densità demografica;
 - h) zone di importanza storica, culturale e archeologica.

3.1 Il Fiume Tagliamento

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE - AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – RELAZIONE GENERALE

La pianificazione di bacino: il P.S.S.I. e il P.A.I

Per il fiume Tagliamento l'Autorità di bacino ha già redatto, come precedentemente illustrato (paragrafo 1.2) il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del f. Tagliamento (P.S.S.I.) e il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione (P.A.I.). Dei due strumenti di pianificazione, che vanno intesi come piani stralcio del Piano di bacino, solo il P.S.S.I. ha già concluso il proprio iter di approvazione (D.P.C.M. 28.08.2000), mentre il P.A.I. è giunto soltanto ora alla fase conclusiva del processo di adozione.

Va peraltro ricordato che, successivamente ed in esecuzione alla sentenza del Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche n. 112/2008 (paragrafo 1.2), con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 6/2010 è stato adottato anche il Progetto di variante al Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento in ottemperanza della sentenza TSAP n. 112/2008 ().*

Per quanto attiene gli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica, P.S.S.I. e P.A.I. di fatto coincidono, dal momento che la pericolosità idraulica che insiste su di una determinata zona è la diretta conseguenza di una condizione di insufficienza della rete idrografica.

Inquadramento geografico

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed

attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzone. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano.

A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km²) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m..

Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km². Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km² ed avente origine a quota 2300 m s.m..

Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km².

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km²) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km².

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km²), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km².

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

2. Il medio e basso Tagliamento

Nel tratto successivo alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni e che supera, presso Spilimbergo, i tre chilometri di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Ravis (71 m s.l.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque, mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Ravis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a 180 m.

Alla foce, il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Nel documento P.S.S.I. allegato è sviluppata una caratterizzazione fisica più approfondita ed esaustiva.

Fiume Tagliamento

- Rio Citate: da questo rio che scende dalle pendici del M.te Amariana ha origine il conoide denominato Rivoli Bianchi di Tolmezzo; interessato da ingente sovralluvionamento può costituire pericolo per le esondazioni che potrebbe coinvolgere l'abitato di Betania di Tolmezzo e le strutture della zona industriale del capoluogo;

- Torrente Lumiei: tutto l'alto bacino è interessato da estesi fenomeni di franamento delle sponde; in particolare la tratta ricadente in Provincia di Belluno è interessata da fenomeni erosivi accelerati che in passato hanno causato l'interruzione della Strada interprovinciale Sauris-Vigo di Cadore.

Si segnalano altresì:

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Aupa con minaccia per la strada provinciale Moggio-Val Aupa;

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Raccolana, con fenomeni di erosione al piede delle sponde e conseguente minaccia alla strada provinciale;
- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Vegliato, che minaccia alcune aree periferiche dell'abitato di Gemona del Friuli.

Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica

Come già illustrato, per il bacino del Tagliamento è attualmente vigente il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso approvato con D.P.C.M. del 25.8.2000 ed oggetto di recente variante (*) che tuttavia non ha comportato modifiche all'originario programma degli interventi.

Il P.S.S.I. individua un sistema integrato di interventi da realizzarsi contestualmente nel medio e nel basso corso. Gli interventi previsti sono organizzati secondo una scala di priorità, articolata su cinque livelli, che consente di procedere gradualmente alla realizzazione delle singole opere, conseguendo un incremento graduale della sicurezza idraulica.

Il P.S.S.I. prevede la realizzazione contestuale, a monte, di interventi di moderazione delle piene mediante trattenimento dei volumi idrici e, a valle, di interventi di sistemazione dello scolmatore Cavrato e dell'ultimo tratto del Tagliamento per renderli idonei al transito delle portate residue. Il criterio seguito è stato quello di procedere all'esecuzione di lavori di rinforzo ed adeguamento delle arginature del f. Tagliamento ed alla ricalibratura del Cavrato per una portata di poco superiore alla attuale.

Si riporta, integralmente, nel seguito il piano degli interventi previsti dal P.S.S.I. al quale fino ad ora è stata data attuazione solo in parte. La sicurezza idraulica del territorio afferente al bacino del fiume Tagliamento, riferita alla piena di progetto, potrà essere garantita solo con l'intero finanziamento del programma stesso; tuttavia già il compimento degli interventi di "prima" priorità così come previsti nello P.S.S.I., da articolare in 4 anni, permetterebbe di ottenere subito un notevole beneficio in termini di sicurezza idraulica.

Nel corso degli anni, attraverso diverse Leggi di finanziamento (L. 546/77, L. 828/82, L. 879/86, L.183/89, L.R. 38/86, Ord. P.C. 3090/2010), è avvenuto un flusso di stanziamenti per la progettazione e la realizzazione di alcuni interventi. Tuttavia, allo stato attuale, considerato che la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e la Regione del Veneto hanno manifestato la possibilità di rivedere la tipologia delle opere di laminazione previste dal P.S.S.I. non risulta possibile stabilire univocamente il fabbisogno residuo.

Priorità	INTERVENTI	Importo (10⁶€)
1	ricalibratura e diaframatura argini, con particolare riferimento alla messa in sicurezza dell'abitato di Cesarolo	26.86
	costruzione della prima cassa di espansione a valle di Pinzano e delle relative opere di presa e scarico, per circa 10 milioni di m ³	48.35
	adeguamento strutturale del canale scolmatore del Cavrato	20.15
	costruzione dell'opera di presa del canale scolmatore Cavrato	33.58
2	costruzione di una seconda cassa di espansione fino alla capacità di circa 20 milioni di m ³	26.86
3	adeguamento e rinforzo sistema arginale tratto terminale del Tagliamento dall'incile del Cavrato alla foce	13.43
4	costruzione ultima cassa di espansione fino alla capacità di 30 milioni di m ³	25.52
5	completamento diaframature e difese longitudinali lungo gli argini del Tagliamento nel tratto a valle di Ronchis	20.15
<i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i>		214.90

Tabella 3: Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica da realizzarsi nel bacino del fiume Tagliamento. Tratto dalla RELAZIONE GENERALE del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.

Tratto da: Autorita' di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - **Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.**

3.2 Descrizione dello stato ante-operam

Le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrologiche del bacino del Tagliamento concorrono nel determinare intensi processi di erosione sui versanti e, di conseguenza, condizioni favorevoli per un elevato trasporto solido lungo i corsi d'acqua.

Nel tratto di corso d'acqua considerato, nell'area a valle del ponte di Cornino-Cimano, la morfologia consente al fiume la formazione di un alveo piuttosto ambio caratteristico di una morfologia a "canali intrecciati" (o definiti anche *braided*): la larghezza del fiume in questo contesto raggiunge quasi il chilometro ed è appunto caratterizzato da più canali intrecciati fra loro e dal fatto che ampie porzioni dell'alveo rimangono asciutte per lunghi periodi. Evidente che durante le piene l'acqua occupa l'intero letto ghiaioso e la morfologia dell'alveo (canali, barre e isole) può subire profonde modificazioni ad ogni evento.

La caratteristica "braided" del fiume Tagliamento si può riscontrare da Socchieve a Pinzano e la morfologia tipica è quella di essere costituito da più canali separati da barre o da isole. Si definiscono isole le zone dell'alveo che sono state colonizzate da vegetazione arborea e che risultano quindi relativamente più stabili rispetto alle altre porzioni dell'alveo.

Misurando il numero di canali presenti in più sezioni lungo un certo tratto è possibile determinare il grado d'intrecciamento dell'alveo, ossia ciò che viene comunemente definito l'"indice d'intrecciamento". Per il fiume Tagliamento, Ward et alii (1999) hanno misurato un indice d'intrecciamento attorno a 4 per il tratto da Socchieve a Pinzano, un valore abbastanza elevato se confrontato con quelli di altri corsi d'acqua con caratteristiche simili. Tale indice viene valutato in condizioni di portate "medie", perché per scarsi flussi idrici alcuni canali possono risultare asciutti a causa dell'elevata permeabilità dei materiali che costituiscono il fondo degli alvei. Non è poi così raro che l'intero alveo possa rimanere completamente asciutto, anche per numerosi giorni consecutivi.

Altri aspetti tipici degli alvei a canali intrecciati sono:

- una pendenza relativamente elevata del fondo (il Tagliamento nel tratto considerato ha una pendenza media pari al 4 per mille), ma comunque decisamente inferiori rispetto a quella dei torrenti sopra descritti;
- un elevato rapporto larghezza/profondità, essendo l'alveo generalmente largo da alcune decine di metri fino a varie centinaia di metri e profondo al massimo 2-3 metri;
- sedimenti relativamente grossolani, in prevalenza ghiaie, che costituiscono sia il fondo che le sponde;
- la presenza di **sponde facilmente erodibili**;
- un **elevato trasporto solido**, sia complessivo che sul fondo dell'alveo;
- un'elevata instabilità, e quindi mobilità, dei canali e delle barre.

Requisito fondamentale perché l'alveo assuma una morfologia a canali intrecciati è che il fondovalle sia sufficientemente ampio. In tale condizione l'alveo può raggiungere delle larghezze notevoli, si vedano ad esempio il Tagliamento e il Fella presso Amaro, oppure il Tagliamento presso Osoppo, dove la larghezza è di poco inferiore al chilometro.

La morfologia di questi alvei è estremamente mutevole nel tempo. La natura dei materiali che costituiscono il fondo e le sponde dell'alveo, in particolare il loro scarso grado di coesione, e l'energia dei corsi d'acqua, derivante da pendenze e portate relativamente elevate, fanno sì che i canali, le barre e le isole siano soggetti a frequenti rimodellamenti. In seguito a un evento di piena, non necessariamente di grande intensità, una barra può essere completamente, o in buona parte, distrutta, così come una nuova barra può essere costruita in un altro tratto del corso d'acqua. Anche le stesse isole, colonizzate da vegetazione arborea, hanno una stabilità relativamente modesta. La vegetazione arborea nell'alveo del Tagliamento ha in media meno di dieci anni e raramente le isole sono stabili per più di vent'anni (Karrenberg, 2002).

3.3 Evoluzione storica del tratto di fiume considerato

2002



2005



Figura 14 e Figura 15: situazione del fiume in giugno 2002 e a fianco (a destra) luglio 2005: non si notano particolari colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo.

2012

2015

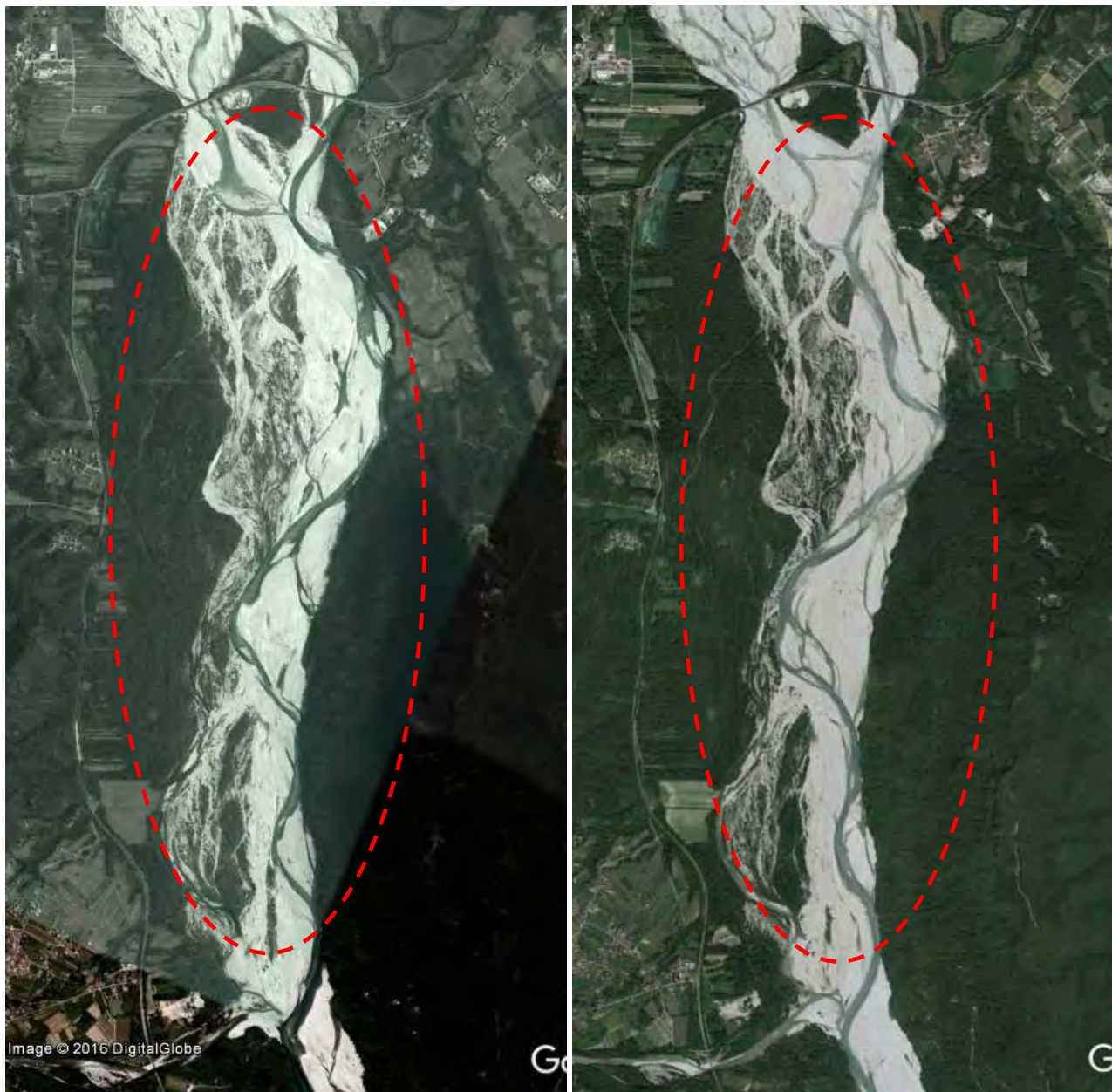


Figura 16 e Figura 17: situazione del fiume in marzo 2012 e a fianco (a destra) agosto 2015. Già nel 2012 si notano le prime colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo, ancora più evidenti nel 2015.

Le ortofoto illustrate sopra dimostrano l'evoluzione morfologica del fiume Tagliamento nel tratto considerato (circa 6km), dal 2002 al 2015, interessato dagli interventi di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica. Negli ultimi anni si nota molto bene l'insediarsi della vegetazione all'interno dell'alveo.

3.4 Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua

Con il termine morfologia fluviale s'intende l'associazione delle varie forme assunte dai principali elementi fisiografici, che compongono un fiume. Le dimensioni di queste forme mantengono rapporti relativamente costanti nel tempo, e contribuiscono a realizzare una configurazione dell'alveo con caratteristiche proprie e univoche (Billi 1995). Il sistema morfogenetico fluviale nel suo complesso comprende sia le forme che i principali agenti del modellamento. Trascurando i fenomeni di scala spaziale e temporale più ampia quali la tettonica che ricadono piuttosto in un settore di classica competenza della geologia, l'azione che maggiormente interessa ai fini della morfologia è quella delle acque superficiali. I processi da queste generate producono l'erosione il trasporto e la sedimentazione, azioni che portano all'evoluzione morfologica del fiume. La morfologia fluviale si occupa attualmente di tre aspetti particolari dei corsi d'acqua:

- assetto piano altimetrico degli alvei fluviali
- possibili configurazioni di equilibrio
- evoluzioni del sistema in risposta a perturbazioni dell'idrodinamica e/o dell'apporto di trasporto solido

Le conoscenze e gli studi in questo settore sono piuttosto avanzati, anche se l'uso di metodi statistico numerici è cominciato solamente a partire dagli anni 50 soppiantando le osservazioni puramente descrittive. Negli anni 70 sono state introdotte le teorie lineari mentre quelle non lineari risalgono agli anni 80. Il primo settore a giovare delle potenzialità di un approccio quantitativo della geomorfologia è stato quello fluviale. Le prime analisi quantitative furono sviluppate da Horton nel 1945 con applicazione al campo specifico dell'erosione fluviale. In quella sede furono stabiliti dall'autore i parametri fisiografici misurabili ai fini della valutazione e descrizione del bacino noti tuttora come parametri di Horton. Da allora sono seguiti numerosi autori che ripresero e approfondirono i primi concetti, in particolare si ricordano Mackin (1948), Strahler (dal 1950 al 1975). Quest'ultimo in particolare definì le linee guida per lo sviluppo della morfologia fluviale su basi dinamiche attraverso leggi e modelli matematici che tutt'ora sono materia di studio.

I geomorfologi più ricordati e che maggiormente ricorrono nella letteratura sono però senz'altro L. Leopold e R. Kinoshita, le scuole che oggi si occupano dei fenomeni e producono studi accreditati nel settore sono: scuola statunitense (aut. Kennedy, Parker, Smith), scuola tedesca (Engelund e Fredsoe), scuola olandese (De Vriend), scuola giapponese (Ikeda, Hasegawa) e scuola genovese (Seminara e Tubino).

3.4.1 Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua

Non esiste una distinzione netta tra le varie tipologie fluviali spesso il singolo corso d'acqua ne presenta anche più d'una; per questo motivo e anche perché la disciplina specifica è piuttosto giovane, se rapportata alle altre applicabili (idraulica, idrologia e geologia), è spesso difficile identificare le varie configurazioni del corso d'acqua. Una prima classificazione si può ottenere suddividendo i fiumi in due categorie principali: alvei a fondo fisso ed alvei a fondo mobile. I primi scorrono sulla roccia e sono pressoché privi di sedimenti, si sviluppano prevalentemente in zone montane e sono caratterizzati da pendenze elevate. I fiumi con alveo a fondo mobile scorrono, invece, sui propri sedimenti, realizzando adattamenti morfologici (dimensioni, forma, tracciato, pendenza) al variare delle condizioni generali d'assetto del bacino e delle condizioni di flusso. Tutto ciò avviene attraverso l'erosione del letto e delle sponde e il trasporto e la deposizione dei

sedimenti, contribuendo così non solo alla modellazione dell'alveo, ma anche alla formazione della pianura alluvionale. Il Tagliamento presenta entrambe le tipologie, la prima è invero limitata alla breve zona montana la seconda nel tratto che inizia a valle di Socchieve. Nella tratta in esame la piana alluvionale è pienamente sviluppata e l'alveo è chiaramente a fondo mobile. I parametri più indicativi, utilizzati da diversi studiosi, nelle loro classificazioni e descrizioni, sono i seguenti:

- **sinuosità** (rapporto proposto da Leopold (1964) tra la lunghezza del corso d'acqua e l'asse della valle);
- **granulometria**;
- **trasporto solido totale** (somma delle componenti di trasporto al fondo e di quello in sospensione)
- **incassamento** (definito anche come confinamento valutato con il rapporto dell'area di esondazione e la larghezza del pelo libero corrispondente al valore della portata a piene rive (Kelerhals 1972, Rosgen 1994,1996));
- **rapporto larghezza/profondità**;
- **profilo longitudinale**;
- **planimetria**.

Un altro criterio di classificazione è quello di distinguere gli alvei fluviali con un singolo canale e quelli multicanale.

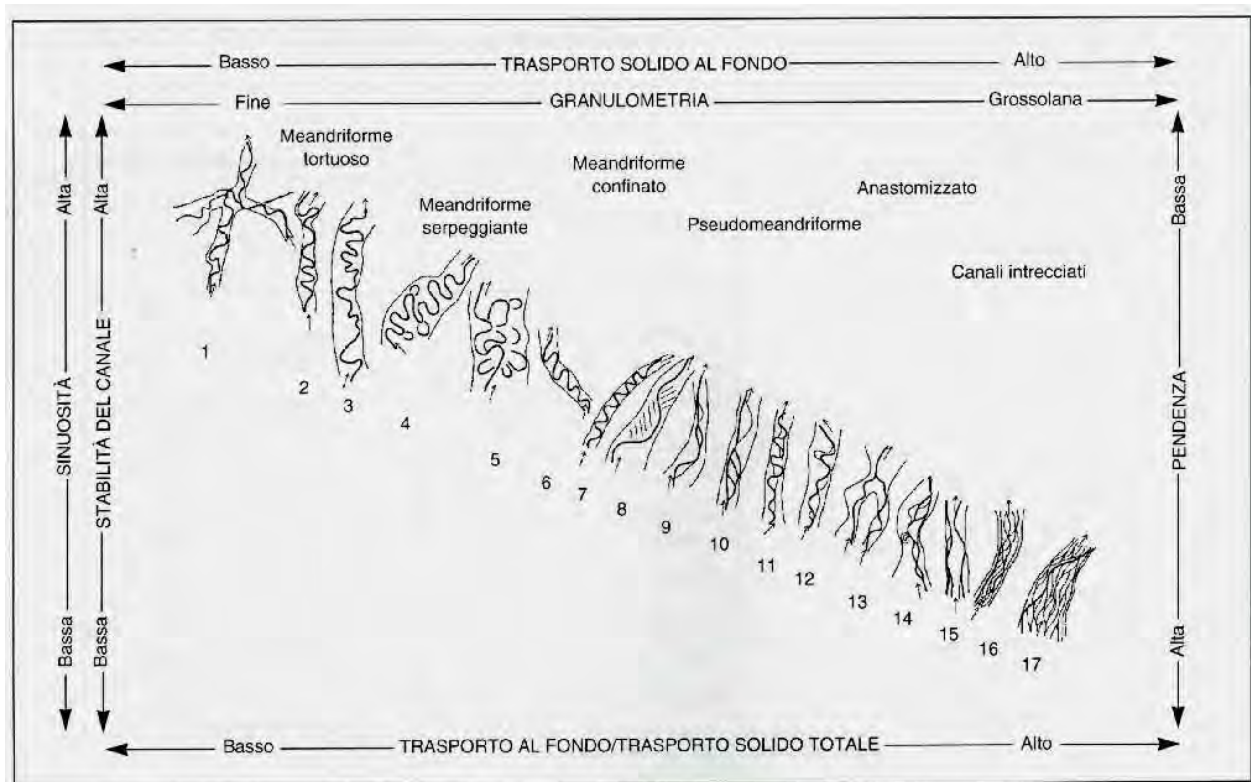


Figura 18: morfologia del corso d'acqua in relazione al trasporto solido (Mollard 1973).

Le due configurazioni rappresentano chiaramente i due limiti di tutta una casistica intermedia. Si riporta nell'illustrazione la classificazione proposta da Mollard (1973) su base fotointerpretativa che distingue

appunto un “continuum” di forme planimetriche in stretta relazione con le seguenti caratteristiche del trasporto solido:

- **trasporto solido totale**
- **rapporto tra trasporto solido al fondo e trasporto solido totale**
- **caratteristiche granulometriche dei sedimenti**

Shumm (1977, 1981) propose una classificazione sperimentale anch'essa legata strettamente al trasporto solido e ai meccanismi attraverso cui viene prodotto. In questo contesto venne introdotta la distinzione tra uno o più canali e in base al grado di sinuosità. Si ricordano anche i lavori di Kellerhalts, Church e Bray (1976) che attraverso rilievi sul campo dei corsi d'acqua del Canada suddivisero i fiumi secondo le tipologie riportate in figura considerando le differenze tra andamenti planimetrici, isole e barre fluviali e li differenziarono secondo i tipi di attività laterale che si sviluppa lungo l'alveo. Brice (1984) sulla base di studio fotointerpretativi, considera le forme planimetriche dei corsi d'acqua secondo la loro sinuosità, i tipi di forme laterali d'accrescimento o di barre laterali (point bar), il grado di accrescimento (barainding) e di ramificazione (anastomosing).

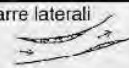
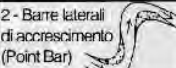
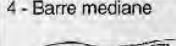
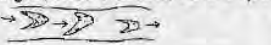
A - Classificazione dei corsi d'acqua secondo gli andamenti planimetrici		D - Classificazione dei corsi d'acqua secondo le differenti tipologie di attività laterale	
1 - Rettilineo 	4 - Meandriforme irregolare 	1 - Migrazione a valle 	
2 - Sinuoso 	5 - Meandriforme regolare  andamento confinato	2 - Migrazione e taglio di meandro 	
3 - Irregolare 	6 - Meandriforme tortuoso 	3 - Taglio di meandro 	
B - Classificazione secondo i tipi di isole		C - Classificazione secondo i tipi di barre fluviali	
1 - Occasionale 	1 - Barre laterali 	2 - Barre laterali di accrescimento (Point Bar) 	
2 - Frequenti 	3 - Barre di confluenza 	4 - Barre mediane 	
3 - Frequenti, a livelli sfalsati 	5 - Barra longitudinale 	6 - Barre trasversali 	
4 - Intrecciate (braided) 	5 - Barre a lingua, onde di sabbia, dune ampie 		
		4 - Taglio di barra di meandro  terrazze fluviali	
		5 - Attività laterale irregolare 	
		6 - Avulsione  canali formativi	

Figura 19: Classificazione dei corsi d'acqua modificata da Kellerhalts 1976- tratto da pubblicazione Lenzi, D'Agostino, Sonda (2000).

In seguito a questi parametri propone una serie di quattro alveo tipi che rappresentano i più ricorrenti in natura. La classificazione più recente è quella formulata da Billi (1994) che raggruppa i corsi d'acqua in cinque configurazioni principali. Vista la natura tecnica dell'argomento e la scarsa diffusione della

conoscenza specifica sul settore è parso utile richiamare brevemente le caratteristiche salienti delle tipologie introdotte da Brilli che vengono di seguito riportate:

a) idrosistema a canali rettilinei:

Tipologia abbastanza rara in natura, non si riscontrano canali rettilinei con lunghezze superiori ai 10 volte la larghezza dell'alveo e anche quando sono presenti il filone principale segue comunque un percorso sinuoso spostandosi da una sponda all'altra. La direttrice rettilinea è caratteristica soprattutto dei corsi d'acqua montani dove le pendenze sono sostenute ed è forte l'alimentazione di sedimenti anche grossolani. Sono stati riconosciuti da alcuni autori (Billi, 1994) morfologie simili anche in corsi a pendenze molto modeste soprattutto in zone costiere e quindi negli apparati deltizi, questa struttura rappresenta comunque una eccezione. La conformazione del fondo alveo nelle zone alpine assume la forma a V e non si riscontra una vera e propria pianura alluvionale. Le forme di fondo caratteristiche di questi corsi d'acqua particolarmente accentuate nei torrenti montani sono le successioni di tratti a pendenza sostenuta e profondità di flusso modesta ("riffle") con tratti a profilo modesto e tiranti d'acqua elevati ("pool"). Questa alternanza è accompagnata dal susseguirsi di barre laterali dello stesso ordine di larghezza del canale, la lunghezza è variabile. Questi corpi sedimentari possono migrare nascere o distruggersi a seguito dei fenomeni di piena. In questo ambito la loro asportazione con il pretesto di rettifiche e ricalibrature dell'alveo è sconsigliabile, infatti non si incrementa in modo significativo la portata in caso di piena mentre si altera la naturale autoregolamentazione della corrente in un susseguirsi di accelerazioni e decelerazioni create dalle forme di fondo. La dinamica morfologica dei corsi d'acqua rettilinei è modesta e si limita all'erosione del letto e delle sponde con formazione di strutture tipo "step" (unità morfologiche a gradino originatesi a seguito di susseguirsi di granulometrie assortite dove a tratti prevalgono elementi grossolani in grado di creare salti simili a quelli dati dalle opere trasversali) e "pool". Gli studi e le esperienze condotte in laboratorio da numerosi autori (Lenzi et alii, 1997, Bili et alii 1998 D'Agostino e Lenzi 1997) hanno dimostrato che le forme sopra descritte risultano stabili per piene con tempi di ritorno che variano tra i 30 e i 50 anni.

b) idrosistema pluricorsale a canali multipli intrecciati ("braided") – tratto in oggetto:

Tipologia causata da correnti ad alta energia e quindi con forti pendenze, portate variabili e abbondante disponibilità di sedimenti per trasporto solido, favorito da sponde composte da materiali non coesivi. In genere il rapporto tra larghezza e profondità è superiore a 40 e le pendenze inferiori al 4%. I fiumi di questo tipo sono noti in letteratura anglosassone come "braided rivers", durante i periodi di magra si possono riscontrare due o più canali che si intrecciano ripetutamente separati da barre longitudinali o da isole. L'intreccio si estende su un'ampia porzione di territorio occupando la piana alluvionale. L'alveo si snoda con bassi indici di sinuosità con canali poco incavati. Le barre osservabili in questi sistemi sono di due tipi, quelle più basse soggette a fenomeni di sommersione, erosione e crescita e quelle più alte relativamente stabili interessate dai fenomeni di trasporto e sommersione solo nel caso di piene eccezionali. Nelle barre più alte si riscontra la presenza di vegetazione che determina un aumento della scabrezza equivalente del tratto interessato favorendo la sedimentazione, in questo caso quindi le barre si autoalimentano. La differenza tra portata di magra e di piena è notevole in questi fiumi ed entrambe contribuiscono al processo di migrazione

delle barre erodendo a monte e accrescendo con deposito la formazione sottocorrente. La mobilità viene ridotta con l'instaurarsi della vegetazione.

c) idrosistema unicorsale pseudomeandriforme ("wandering rivers"):

Sistemi fluviali a bassa o media sinuosità (1.3 o 1.5) intermedi tra le configurazioni a canali intrecciati e meandriformi; sono noti in letteratura anglosassone con il termine di "wandering rivers", secondo la maggior parte degli autori non costituirebbero una forma stabile quanto piuttosto una configurazione di passaggio che tende a evolvere in funzione delle caratteristiche idrodinamiche verso quella meandriforme o a canali intrecciati.

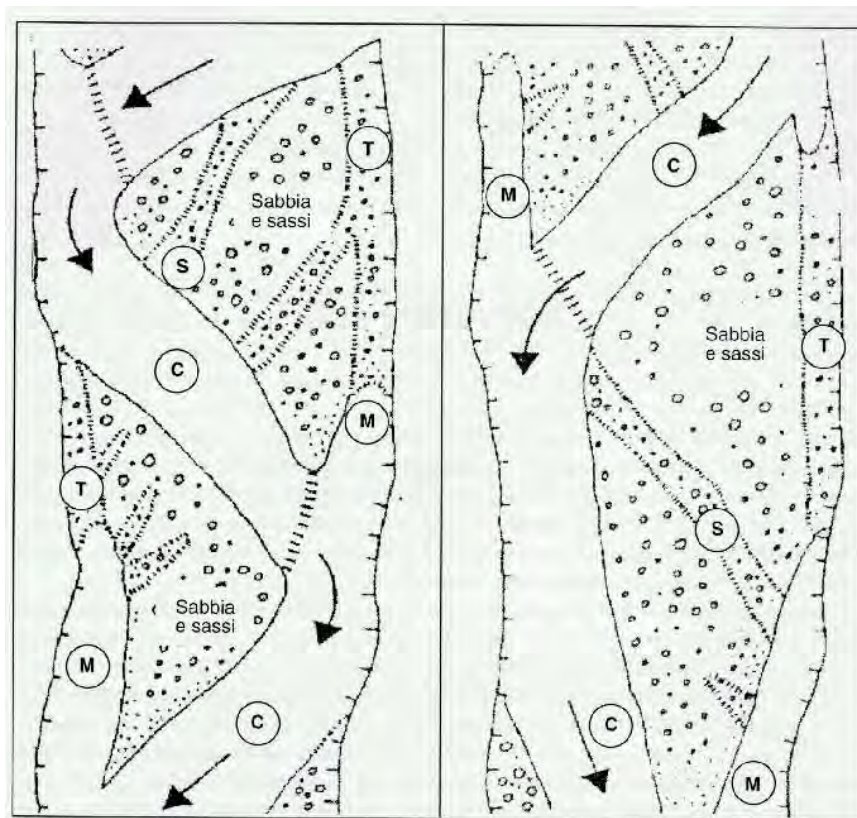


Figura 20: Wandering rivers- migrazione delle barre- C=canale principale; S=trasversale secondario; T=canale di taglio; M=canale di morta (Modificato da Billi 1994).

Durante le fasi di piena ordinaria i fiumi di questo tipo assumono la configurazione di canali rettilinei, le sponde infatti hanno andamento rettilineo e parallelo. Durante la morbida si evidenzia la pluricorsualità con sinuosità che varia in funzione della portata portandosi da 1,5 (tipico valore per sistemi meandriformi) a 1 (canali rettilinei); la variazione della sinuosità in funzione della portata è l'elemento caratterizzante di questa formazione. Nella pianura Padano Veneta questa tipologia è piuttosto comune e relativamente comuni, i fattori di disequilibrio si mantengono quasi perennemente tanto da costituire uno stato in continuo equilibrio dinamico (Bili 1994) che raramente evolve compiutamente in un sistema meandriforme o piuttosto in canale rettilineo.

d) idrosistema unicorsale meandriforme:

Sistema fluviale con anse (detti meandri) che si susseguono in modo regolare, la sinuosità di questi sistemi ha indici superiori a 1,5 che può arrivare anche a 3 e non risente delle variazioni di portata e quindi di pelo libero. Le pendenze sono molto modeste (0,1%). Osservando una sequenza di curve e contro curve la parte interna è solitamente occupata dalla barra di meandro che si presenta come un corpo sedimentario semiconico con forma a mezzaluna. La caratteristica peculiare di questi fiumi è l'estrema mobilità che avviene con il taglio e migrazione dei meandri. Questo avviene con il deposito sull'interno della curva e erosione sul lato esterno, il fenomeno porta alla migrazione del meandro sia trasversalmente che longitudinalmente e dove la sinuosità è elevata si ha il taglio del meandro. La letteratura al riguardo è abbondante, tra gli autori si possono ricordare Leopold e Wolman (1957) Blondeaux e Seminara (1983) ecc..

e) idrosistema anastomizzati:

Sono costituiti da due o più canali relativamente stabili che singolarmente presentano una sinuosità variabile ma che possono essere assimilati a canali meandrici interconnessi tra loro. Le aree di competenza dei due canali sono separati da porzioni della pian alluvionale pari a svariate volte la larghezza del canale (Bili 1994). La configurazione descritta è piuttosto rara si devono avere infatti portate piuttosto costanti, pendenza modeste, scarsa presenza di trasporto solido in sospensione e assenza totale di quello al fondo.

Con particolare riferimento all'area padana veneta altri autori (Govi e Turitto, 1993; Dutto e Maraga, 1994) hanno individuato quattro principali tipologie di sistemi fluviali ricorrenti con tutti i termini intermedi di passaggio; a) idrosistema a canali multipli intrecciati, b) idrosistema ad alveo pluricorsale, c) idrosistema unicorsale del tipo "wandering rivers" d) sistema unicorsale. Le principali caratteristiche dell'alveo pluricorsale fanno rientrare in questa categoria sia gli idrosistemi a canali multipli intrecciati sia alcuni canali pseudomenadrici.

Secondo le classificazioni proposte il Tagliamento, nel tratto considerato, rientra nella tipologia b) ossia "braided".

Alcune foto aree del torrente evidenziano chiaramente tale situazione, che provoca estese erosioni lungo le sponde e depositi in centro alveo che si trasformano successivamente in isole vegetate più o meno stabili.

Dall'esame delle caratteristiche morfologiche del fiume si possono rilevare attendibilmente le zone dove sono presenti i sovralluvionamenti dovuti al deposito del materiale trascinato al fondo dalla corrente di piena.



Figura 21: il ponte di Cornino- Cimano, visto da elicottero.



Figura 22: vista verso monte del ponte e dell'isola Cornino-Cimano.



Figura 23: evidente erosione in sponda sinistra a valle del ponte Cornino-Cimano. L'arretramento della sponda negli ultimi 20 anni è stato di oltre 160 metri! L'alveo ora interessa superfici poco tempo fa occupate da una rigogliosa foresta ripariale e da aree agricole. L'intervento in oggetto intende ripristinare e fermare mediante difesa spondale tale incisione.



Figura 24: vista verso valle del fiume nel pressi del monte di Ragnogna in sinistra.

3.5 Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto

Gli insediamenti abitati più vicini all'area oggetto di intervento sono di seguito elencati:

IN SPONDA SINISTRA:

- Osoppo a 6,5 km
- zona industriale di Rivoli a 4 km
- Rivoli a 3,5 km
- case Zucchiatti a 2,9 km
- Borgo Ceschia (di Cimano) a 200 m
- Cimano a 700 m
- Muris a 1100 m

IN SPONDA DESTRA:

- Sompcornino a 950 m
- Cornino a 1000 m
- case a sud dell'abitato di Cornino: 700 m

3.6 Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

L'area interessata dal progetto ricade interamente all'interno dell'alveo del fiume Tagliamento; l'ambiente è caratterizzato esclusivamente da ghiaie fluviali e da vegetazione erbacea ed arboreo/arbustiva.

La capacità di rigenerazione della risorsa utilizzata (ghiaie) verrà favorita dalle future e periodiche piene del fiume concentrate principalmente nelle stagioni primaverili e autunnali. Oltre alle ghiaie, non verranno utilizzate altre risorse naturali.

3.7 Capacità di carico dell'ambiente naturale

Per "capacità di carico" si intende il numero di individui che possono essere mantenuti in modo sostenibile da una determinata area senza degradare l'ambiente naturale, sociale, culturale e economico per le generazioni presenti e future. La capacità di carico comprende la capacità dell'ambiente naturale di fornire le risorse, il cibo, l'abbigliamento e il rifugio dei quali abbiamo bisogno, e la capacità dell'ambiente sociale di fornire una qualità della vita ragionevole.

Dal momento che l'intervento non altera la qualità dell'ambiente naturale ma è volto a rispettare in modo sostenibile le risorse ambientali e che le attività di cantiere hanno una limitata durata nel tempo, la capacità di carico rimane inalterata.

3.8 Geomorfologia

Il Tagliamento conclude il suo breve tratto vallivo prealpino all'altezza di Gemona e da qui si apre la grande piana alluvionale ghiaiosa del Campo di Osoppo, al cui margine occidentale scorre appunto il Fiume. In questo tratto, tra Osoppo e Pinzano, avvengono due confluenze di una certa importanza: dapprima quella del fiume Ledra che si immette in sinistra all'altezza di Cornino, successivamente quella del torrente Arzino che confluisce in destra immediatamente a monte del colle di Pinzano. A monte di Pinzano il Tagliamento scorre al margine nord occidentale dell'anfiteatro tilaventino. La presenza dei rilievi morenici e di alcuni colli rocciosi isolati ha costretto il fiume a defluire verso sudovest fiancheggiando i rilievi delle Prealpi Carniche orientali fino ad aprirsi un varco in corrispondenza della stretta di Pinzano, uno dei punti più caratteristici dell'intero percorso fluviale e tra quelli di maggiore rilevanza idraulica.

Nel suo corso di fondo valle il Tagliamento muta più volte aspetto: in prossimità di Pinzano (a monte e a valle) il fiume è molto largo e assume una tipica morfologia a canali intrecciati (braided). In questo tratto l'alveo è largo circa 1 km ed ha una pendenza ancora relativamente elevata (0,4%) ed è costituito prevalentemente da ghiaie. Come già descritto sopra, il fiume a canali intrecciati è estremamente dinamico, ossia in grado di modificare molto frequentemente il suo aspetto. Le sponde, costituite in prevalenza da materiali poco coesivi, come le ghiaie, possono arretrare per svariati metri nel corso di un singolo evento di piena, e così le barre e le isole possono subire profonde modificazioni in tempi molto brevi. Il fattore fondamentale che controlla tali variazioni è il regime delle portate liquide del corso d'acqua, e in particolare le piene di una certa intensità (portate formative) in grado di mobilitare il materiale che costituisce il fondo dell'alveo (ghiaie e detriti legnosi). Tali piene si verificano generalmente più volte in un anno, ma possono esserci anche anni particolari in cui non si verifica alcun evento idrologico in grado di modificare la morfologia dell'alveo.

3.9 Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio

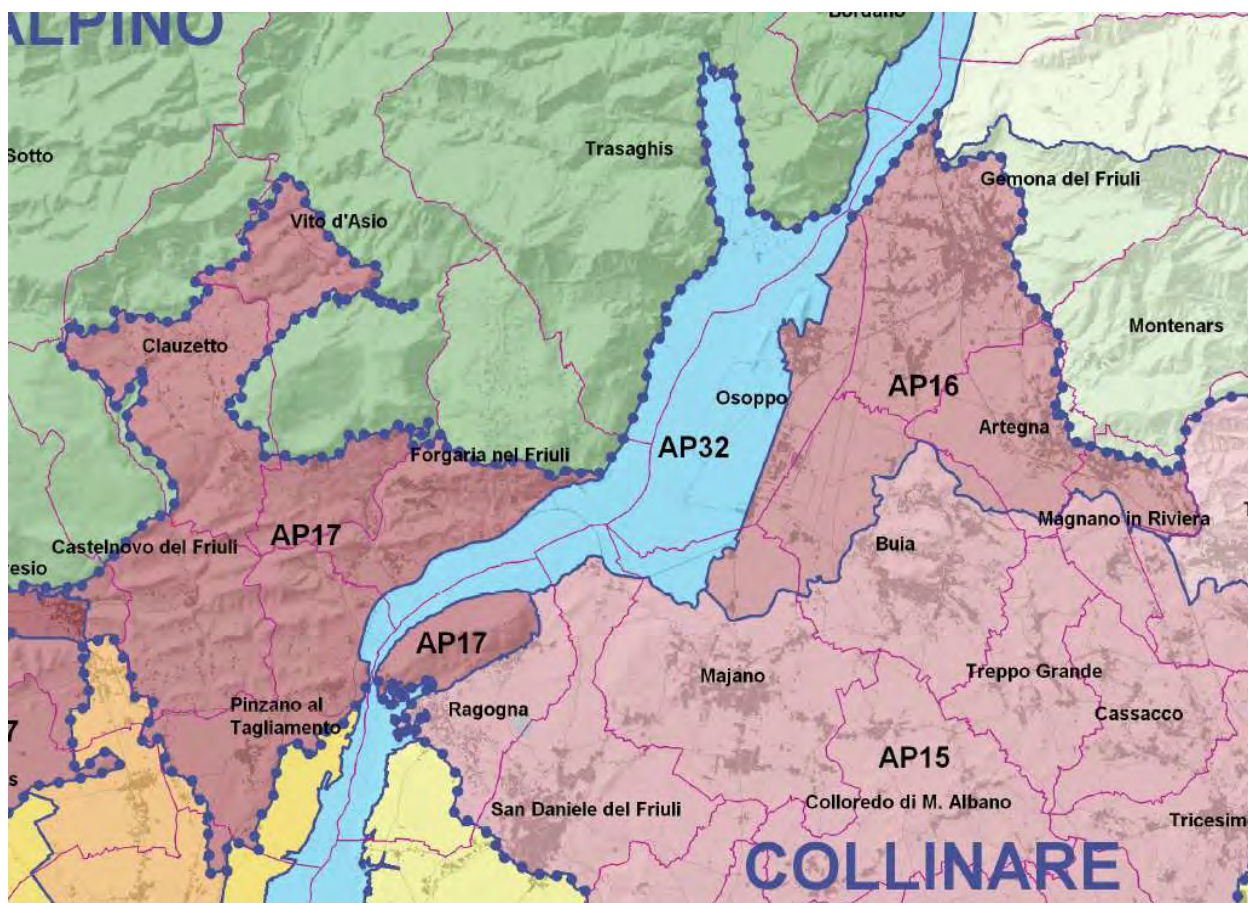


Figura 25: individuazione dell'ambito paesaggistico: AP 32.

AMBITO PAESAGGISTICO N.32

AP32 - CORRIDOIO FLUVIALE DEL TAGLIAMENTO

Morfologia

L'ambito di paesaggio inizia alla confluenza con il Torrente Lumiei, dove la valle principale perde il carattere montano allargandosi per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami. Poco a monte di Villa Santina si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano. Il terzo affluente importante è il fiume But il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo; il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella, che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro, l'affluente più importante.

Ricevute le acque del Fella, il fiume, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza della piana di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale della piana di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive.

Il Tagliamento più a sud riceve, in destra idrografica, il torrente Arzino. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe poi presso l'abitato di Pinzano dove misura circa 160 m in larghezza.

Nel tratto successivo, alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni, che superano, presso Spilimbergo, i tre chilometri

di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Ravis (+71 m.s.l.m.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Ravis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a circa 180 m.

Alla foce il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Copertura vegetale

Il patrimonio vegetazionale e naturalistico che si trova lungo il corso del Tagliamento è molto vario. A titolo di esempio si citano alcune delle tipologie di paesaggio vegetale che si possono incontrare percorrendo da monte verso valle l'AP.

Il Colle di Osoppo è uno dei pochi lembi oligocenici del Friuli, che affiorano con sabbie fossilifere.

Nella sorgiva di Bars riaffiorano le acque del Tagliamento, riassorbite dal terreno a monte.

Nell'area compresa tra queste due località troviamo ambienti profondamente diversi: quello rupestre del colle, quello steppico dei magredi e l'ambiente umido di sorgiva. Sul colle di Osoppo coesistono specie termofile mediterranee e specie microterme settentrionali.

Da ricordare la zona del leccio a nord di Peonis, isola termofila di carattere relittico di specie mediterranee e illiriche. Verso il greto del Tagliamento ai magredi aperti, ottenuti dall'abbattimento dei boschi golenali, si succedono magredi intercalati a boscaglia igrofila e arrenatereti di tipo xerico. Si nota anche una discesa di specie montane. Sui monti Cuar e Flagel si nota poi una successione altitudinale fra la boscaglia illirico-prealpina e la faggeta termofila. La sommità è occupata da un prato pascolo. Il sito per le sue caratteristiche ecologiche viene attribuito alla regione bio-geografica alpina.

Il corso medio del fiume Tagliamento presenta vegetazione pioniera e alcuni lembi di prateria magra molto primitiva e saliceti pionieri di greto a salici.

Il tratto di golenale è formato da alluvioni sabbioso-limose e calcareo-dolomitiche del post-glaciale recente. Vi è presenza di vegetazione pioniera di ghiaie e vegetazione arboreo-arbustiva rappresentata da boschette rivierasche infestate da robinia.

Insedimenti prevalenti

L'ambito non contiene rilevanti nuclei insediativi se non qualche tessera edificata di modeste dimensioni presso, ad esempio, Cornino, Rivoli di Osoppo, Trasaghis, Avasinis, Alesso, Bordano, Tenzone, Tolmezzo, Villa Santina, Socchieve.

VALORI PAESAGGISTICI

- Raro esempio di corsi d'acqua alpini che ha subito un numero limitato di interventi antropici e pertanto in condizioni prossime a quelle naturali (ecosistema di riferimento per le Alpi)
- Importanza di questo territorio trasversale alla regione in termini di ecologia del paesaggio che mette in comunicazione le Alpi con il Mediterraneo
- Biodiversità ed eterogeneità di habitat molto elevata
- Acque del Tagliamento progressivamente assorbite dal materasso ghiaioso e che alimentano i corsi di risorgiva della bassa pianura
- Elevata panoramicità dei luoghi
- Area particolarmente vasta e quasi intatta di paesaggio golenale dell'avanterra alpino, rappresentato dalle sorgive di Bars e dal Colle di Osoppo con le sue emergenze monumentali
- Presenza di aree rurali limitrofe al corso d'acqua con strutture fondiari a maglia stretta e con elevata incidenza di formazioni vegetate lineari e a macchia (in particolare a monte di Pinzano fino a Socchieve)
- Trasformazioni morfologiche dinamiche all'interno dell'ambito (es. canali anastomizzati)

FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO

- Bassa qualità delle acque di scarico di provenienza puntuale (allevamenti, peschiere, attività industriali, scarichi civili) e diffusa (attività agricola, irrigazione)
- Coltivazioni intensive e meccanizzate, in particolare seminativi, all'interno delle aree golenali, che hanno cancellato molti prati e progressivamente ridotto le aree boscate seminaturali ripariali; specie vegetali esotiche infestanti che impoveriscono la vegetazione ripariale autoctona
- Sistemazioni tese a dare ai terreni delle forme consone all'agricoltura meccanizzata, che obliterano i segni degli antichi particellari degli insediamenti storici; perdita dei terrazzamenti fluviali a causa di livellamenti dei terreni
- Piantagioni industriali di pioppeti
- Mancanza di valori ambientali ed ecologici nei settori agricoli meno tradizionali (es. monocoltura agraria)
- Depauperamento della risorsa idrica per eccessive derivazioni ed emungimenti che causano notevoli variazioni nei meccanismi di scambio idrico fiume-falda alterandone l'equilibrio; prese superficiali idroelettriche e irrigue diffuse su tutto il bacino idrografico (su tutte le AP alpine e prealpine ubicate all'interno del bacino idrografico) che sottraggono dagli alvei quantitativi idrici spesso eccessivi e che in alcuni casi portano al disseccamento completo di alcuni tratti di alveo dei principali corpi idrici non garantendo in maniera adeguata il meccanismo di scambio idrico fiume-falda
- Perdita delle caratteristiche strutturali geomorfologiche (il greto ghiaioso con le sue barre e isole vegetate): la riduzione degli spazi all'interno dei quali il fiume può divagare a causa principalmente della costruzione di opere di difesa in alveo (es. argini, pennelli, ecc.) che influiscono sulla morfologia e dinamica dell'alveo stesso consentendo una sempre maggiore occupazione ed utilizzo da parte dell'uomo di aree di pertinenza fluviale. Le conseguenze sono il progressivo restringimento della struttura morfologica del letto fluviale e la diminuzione del grado di intrecciamento (numero medio di canali attivi per sezione)

- Riduzione del trasporto di sedimenti in mare causata da opere di regimazione distribuite nel bacino afferente con la conseguenza di forti erosioni, arretramenti delle spiagge
- Aggressione delle aree urbanizzate al reticolo idrografico (ad es. tombamenti, impermeabilizzazione delle sponde, perdita di volumi utili alla laminazione delle piene)
- Bassa qualità paesaggistica di opere di difesa spondale ed irrigidimenti causati dalla ricalibratura degli alvei; perdita della morfologia naturale dei corsi d'acqua
- Rettifica dell'idrografia minore (ricalibratura dei fossi e dei canali in tracciati e sezioni) e perdita progressiva della relazione naturale tra canali e corsi d'acqua e sistemi territoriali attraversati nonché delle tracce dell'antica navigabilità
- Forte pressione del costruito, diffuso sul sistema naturale: densità delle aree residenziali, commerciali ed industriali all'interno e a ridosso dell'ambito
- Edificazione sparsa ad alto consumo di suolo
- Degrado e perdita degli edifici rurali storici e dei manufatti della Grande Guerra
- Proliferazione diffusa, disordinata e intensa di reti di infrastrutture energetiche e tecnologiche aeree di distribuzione (pali della luce e del telefono, cavi ed allacciamenti, cabine) e di produzione/trasporto (centrali, linee alta tensione, antenne, ripetitori, manufatti di servizio) che impediscono e/o inficiano le visuali paesaggistiche ed alterano i rapporti fra gli elementi di composizione del paesaggio
- Cartellonistica stradale pubblicitaria molto invasiva

3.10 Aree demaniali

La maggior parte dell'intervento ricade all'interno di aree demaniali.

3.11 Aspetti urbanistici

L'area oggetto degli interventi descritti nel progetto ricade principalmente, con riferimento al P.R.G.C. di Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli e Ragnogna nell'ambito del fiume Tagliamento.

Alcune aree erose dal Tagliamento (in particolare l'AREA DI INTERVENTO individuata con numero romano IV in sponda sinistra) si trovano, attualmente, in area agricola – zona E4.

L'intervento risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione comunale.

3.12 Vincoli paesaggistici

L'area di intervento ricade all'interno dell'area vincolata paesaggisticamente di cui alla lettera c) dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.:

“c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, ..., e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”.

3.13 Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto

L'area oggetto degli interventi di riqualificazione fluviale ricade parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

Inoltre risulta esterna alle seguenti aree:

- Natura 2000 ZSC ID 24 TIPO B SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43).

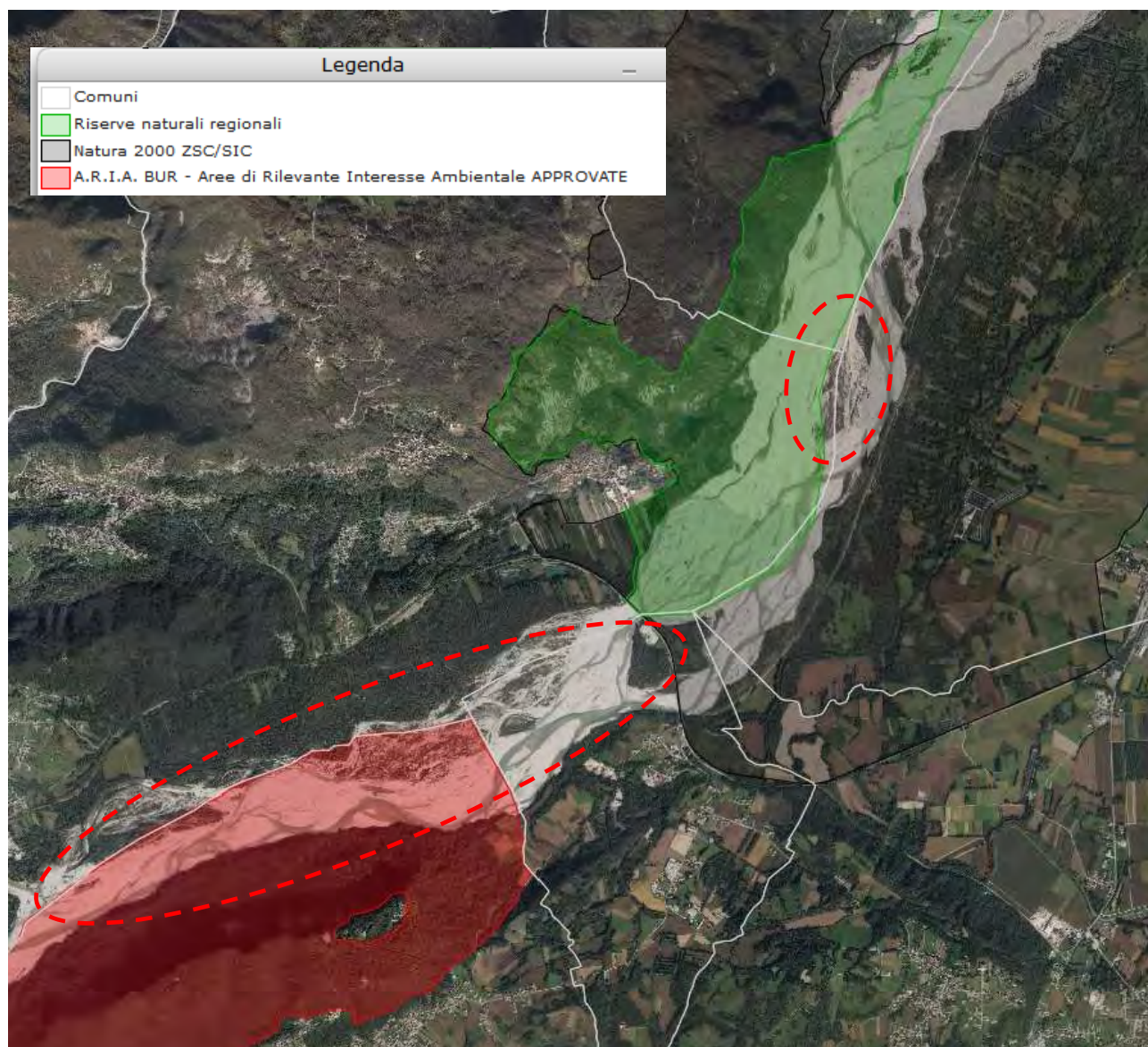


Figura 26: le aree di intervento ricadono parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

- Natura 2000 ZSC/SIC ID 24 TIPO B - SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43)

3.14 Flora dell'alveo di grava

La grava fluviale costituisce un contesto di ambiente caratterizzato da fenomeni di perenne dinamismo vegetazionale, in cui le fasi di sviluppo risultano ferme agli stadi pionieri su buona parte della superficie emersa.

La grava, infatti, è costituita dal solco di scorrimento delle acque del fiume alpino, che in ambiente di alta e media pianura scorrono sul vastissimo piano inclinato del conoide di deiezione. Le acque asportano dal solco alveale il sedimento terroso e sabbioso e lasciano in superficie, quasi esclusivamente, lo scheletro del suolo, formato da ciottoli di natura prevalentemente calcarea e di pezzatura variabile. Il microclima che caratterizza l'ambiente di grava risulta pertanto spiccatamente arido, come conseguenza dell'elevata permeabilità delle ghiaie che formano il substrato; quest'ultimo, costituito inoltre da sottili depositi di limo o di sabbie fluviali, risulta generalmente assai povero di nutrienti. Non mancano tuttavia, nell'alveo di grava, avvallamenti con sabbie umide e con ristagni d'acqua dovuti al naturale divagare delle lame di corrente. L'azione dell'acqua fluviale in ambiente di grava risulta dunque il principale fattore di edificazione e di demolizione delle fitocenosi e i fenomeni che vi si osservano confermano da un lato la fragilità della vegetazione d'alveo, anche nelle sue espressioni più evolute, dall'altro la tenacia delle specie pioniere che la caratterizzano e che ne rigenerano rapidamente i popolamenti.

Le successioni ecologiche che caratterizzano la vegetazione di grava, comprese tra le formazioni pioniere e discontinue dei depositi sedimentari recenti e il bosco di salice bianco e pioppo nero, risultano pertanto presenti contestualmente in ambiente, ma la geografia relativa può radicalmente mutare a seguito di un evento di piena stagionale.

Particolare interesse presenta, nel merito, il naturale processo di disseminazione e di sviluppo del bosco igrofilo. Nelle settimane successive al manifestarsi di una piena, infatti, si possono osservare autentici semenzai formati da migliaia di plantule di salice bianco e di pioppo nero, disseminati dalla corrente e germinati sui depositi limosi deposti sui banchi di ghiaia periferici. In assenza di eventi perturbanti, nel volgere di due-tre stagioni questi assumono l'aspetto di cespuglieto-arbusteti folti e spesso monospecifici, che evolvono rapidamente verso la struttura boschiva. Trascorso non più di un decennio il saliceto bianco supera in genere i dieci metri di altezza, mentre nel sottobosco si insedia la tipica flora suffruticosa e arbustiva, con estese coperture di *Rubus caesius* e folte formazioni di *Amorpha fruticosa*. Soltanto successivamente, e in assenza di sconvolgimenti ulteriori, la flora assumerà maggiore complessità, con l'avvento di arbusti autoctoni come *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*, nonché di elementi alloctoni come *Morus alba*, *Acer negundo*, *Lonicera japonica* e *Buddleja davidii*; quest'ultima specie solo nella periferia luminosa.

3.15 Habitat

3.15.1 Manuale degli habitat del FVG

Nell'ambito delle attività di ricerca e di realizzazione di cartografie del territorio regionale mirate alla valutazione ambientale, previste dalla L.R.43/1990, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente e lavori pubblici, ha sviluppato alcuni obiettivi prioritari tra cui l'acquisizione di strumenti metodologici, informatici e cartografici relativi agli aspetti vegetazionali, faunistici ed ecologici del territorio regionale, necessari all'implementazione delle valutazioni degli effetti di progetti e piani sulla biodiversità.

Le diverse norme tecniche in materia di impatto ambientale prevedono come base di partenza per la valutazione degli impatti, la predisposizione di adeguate cartografie sullo stato e la qualità delle diverse componenti ambientali, tra cui quelle relative agli habitat costituiscono un supporto fondamentale a fini decisionali nelle varie procedure di valutazione ambientale.

Con un apposito incarico di ricerca affidato al Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Trieste – che ha visto la partecipazione di esperti di tutti i diversi sistemi ecologici - è stato realizzato pertanto il “Manuale degli Habitat del Friuli Venezia Giulia, strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)”, specifico per il territorio regionale.

Esso ha lo scopo di dare un inquadramento generale degli habitat descritti o noti nel territorio regionale ed è organizzato in schede descrittive d'ogni singolo habitat, con una chiave di riconoscimento degli habitat e con tabelle di conversione tra vari sistemi di classificazione esistenti. Esso vuole fornire un supporto a tutti i tecnici e progettisti chiamati a lavorare nel settore ambientale ed il suo utilizzo, nell'ambito delle valutazioni ambientali, permetterà di uniformare l'approccio alle componenti ecologiche nei vari studi attraverso la produzione di carte tematiche e di valutazione omogenee e comparabili.

In Friuli Venezia Giulia vengono descritti 250 habitat. Essi sono stati raggruppati gerarchicamente in sistemi (I livello gerarchico) e formazioni (II livello gerarchico). Di seguito si riportano i sistemi e le formazioni riscontrate nell'area di studio.

Successivamente vengono elencati e descritti con apposite schede **gli habitat** (III livello) **individuati nell'area di intervento ed in prossimità di tale area:**

- ACQUE DOLCI E AMBIENTI ANFIBI (A)
 - AA Habitat anfibi e di alveo
 - AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi
- BOSCHI (B)
 - BU Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo
 - BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos*
 - BU5 Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra*

Acque dolci e ambienti anfibi A

In questo gruppo di habitat l'acqua rappresenta il fattore ecologico dominante. Vi sono inclusi i corpi idrici in senso stretto (stagni/laghi o torrenti/fiumi), alcuni habitat anfibi caratterizzati dall'alternarsi di sommersioni e secchezza, nonché la vegetazione erbacea che si sviluppa lungo i grandi fiumi, sia nel tratto ghiaioso che in quello sabbioso e fangoso. I grandi sistemi dei fiumi alpini (da AA3 a AA9) presentano vaste coltri di sedimenti privi di vegetazione a causa del continuo rimaneggiamento provocato dalle piene. Nelle aree meno disturbate si instaurano vari tipi di vegetazione erbacea glareicola, che si differenziano progressivamente da monte a valle, per terminare con gli habitat dei fanghi e dei suoli sabbiosi.

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Sistema A Acque dolci e ambienti anfib

Formazione AA Habitat anfib e di alveo

Sintassonomia Epilobio-Scrophularietum caninae W. Koch et Br.-Bl. in Br.-Bl. 1949

Natura 2000 3220 - Fiumi alpini e loro vegetazione riparia erbacea

Biotopes 24.22C - Vegetazione erbacea delle ghiaie a media ruderalizzazione del basso corso dei fiumi

Eunis C3.552 - Habitat delle sponde ghiaiose dei fiumi alpini e dealpini

Stazione di riferimento Greto del fiume Tagliamento presso Spilimbergo (PN).

Regione biogeografica Continentale



Flora
 Epilobium dodonaei
 Scrophularia canina / canina

Fauna

Ecologia

Si tratta dei greti stabilizzati della porzione inferiore (bassa pendenza) dei torrenti, costituiti da ghiaie (in alcuni casi sabbie), prevalentemente calcaree. Si sviluppano nell'area sud-est alpina, allo sbocco nell'alta pianura e sono caratterizzati da formazioni vegetali discontinue in cui si mescolano numerosi elementi alpini con numerose specie ruderali ed avventizie. Un aspetto particolare di questo habitat è dato dalla sua presenza in cave abbandonate.

Variabilità

Note

Le cave possono essere ricolonizzate da questo habitat anche se vi è una maggior partecipazione di specie avventizie e ruderali. Nell'ambito della fauna rilevante Hyla intermedia, Bufo viridis e Bombina variegata frequentano le pozze che si formano fra le ghiaie.

Rapporti seriali

Habitat che rappresenta stadi dinamici durevoli. Si possono evolvere negli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), cuscineti a Dryas octopetala (GC7), nei magredi più primitivi (PC5), oppure regredire a ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Rapporti catenali

Sono in contatto catenale con le acque torrentizie (AC3), con i boschi ripariali a Salix alba e Populus nigra (BU5), con gli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), con i magredi più primitivi (PC5) e con le ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	basso
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	alto
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	basso
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie

Famiglia

Fauna

Specie

Famiglia

Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Acrotylus patruelis	Acrididae
Actitis hypoleucos (DU II)	Charadriidae
Agonum moestum	Carabidae
Agonum muelleri muelleri	Carabidae
Agonum viduum	Carabidae
Alcedo atthis (DU I)	Alcedinidae
Amara (Amara) aenea	Carabidae
Amara (Amara) similata	Carabidae
Anchomenus (Anchomenus) dorsalis	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus	Carabidae
Argutor vernalis	Carabidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Atranus collaris	Carabidae
Bembidion quadrimaculatum	Carabidae
Bombina variegata (DH II)	Discoglossidae
Bradycellus (Bradycellus) verbasci	Carabidae
Bufo viridis (DH IV)	Bufonidae
Burhinus oedicephalus (DU I)	Burhinidae
Calathus melanocephalus	Carabidae
Charadrius dubius (DU II)	Glareolidae
Chlaeniellus nigricornis	Carabidae
Chlaeniellus nitidulus	Carabidae
Chlaeniellus vestitus	Carabidae
Clivina fossor	Carabidae

280

Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Emphanes (Emphanes) azureus	Carabidae
Europhilus micans	Carabidae
Glyptobothrus brunneus brunneus	Acrididae
Harpalus (Harpalus) affinis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) anxius	Carabidae
Harpalus (Harpalus) dimidiatus	Carabidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Hyla intermedia (= arborea partim) (DH IV)	Hyllidae
Leja (Leja) articulata	Carabidae
Merops apiaster (DU II)	Meropidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notaphus (Eupetodromus) dentellus	Carabidae
Notaphus (Notaphus) semipunctatus	Carabidae
Ocydromus (Nepha) tetragrammus illigeri	Carabidae
Oedipoda caerulea caerulea	Acrididae
Oodes helopioides	Carabidae
Paranchus albipes	Carabidae
Parophonus maculicornis	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melaninus) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphnosoma) melanarium	Carabidae
Pseudophonus (Pseudophonus) rufipes	Carabidae
Rana dalmatina (DH IV)	Ranidae
Rana kl. esculenta (DH V)	Ranidae
Rana lessonae (DH IV)	Ranidae
Riparia riparia (DU II)	Hirundinidae
Sphingonotus caeruleus caeruleus	Acrididae
Stenolophus teutonius	Carabidae
Trechus fairmairei	Carabidae

Boschi B

Il gruppo degli habitat boschivi è certamente il più ampio poiché questi ecosistemi sono diffusi in tutto il territorio regionale (anche se pressoché scomparsi in vaste aree della pianura) e si articolano sulla base di numerosi fattori ecologici. Se si escludono le fasce più elevate e gli ambienti più estremi, i boschi rappresentano la vegetazione terminale (zonale, azonale o extrazonale) di tutto il territorio regionale.

Un primo gruppo include boschi e arbusteti strettamente legati ad una ampia disponibilità di acqua o legati ai grandi sistemi fluviali in cui si formano complessi vegetazionali unici (BU). Questo gruppo include gli arbusteti a *Salix eleagnos*, a *Hippophaë rhamnoides* o a *Myricaria germanica*, cenosi ormai molto rare, che si sviluppano lungo i grandi greti quando la dinamica fluviale lo permette. Nelle fasce più esterne si formano invece boschi dominati per lo più da salici e pioppi (*Salix alba*, *Populus nigra* e *Populus alba*) che vengono sostituiti, nelle porzioni più interne del territorio, dal pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e dall'ontano grigio (*Alnus incana*).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Sistema	B	Boschi
Formazione	BU	Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili
Sintassonomia	Salicetum incano-purpureae Sillinger 1933	
Natura 2000	3240 - Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a Salix eleagnos	
Biotopes	44.112A - Arbusteti a salici	
Eunis	F9.13 - Saliceti montani delle ghiaie fluviali	

Stazione di riferimento	Torrente But-Zuglio (UD), fiume Isonzo- Sagrado (GO), fiume Tagliamento-Trasaghis (UD).	Regione biogeografica	Alpina e continentale

	Flora	Fauna
	S P E C I E G U I D A Salix eleagnos / eleagnos Salix purpurea s.l.	

Ecologia

Si tratta di arbusteti fluviali pionieri a distribuzione europea che si sviluppano nel piano collinare e montano (200-1600 m) su alluvioni ghiaiose. Sono costituiti da numerosi salici pionieri (Salix eleagnos, Salix purpurea) in grado di colonizzare le ghiaie nude del corso alto e medio dei fiumi e stabilizzarle.

Variabilità

Note

Sono habitat in grado di rigenerarsi velocemente dopo rimaneggiamenti delle alluvioni.

Rapporti seriali

Habitat ad elevata dinamica sulla vegetazione erbacea dei greti (AA4, AA5, AA6, AA7) che si possono evolvere in boschi golenali (BU5, BU6 e BC13).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le altre formazioni arbustive di greto (BU1, BU3) oppure con acque torrentizie prive di vegetazione (AC2, AC3).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	basso
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia

Fauna

Specie	Famiglia
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Glyptobothrus pullus	Acrididae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Turdus merula	Turdidae

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Sistema B Boschi

Formazione BU Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili

Sintassonomia Salicetum albae Issl. 1926

Natura 2000 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

Biotopes 44.13 - Foreste a galleria di salice bianco

Eunis G1.11 - Boscaglie golenali a salici

Stazione di riferimento Fiume Tagliamento-Latisana (UD).

Regione biogeografica Continentale



	Flora	Fauna
S	Cornus sanguinea / hungarica	
P	Populus nigra / nigra	
E	Salix alba v. alba	
C		
I		
E		
G		
U		
I		
D		
A		

Ecologia

Si tratta di boschi ripari a distribuzione europea che si sviluppano nel piano basale e collinare (< 500 m) su depositi alluvionali ghiaiosi e sabbiosi. La vegetazione, ancora ripariale, assume una struttura boschiva pluristratificata o multiflora nel sistema fluviale medio ed inferiore in cui la stabilizzazione dei sedimenti ed una certa presenza di suolo favoriscono la presenza di specie arboree (legni teneri) quali Populus nigra e Salix alba. Salix alba è quasi esclusivo della zona più interna, mentre il più termofilo pioppo nero è concentrato nella fascia planiziale.

Variabilità

Note

Rapporti seriali

Si evolvono da mantelli igrofili a salici e Viburnum opulus (GM11), dagli arbusteti dei greti (BU1, BU2, BU3, BU4), da alcuni cariceti anfibi (UC10) o da vegetazione ad alte erbe annuali (AA9).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le acque prive di vegetazione (AC5) e con la vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi (AA7).

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	alto
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia
Lycopus exaltatus (LR reg)	Labiatae

Fauna

Specie	Famiglia
Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Abax (Abax) parallelus	Carabidae
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Acrocephalus palustris (DU II)	Sylviidae
Amara (Amara) communis	Carabidae
Amara (Amara) convexior	Carabidae
Anas platyrhynchos	Anatidae
Ardeola ralloides (DU I)	Ardeidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Badister bullatus	Carabidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Caprimulgus europaeus (DU I)	Caprimulgidae
Carabus (Carabus) granulatus interstitialis	Carabidae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Dryocopus martius (DU I)	Picidae
Egretta garzetta (DU I)	Ardeidae
Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Eriogaster catax (DH II)	Lasiocampidae
Euplagia quadripunctaria (*DH II)	Arctiidae
Falco subbuteo (L.N. 157/92)	Falconidae

710

Fringilla coelebs	Fringillidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) tardus	Carabidae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Luscinia megarhynchos (DU II)	Turdidae
Meconema meridionale	Tettigoniidae
Meconema thalassinum	Tettigoniidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notiophilus rufipes	Carabidae
Nycticorax nycticorax (DU I)	Ardeidae
Oriolus oriolus (DU II)	Oriolidae
Osmoderma eremita (*DH II)	Cetoniidae
Paranchus albipes	Carabidae
Patrobus atrorufus	Carabidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Phaneroptera nana nana	Tettigoniidae
Phasianus colchicus	Phasianidae
Pica pica	Corvidae
Picus canus (DU I)	Picidae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Platyderus rufus transalpinus	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melaniscus) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphosoma) melanarium	Carabidae
Platysma (Platysma) nigrum	Carabidae
Pterostichus (Pterostichus) micans	Carabidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Remiz pendulinus	Remizidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Stomis pumicatus	Carabidae
Streptopelia turtur	Columbidae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Synuchus vivalis	Carabidae
Tettigonia viridissima	Tettigoniidae
Turdus merula	Turdidae

3.16 Fauna

Dalla confluenza col Fella a Trasaghis e Pinzano il letto del fiume si allarga in maniera sensibile e il suo corso divaga liberamente fra grandi isole golenali più o meno stabilizzate da vegetazione pioniera. Qui il Tagliamento scorre su un immenso materasso alluvionale ormai prevalentemente formato da ghiaie e ciottoli ben arrotondati. In queste zone il suo letto ampio costituisce un imponente corridoio faunistico che da un lato è un invito alla penetrazione delle Prealpi da parte di numerose specie del piano basale, dall'altro favorisce la discesa verso le pianure di vari vertebrati terrestri a vocazione più schiettamente montano-alpina.

In questo tratto alcune notevoli specie mediterranee legate alle pietraie sconnesse (*Suncus etruscus*, che attorno al lago di Cornino raggiunge la maggior latitudine in Italia) oppure legate alle più estese pianure alluvionali padane (*Rana latastei*, *Hyla intermedia*, *Emys orbicularis*, *Sorex arunchi*, *Micromys minutus*, *Arvicola terrestris italicus* e in qualche misura anche *Neoms anomalus* e *Apodemus agrarius*) si incontrano con entità a vocazione per lo più montana o montano-alpina (*Rana temporaria*, *Trirurus alpestris*, *Zootoca vivipara carniolica* – diffusa addirittura in alcune vicine torbiere dell'arco morenico tilaventino -, *Sorex alpinus*

– che attorno al lago di Cornino raggiunge la minor quota europea -, *Sorex minutus*, *S.araneus*), in un assetto faunistico unico e particolarmente diversificato.

Ma non son tutte rose e fiori. In queste zone è recentemente comparsa la nutria (*Myocastor coypus*), un grande roditore sudamericano allevato per fornire il mercato conciario di pellicce poi smerciate con il nome di castorino.

Tratto da *Il Tagliamento, 2006*, capitolo di Luca Lapini “Fauna terricola del greto superiore e mediano del Tagliamento”.

3.16.1.1 Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente

Le specie faunistiche potenzialmente presenti nel territorio e rientranti nella fauna tipica presente nell'anfiteatro morenico del Tagliamento e nell'alta pianura friulana, vengono di seguito elencate:

Mammiferi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Insectivora	Sorcidæ	Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
Insectivora	Sorcidæ	Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>
Talpidae		Talpa europea	<i>Talpa europea</i>
Chiroptera	Vespertilionidae	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipitrellus</i>
Rodentia	Sciuridae	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>
Rodentia	Myoxidae	Ghiro	<i>Myoxus glis</i>
Rodentia	Myoxidae	Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Rodentia	Arvicolidae	Campagnolo rossastro	<i>Chletrionomys glareolus</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola comune	<i>Microtus arvalis</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola di Leichtenstein	<i>Microtus liechtensteini</i>
Rodentia	Arvicolidae	Topo selvatico dei campi	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Carnivora	Mustelidae	Tasso	<i>Meles meles</i>
Carnivora	Mustelidae	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Carnivora	Mustelidae	Martora	<i>Martes martes</i>
Artiodactyla	Cervidae	Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>

Anfibi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Caudata	Salamandridæ	Salamandra pezzata	<i>Salamandra s. slamandra</i>
Caudata	Salamandridæ	Tritone crestato	<i>Tritus carnifex</i>
Caudata	Salamandridæ	Tritone punteggiato	<i>Tritus v. vulgaris</i>
Salientia	Bufonidae	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Salientia	Hylidae	Raganella	<i>Hyla arborea</i>
Salientia	Ranidae	Rana verde	<i>Rana synklepton esculenta</i>
Salientia	Ranidae	Rana temporaria	<i>Rana t. temporaria</i>

Rettili

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola di Horvat	<i>Lacerta (A.) horvati</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola vivipara	<i>Lacerta (Z.) vivipara</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>
Squamata - Sauria	Anguidae	Orbettino	<i>Anguis f. fragilis</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella	<i>Coronella austriaca</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella gironica	<i>Coronella gironica</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Saettone	<i>Elaphe l. longissima</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Biscia dal collare	<i>Natrix n. natrx</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Vipera dal corno	<i>Vipera a. ammodytes</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Marasso	<i>Vipera berus</i>

Uccelli

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Accipitriformes	Accipitridae	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
Accipitriformes	Accipitridae	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Accipitriformes	Anatidae	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>
Accipitriformes	Anatidae	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
Accipitriformes	Anatidae	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Falconiformes	Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Galliformes	Phasianidae	Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>
Gruiformes	Rallidae	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
Gruiformes	Rallidae	Folaga	<i>Fulica atra</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Beccaccia	<i>Scolapax rusticola</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>
Columbiformes	Columbidae	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>
Strigiformes	Strigidae	Allocco	<i>Strix aluco</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo comune	<i>Asio otus</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiapapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone	<i>Apus apus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	Martin pescatore	<i>Alcedo aathis</i>

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Piciformes	Picidae	Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina bianca	<i>Motacilla cinerea</i>
Passeriformes	Troglodytidae	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Passeriformes	Turdidae	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Passeriformes	Turdidae	Merlo	<i>Turdus merula</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Passeriformes	Sylviidae	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Passeriformes	Sylviidae	Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>
Passeriformes	Sylviidae	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>
Passeriformes	Sylviidae	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Passeriformes	Sylviidae	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Passeriformes	Sylviidae	Regolo	<i>Regulus regulus</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia mora	<i>Parus ater</i>
Passeriformes	Paridae	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Passeriformes	Sittidae	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Passeriformes	Lanidae	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Passeriformes	Corvidae	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Passeriformes	Corvidae	Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
Passeriformes	Corvidae	Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>
Passeriformes	Sturnidae	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Passeriformes	Passeridae	Passera europea	<i>Passer domesticus</i>
Passeriformes	Fringillidae	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Passeriformes	Fringillidae	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Passeriformes	Fringillidae	Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo muciato	<i>Emberiza cia</i>

3.17 Illustrazione fotografica dell'area in esame



Figura 27: vista aerea dal ponte di Cimano verso monte.



Figura 28: il ponte di Cornino-Cimano



Figura 29: il ponte di Cornino-Cimano, sponda sinistra (verso monte).



Figura 30: erosione IV in sponda sinistra.



Figura 31: braided del fiume Tagliamento.



Figura 32: area di intervento a valle del ponte di Cornino-Cimano.

3.18 Analisi costi-benefici

Per stabilire il valore di un'ampia gamma di fenomeni da quelli tipicamente di mercato a quelli non di mercato come la sicurezza sociale o la qualità ambientale, la disciplina economica ha cercato di misurare il valore o meglio la variazione di benessere. I principi economici però scaturiscono da una impostazione individualistica e utilitaristica che trova i suoi limiti nel risolvere il problema della "misurazione". In particolare l'ostacolo principale è la mancanza di un prezzo di mercato di riferimento e di conseguenza il valore delle risorse da contabilizzare va spesso derivato con meccanismi artificiosi.

Nel processo di valutazione dei beni ambientali l'obiettivo pragmatico è quello di ottenere un valore assoluto per beni che possono essere per natura estranei ai meccanismi economici ai quali usualmente si fa riferimento. Si deve poi precisare che nulla vieta in assenza di costi il cui valore è condiviso di introdurre costi ambientali talmente elevati da rendere non conveniente la realizzazione dell'intervento previsto; da questo punto di vista l'analisi costi-benefici può essere considerata uno strumento di politica ambientale.

Nella tipologia di intervento prevista dal progetto, si possono specificare alcune voci di costi e guadagni sociali derivanti dall'azione manutentiva dei corsi d'acqua, vediamo alcuni.

Il guadagno sociale per interventi così studiati consiste proprio nella diminuzione del rischio idraulico dagli allagamenti, nel mantenimento delle caratteristiche tipiche ambientali e soprattutto vegetazionali di questo corso d'acqua. I **benefici derivanti dalla realizzazione dell'intervento consistono nel creare e ampliare porzioni di piana inondabile (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento e riattivare tratti di rami relitti all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua.** Si prevede inoltre il ripristino di aree erose e la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe.

I costi di realizzazione risultano quindi sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.

4 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Gli effetti potenzialmente significativi del progetto vengono considerati in relazione ai criteri stabiliti nei precedenti capitoli e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

4.1 Premessa

Nel presente capitolo analizzano i possibili impatti dovuti alle fasi di preparazione, di cantiere, di trasporto, a breve, medio e a lungo termine, durante le quali si possono avere delle interferenze con l'ambiente. Si dimostrerà che queste interferenze sono minime e non significative, sia per l'insita natura dell'intervento di progetto, sia per l'utilizzo nelle fasi di cantiere delle tecniche e dei macchinari più moderni e meno impattanti sull'ambiente.

La successiva analisi sulla vegetazione è essenziale per la valutazione degli impatti sul paesaggio e sul sistema biologico-vegetazionale.

4.2 Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto

Il progetto di riqualificazione fluviale interessa un tratto della lunghezza pari a 4,5 km del fiume Tagliamento. L'area di influenza dell'intervento ricade all'interno dei comuni di Forgaria nel Friuli, Ragogna, San Daniele del Friuli.

Per quanto riguarda la popolazione interessata, si può affermare quanto segue:

- il tratto interessato di fiume e gli impianti individuati di destinazione delle ghiaie si trovano in zone e ad una distanza tali da non influenzare i centri abitati limitrofi al fiume (Cimano, Cornino); il fiume si trova ad una quota altimetrica inferiore rispetto alla pianura abitata pertanto quest'ultima non risentirà della presenza del cantiere (per esempio nei confronti del rumore prodotto dalle macchine in alveo);
- l'emissione di rumori ed eventuali polveri, considerato che le lavorazioni non costituiscono particolari fonti di inquinamento e trattandosi di un cantiere edile di media entità, saranno molto limitate;
- vista la costante ed evidente presenza di umidità delle ghiaie del fiume, non si prevedono particolari impatti ambientali legati al sollevamento di polveri;
- il tratto interessato dall'intervento si trova all'interno dell'area golenale del fiume, quindi a quota più bassa rispetto al piano campagna e quindi agli abitati più vicini;

- il traffico indotto dal passaggio degli autocarri per il trasporto del materiale inerte lungo la viabilità dell'alveo fino all'impianto di lavorazione inerti della ditta proponente non influisce sul traffico della viabilità pubblica.

4.3 Natura transfrontaliera dell'impatto

L'impatto non ha natura transfrontaliera.

4.4 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

L'intervento previsto dal progetto è concentrato principalmente nell'alveo del fiume Tagliamento ove il substrato è rappresentato principalmente ghiaie ad elevato dinamismo e dalla vegetazione tipica di questi ambienti ripariali.

4.5 Stima degli impatti con matrice coassiale

Per la valutazione degli impatti si è fatto ricorso al metodo delle matrici coassiali a doppia entrata di Leopold, modificato sulla base delle reali interferenze ed identificazione degli impatti significativi nel caso in oggetto.

I beni ambientali, antropici e paesaggistici bersaglio delle azioni impattanti sono stati ripartiti in 3 gruppi (A-sistema naturale; B-sistema antropico paesaggistico; C-sistema antropico sociale) suddivisi in 38 componenti (1-38), di seguito elencate:

A) SISTEMA NATURALE	B) SISTEMA ANTROPICO-PAESAGGISTICO	C) SISTEMA ANTROPICO-SOCIALE
atmosfera: 1 microclima locale 2 qualità aria ambiente idrico: 3 deflussi 4 acque sotterranee 5 qualità acque superficiali 6 qualità acque sotterranee suolo e sottosuolo: 7 morfologia e pedologia 8 erodibilità 9 stabilizzazione versanti 10 geochimica flora e fauna: 11 copertura vegetale 12 specie botaniche 13 fauna	influenza sulle acque: 14 influenza corpi idrici 15 influenza qualità acque 16 influenza sugli organismi uso del suolo: 17 sottrazione inerti 18 modifica del suolo attività agro-forestali: 19 agricoltura-foreste 20 zootecnia insediamenti e infrastrutture: 21 infrastrutture 22 insediamenti paesaggio: 23 forme 24 colori 25 ritmi	sistema socio-sanitario: 27 inquinamenti 28 rumori, vibrazioni, radiazioni 29 traffico 30 fruibilità e consapevolezza sistema economico-produttivo: 31 influenze locali 32 influenze area vasta 33 manodopera 34 coerenza sviluppo sistema storico-culturale: 35 coerenza sviluppo 36 ritmi locali 37 atteggiamenti pop. locale 38 atteggiamenti area vasta

	26 visibilità	

Sono state analizzate le seguenti 13 azioni impattanti, che corrispondono 3 fasi temporali dell'intervento:

FASE 1 Preparazione	FASE 2 Fase di cantiere	FASE 3 Dismissione
viabilità di cantiere occupazione per depositi recinzioni deviazioni viabilità deviazioni acque taglio vegetazione	scavi trasporto dei materiali alterazione dei deflussi alterazione delle acque di infiltrazione modifiche all'uso del suolo presenza macchine operatrici	alterazione dei deflussi portate letto di magra biodiversità

Le azioni impattanti e le componenti ambientali (bersagli) sono state inserite in una matrice a doppia entrata ove si sono indicati gli impatti, positivi e negativi, di ciascuna azione sulle componenti ambientali analizzate.

Si sono utilizzate 7 "gradazioni" di impatto per valori da -3 a +3 compreso lo zero, così ripartiti:

VALORE	COLORE	IMPATTO
-3		MOLTO NEGATIVO
-2		NEGATIVO
-1		LEGGERMENTE NEGATIVO
0		NULLO
+1		LEGGERMENTE POSITIVO
+2		POSITIVO
+3		MOLTO POSITIVO

Tabella 4: scala numerica e cromatica degli impatti sulle componenti analizzate

AZIONI IMPATTANTI	FASE 1 Preparazione						FASE 2 Cantiere						FASE 3 Dismissione			
	1 viabilità di cantiere	2 occupazione per depositi	3 recinzioni	4 deviazioni viabilità	5 deviazioni acque	6 taglio vegetazione	7 scavi	8 trasporto dei materiali	9 alterazione dei deflussi	10 alteraz. delle a. di infiltrazione	11 modifiche all'uso del suolo	12 presenza macchine operatrici	13 alterazione dei deflussi	14 portate	15 letto di magra	16 biodiversità
COMPONENTI AMBIENTALI																
SISTEMA NATURALE																
Atmosfera																
1 microclima locale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 qualità aria	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
Ambiente idrico																
3 deflussi	0	0	0	0	0	+2	-1	0	-1	0	0	0	+1	+2	+2	0
4 acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 qualità acque superficiali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 qualità acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suolo e sottosuolo																
7 morfologia e pedologia	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 erodibilità	0	0	0	0	0	-1	+2	0	+1	0	0	0	+1	+2	0	0
9 stabilizzazione versanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0
10 geochimica	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Flora e fauna																
11 copertura vegetale	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	-1	+1
12 specie botaniche	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 fauna	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	+1
SISTEMA ANTROPICO PAESAGGISTICO																
Influenza sulle acque																
14 influenza sui corpi idrici	0	0	0	0	0	+2	+2	0	+2	0	+2	0	+2	+2	+1	0
15 influenza qualità acque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 influenza sugli organismi	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Uso del suolo																
17 sottrazione inerti	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 modifica del suolo	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Attività agro-forestali																
19 agricoltura e foreste	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
20 zootecnia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insedimenti e infrastrutture																
21 infrastrutture	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	+1	0	0	+2	0	0
22 insediamenti	0	0	0	0	0	0	+2	-1	0	0	+1	0	0	+2	0	0
Paesaggio																
23 forme	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	0	+1	-1	+1	+1	+1	0
24 colori	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	0
25 ritmi	0	0	0	0	0	-1	+1	0	0	0	0	0	+1	0	0	0
26 visibilità	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
SISTEMA ANTROPICO SOCIALE																
Sistema socio-sanitario																
27 inquinamenti	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
28 rumori, vibrazioni, radiazioni	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
29 traffico	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
30 fruibilità e consapevolezza	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	+1	+1	+1	0
Sistema economico-produttivo																
31 influenze locali	-1	0	0	0	0	+1	-1	-1	+1	0	+1	0	+1	+2	+1	0
32 influenze area vasta	0	0	0	0	0	+1	0	0	+1	0	+1	0	+1	+1	+1	0
33 manodopera	+1	0	0	0	0	+1	+1	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0
34 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
Sistema storico-culturale																
35 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
36 ritmi locali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
37 atteggiamenti popolazione locale	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	+1	+2	0	0
38 atteggiamenti area vasta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0

4.6 Descrizione degli impatti

4.6.1 ARIA

1. Attività di cantiere

L'inquinamento potenziale provocato dall'attività di cantiere è riconducibile ai gas di scarico e ai rumori dei mezzi meccanici per le escavazioni e dai mezzi per il trasporto. Nello specifico, le lavorazioni, trattandosi di quelle normalmente previste in un cantiere edile di media entità, non costituiscono particolari fonti di inquinamento, infatti:

- le emissioni di gas di scarico dei veicoli (escavatore, pala meccanica e autocarro) saranno limitate data la presenza di un numero limitato di macchine non sempre contemporanee;
- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rumore generato dai mezzi sarà limitato alle sole ore diurne.
- l'accesso al cantiere avverrà attraverso strade esistenti che portano all'area golenale del Tagliamento sia in sponda destra che in sponda sinistra. Non verranno realizzate nuove viabilità di accesso all'area di intervento.
- il trasporto degli inerti agli impianti di lavorazione previsti presso gli impianti individuati precedentemente e riportati in cartografia genera un traffico trascurabile, come riportato al PARAGRAFO 2.14. L'impatto dovuto al traffico non risulta significativo.

L'azione di disturbo sulla componente animale creata dalla presenza delle macchine operatrici e dal traffico veicolare sulle aree oggetto di intervento e sulle aree limitrofe, è limitata nel tempo e avrà un impatto minimo sulla fauna selvatica.

2. Interventi ultimati

Ad interventi ultimati non vi sarà alcuna fonte di inquinamento e disturbo ambientale dovuta alla realizzazione delle opere.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.2 SUOLO

1. Attività di cantiere

Parte del materiale proveniente dallo scavo delle aree sovralluvionate verrà riutilizzato per il consolidamento e ridossamento lungo le sponde erose, con effetti positivi al regime idraulico.

Tutti gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di cantiere verranno smaltiti secondo la vigente normativa ambientale. Il conferimento dei rifiuti non pericolosi alle discariche autorizzate avverrà secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i..

In caso del verificarsi di incidenti nell'area di lavoro, verranno adottate le misure descritte nel PARAGRAFO dedicato atte a minimizzare e ridurre l'impatto ambientale.

In particolare:

- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rifornimento dei carburanti avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- la viabilità utilizzata per l'accesso al corso d'acqua sarà quella esistente evidenziata nella tavola di progetto e non verranno create nuove viabilità di transito.

2. Interventi ultimati

Allo stato attuale, a causa della sottrazione di suolo agricolo a favore dell'espansione con erosioni provocate dal fiume in piena, è venuta meno la continuità della fascia ripariale in diversi tratti.

Ad interventi ultimati grazie alla radicazione della vegetazione riparia lungo le sponde sistemate, si prevede il consolidamento di queste ultime con la garanzia della continuità di tale fascia e la tutela dell'integrità del territorio circostante.

La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al cantiere verrà ripristinata allo stato precedente a quello dell'intervento.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.3 ACQUA

1. Attività di cantiere

L'attività di cantiere non comporta la possibilità di contaminazione della falda se non in caso del verificarsi di eventi accidentali, con conseguenti sversamenti di sostanze inquinanti sul suolo.

In particolare:

- il rifornimento dei carburanti, al fine della sicurezza contro eventuali incidenti e quindi inquinamenti al suolo e alle acque di falda, avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- saranno previste vie di evacuazione rapida nell'eventualità di rischio inondazione;

- considerato il regime idraulico del corso d'acqua e che le lavorazioni previste sono di tipo discontinuo, le lavorazioni di cantiere avverranno esclusivamente in condizioni di asciutta. Nel caso di presenza di acqua nelle aree di intervento le lavorazioni verranno sospese. Pertanto non saranno prodotti effetti significativi sulla vita degli ecosistemi acquatici.

Oltre a ciò non sono prevedibili rischi di incidenti a danno dell'ambiente nel corso di esercizio dell'opera.

Prima di ogni operazione di scavo sarà effettuata una ricognizione sul luogo in presenza del direttore dei lavori e dei responsabili della condotta delle opere, al fine di individuare la soluzione che induca le minori conseguenze possibili sul regolare deflusso delle acque.

2. Interventi ultimati

Gli effetti risultanti dalla realizzazione dell'intervento sono per lo più positivi riferendosi al rispetto del regime idraulico del fiume, all'aumento della sicurezza idraulica e al contenimento dei fenomeni erosivi. Viene inoltre ridotta la velocità del filone in corrispondenza delle erosioni liquido e di conseguenza il suo potere erosivo.

Si ritiene che le soluzioni adottate possano produrre sul regime idraulico effetti positivi in quanto viene allentata la costrizione al libero movimento delle acque derivata dalla presenza degli accumuli sovra-alluvionali, permettendo al torrente di riacquistare il suo corso naturale.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.4 FLORA

L'intervento è volto al rispetto delle componenti e alle formazioni vegetali presenti e stabilizzate da oltre 10 anni, mantenendo alcune aree vegetate presenti e consolidate all'interno dell'alveo e anche all'eliminazione delle specie vegetali alloctone infestanti e si pone l'obiettivo di ripristinare l'importante connessione ecologica interrotta dalle erosioni mediante la stesura di un idoneo substrato movimentando quello presente in loco e la piantumazione di talee e piante locali autoctone prelevate lungo il corso d'acqua.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.5 FAUNA

Fauna ittica: in considerazione della tipologia dell'intervento che non interessa i rami attivi attualmente percorsi dall'acqua, non risente di impatti. L'intervento pertanto non crea un pregiudizio significativo alla salvaguardia della fauna ittica.

Al fine di investigare i possibili impatti del progetto nei confronti della componente faunistica, vengono distinte le seguenti fasi progettuali:

Riqualficazione fluviale: sbancamenti dei terrazzi alluvionali

Questa fase comporta una sostanziale modifica morfologica del sito e si esplica mediante la realizzazione di un cantiere con macchine movimento terra. Gli impatti possibili, in assenza delle misure mitigative previste

(v. sotto), sono connessi con il potenziale disturbo delle specie avifaunistiche in fase di nidificazione o di entità erpetofaunistiche in fase di latenza invernale nelle fasi di cantiere.

Rigenerazione della fascia riparia interrotta

Questa tipologia d'intervento non comporta impatti significativi per la fauna ed al contrario, nel tempo migliorerà la funzionalità connettiva delle fasce perfluviali del Tagliamento (funzione di corridoio ecologico-faunistico continuo), consentendo una maggiore possibilità di spostamento alle specie faunistiche legate a questo tipo di ambito (ripariale, golenale). L'unico possibile impatto in assenza di misure mitigative previste, è legato al disturbo nel periodo della preparazione del terreno e dell'impianto delle essenze arboree.

Misure mitigative:

Si prenderà contatto con l'Ufficio studi faunistici della Regione in modo da evitare interferenze con l'avifauna presente nell'area golenale del Tagliamento con particolare riguardo verso le specie a maggior rischio e in riferimento alle zone spondali erose, in questo caso interessate dagli interventi di ripristino.

Inoltre nel rispetto della quiescenza invernale (letargo) legato alle specie che vivono questi ambienti, l'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire continuamente per tutto l'inverno fino al mese di marzo compreso, questo per evitare che l'inizio possa avvenire in pieno inverno a danno delle specie che vanno in ibernazione.

Nel corso dell'attività cantieristica sarà prestata la massima attenzione nel limitare le alterazioni geomorfologiche dell'habitat delle specie nidificanti a terra sul greto del Tagliamento.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.6 AREE NATURALI PROTETTE

L'area di intervento è esterna al Sito di Importanza Comunitaria "Valle del medi Tagliamento", su cui non si ritiene che si possa produrre alcuna interferenza.

Il SIC si trova a monte del ponte di Cornino-Cimano e gli interventi non interessano tale area.

Le opere previste ricadono parzialmente nell'A.R.I.A. (Area di Rilevante Interesse Ambientale) n.8 Fiume Tagliamento e sono compatibili con il documento tecnico di indirizzo previsto dalla Regione FVG.

4.6.7 TRAFFICO

Il traffico derivante dalle fasi esecutive dell'opera sarà quello del trasporto del personale e degli spostamenti dei mezzi nella viabilità di accesso all'area dei lavori.

La viabilità di ingresso utilizzata per raggiungere l'alveo del fiume sarà quella esistente, che risulta già idonea al transito dei mezzi di cantiere.

Il traffico generato dal trasporto degli inerti presso gli impianti individuati, a partire dal mese di agosto, fino a marzo compresi, sarà di un camion ogni **30 minuti** (sola andata), valore da ritenersi trascurabile in riferimento al traffico locale esistente.

Dopo la conclusione dell'intervento non sono prevedibili effetti sul traffico locale e sulla viabilità dovuti alla realizzazione delle opere.

4.6.8 PAESAGGIO

La tipologia dell'intervento che insiste all'interno dell'alveo per l'apertura di rami abbandonati del corso d'acqua e il ripristino di tratti di sponde erose dal fiume non pregiudica l'aspetto paesaggistico del Tagliamento ma mira alla sua manutenzione e mantenimento delle caratteristiche tipiche assieme alle sue componenti morfologiche e vegetazionali.

L'impatto sul sistema paesaggistico non risulta significativo.

4.6.9 RIFIUTI

Il progetto come misura compensativa prevede la pulizia dei rifiuti presenti all'interno dell'alveo e in golena in prossimità delle sponde per tutto il tratto interessato dall'intervento.

4.7 Valutazione generale di compatibilità

Sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni, la soluzione progettuale prevista non determina problemi di compatibilità ambientale-paesaggistica.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si può prevedere un impatto non significativo sulla fauna dovuto alla movimentazione delle macchine operatrici. I mammiferi di grosse e medie dimensioni che frequentano la zona si allontaneranno temporaneamente in aree adiacenti che presentano caratteristiche favorevoli.

Per i rettili e la teriofauna l'impatto è limitato al disturbo dovuto alle operazioni di escavazione e conseguente allontanamento dal corso d'acqua e/o dalle zone adiacenti ad esso per il periodo di manutenzione.

L'intervento di manutenzione risulta necessario per ripristinare le caratteristiche proprie del fiume e diminuire la pericolosità idraulica durante gli eventi di piena.

In conclusione gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento in progetto non produce incidenze o alterazioni alle aree naturali protette e di pregio naturalistico circostanti.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione si è posta l'obiettivo di fornire una descrizione che consente una valutazione dell'**"INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA"** seguendo i criteri indicati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità** di cui all'art. 20 del predetto D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il progetto prevede la realizzazione di una molteplicità di interventi orientati alla riqualificazione fluviale del fiume Tagliamento.

L'intervento persegue gli obiettivi del PAI ottenendo significativi miglioramenti sulle capacità di deflusso e sulle riduzioni del rischio idraulico.

Gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento apporterà benefici al regime idrologico-idraulico del Tagliamento.

Nel rispetto dell'avifauna presente, l'intervento di cantiere sarà condotto in modo da non interferire con i periodi critici del ciclo biologico dell'avifauna (**stop dell'attività di cantiere da aprile a luglio compresi**).

L'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire in maniera continuativa per tutto l'inverno fino a marzo incluso, questo per evitare che l'inizio avvenga in pieno inverno a danno delle specie che godono della **quiescenza invernale** (letargo o ibernazione).

6 Bibliografia

- ABRAM S., 1999 – *Fauna delle Alpi – uccelli*- Nitida Immagine Editrice.
- ABRAMO E., MICHELUTTI G., 1998 – *Guida ai suoli forestali della Regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- AA.VV., 2006 - Il Friuli Venezia Giulia – Enciclopedia tematica – *Flora, Fauna Territorio* – vol. 11. Edizione promossa dal settore Iniziative Speciali del Touring Club Italiano, su licenza di Touring Editore srl.
- BETTINI V., 1995 – *L'impatto ambientale: tecniche e metodi*- Napoli, CUEN – VIII
- BOLOGNANI O., FRANCHINI D., GRONDACCI M., VERDESCA D., 2000 – *Quaderni della valutazione di impatto ambientale – 4* - REGIONE TOSCANA, Giunta Regionale, Ufficio Programmazione e Controlli.
- COLORNI A., MALCEVSKI S., 1994 – *Manuale per la redazione degli studi di impatto ambientale* - Regione Lombardia
- DEL FAVERO R., POLDINI L., BORTOLI P. L., DREOSI G. F., LASEN C., VANONE G., 1998 – *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- CHERUBINI S., 1990 - *La valutazione di impatto ambientale nel Friuli Venezia Giulia Proposte d'uso* - ECOISTITUTO del Friuli Venezia Giulia – Osservatorio impatto ambientale nell'Alpe Adria.
- FURIO B., ALDINO B., PAOLO P., MICHELE Z., ADRIANO Z., - Il Tagliamento – Università di Udine, Cierre edizioni, Circolo Menocchio, 2006
- GHIRALDELLI E., OREL G., SPECCHI M., 1971 – *Gli animali della regione* - Encicl. monogr. del Friuli-Venezia Giulia.
- GISOTTI G., BRUSCHI S., 1990 - *Valutare l'ambiente: guida agli studi d'impatto ambientale* - Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- GODET J-D., 1993 – *Fiori spontanei di prati, campi e vigneti* - Edagricole
- GOTTARDO C., PIANI L., SILLANI S., TAVERNA M., 1989 – *Elementi per la valutazione di impatto ambientale – Aspetti territoriali, economici, sociali, paesaggistici* - Istituto di economia ed organizzazione aziendale, Università di Udine.
- LAPINI L., 1999 – *Atlante corologico degli anfibi e dei rettili del Friuli Venezia Giulia* - pubblicazione n.43 del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
- LENARDI F., 1998 – *Natura protetta* – Collana natura e ambiente – Arti Grafiche Friulane.
- MINISTERO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA, 1982 – *Valutazione dell'impatto ambientale* - Roma
- PAIERO P., SEMENZATO P., URSO T., 1996 – *Biologia Vegetale applicata alla tutela del territorio* – Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali – Università di Padova – Edizioni Progetto Padova.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia* - Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1993 - *Ecologia del paesaggio* - Utet, Torino.
- POLDINI L., 1971 – *La vegetazione del Friuli Venezia Giulia* - Encicl. monogr. del Friuli Venezia Giulia.
- POLDINI L., 1991 - *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia* - Udine.
- POLDINI L., ORIOLO G., VIDALI M., TOMASELLA M., STOCH F. & OREL G., 2006 – *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale, Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Biologia, <http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm>
- ZEPPETELLA A., BRESSO M., GAMBA G., 1992 – *Valutazione ambientale e processi di decisione - Metodi e tecniche di valutazione di impatto ambientale* - La Nuova Italia Scientifica.

Siti web consultati:

http://www.entetutelapesca.it/docu/area_download/cd_rom/cd_fiumi/index.htm

<http://www.arpa.fvg.it/index.php?id=664>

<http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/GISViewer.jsp>

<http://www.regione.fvg.it>

http://www.ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

ALLEGATI

VOLUMI DI SCAVO

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

7 ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.
		SCAVI E BONIFICHE		
1		sterro area L	mc	14077.00
2		sterro area M	mc	56749.00
3		sterro area N	mc	59681.00
4		sterro area O	mc	44465.00
5		sterro area P	mc	18541.00
6		sterro area Q	mc	14812.00

TOTALE STERRO: 208.325 mc

TOTALE RILEVATO: 53.000 mc

TOTALE DA ASPORTARE: 155.325 mc

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
sterro area L					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
35	3400.000	0.00	3.14	100.000	314.00	314.00
36	3500.000	6.28				
36	3500.000	6.28	17.52	100.000	1752.00	2066.00
37	3600.000	28.76				
37	3600.000	28.76	27.51	100.000	2751.00	4817.00
38	3700.000	26.25				
38	3700.000	26.25	14.57	100.000	1457.00	6274.00
39	3800.000	2.89				
39	3800.000	2.89	1.45	100.000	145.00	6419.00
40	3900.000	0.00				
40	3900.000	0.00	24.12	100.000	2412.00	8831.00
41	4000.000	48.23				
41	4000.000	48.23	38.29	100.000	3829.00	12660.00
42	4100.000	28.34				
42	4100.000	28.34	14.17	100.000	1417.00	14077.00
43	4200.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	2
sterro area M					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
41	4000.000	0.00	25.47	100.000	2547.00	2547.00
42	4100.000	50.93				
42	4100.000	50.93	52.94	100.000	5295.00	7842.00
43	4200.000	54.96				
43	4200.000	54.96	43.24	100.000	4324.00	12166.00
44	4300.000	31.51				
44	4300.000	31.51	39.67	100.000	3967.00	16133.00
45	4400.000	47.83				
45	4400.000	47.83	37.18	100.000	3718.00	19851.00
46	4500.000	26.53				
46	4500.000	26.53	74.51	100.000	7451.00	27302.00
47	4600.000	122.49				
47	4600.000	122.49	130.50	100.000	13050.00	40352.00
48	4700.000	138.50				
48	4700.000	138.50	116.61	100.000	11661.00	52013.00
49	4800.000	94.72				
49	4800.000	94.72	47.36	100.000	4736.00	56749.00
50	4900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.	Pagina Nr.	3
sterro area N					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
52	5100.000	0.00				
			7.20	100.000	720.00	720.00
53	5200.000	14.40				
53	5200.000	14.40	23.44	100.000	2345.00	3065.00
54	5300.000	32.49				
54	5300.000	32.49	40.12	100.000	4012.00	7077.00
55	5400.000	47.75				
55	5400.000	47.75	46.53	100.000	4653.00	11730.00
56	5500.000	45.31				
56	5500.000	45.31	59.49	100.000	5949.00	17679.00
57	5600.000	73.67				
57	5600.000	73.67	89.32	100.000	8932.00	26611.00
58	5700.000	104.97				
58	5700.000	104.97	132.48	100.000	13248.00	39859.00
59	5800.000	159.99				
59	5800.000	159.99	136.43	100.000	13643.00	53502.00
60	5900.000	112.86				
60	5900.000	112.86	59.11	100.000	5911.00	59413.00
61	6000.000	5.36				
61	6000.000	5.36	2.68	100.000	268.00	59681.00
62	6100.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	4
sterro area O					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
61	6000.000	0.00	3.38	100.000	338.00	338.00
62	6100.000	6.76				
62	6100.000	6.76	24.10	100.000	2410.00	2748.00
63	6200.000	41.44				
63	6200.000	41.44	39.40	100.000	3940.00	6688.00
64	6300.000	37.36				
64	6300.000	37.36	26.47	100.000	2647.00	9335.00
65	6400.000	15.58				
65	6400.000	15.58	22.74	100.000	2274.00	11609.00
66	6500.000	29.90				
66	6500.000	29.90	66.32	100.000	6632.00	18241.00
67	6600.000	102.73				
67	6600.000	102.73	132.98	100.000	13298.00	31539.00
68	6700.000	163.23				
68	6700.000	163.23	105.44	100.000	10544.00	42083.00
69	6800.000	47.64				
69	6800.000	47.64	23.82	100.000	2382.00	44465.00
70	6900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	5
sterro area P					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
33	3200.000	0.00	27.92	100.000	2793.00	2793.00
34	3300.000	55.85				
34	3300.000	55.85	41.06	100.000	4107.00	6900.00
35	3400.000	26.28				
35	3400.000	26.28	30.75	100.000	3075.00	9975.00
36	3500.000	35.21				
36	3500.000	35.21	35.92	100.000	3592.00	13567.00
37	3600.000	36.63				
37	3600.000	36.63	28.89	100.000	2889.00	16456.00
38	3700.000	21.14				
38	3700.000	21.14	13.09	100.000	1309.00	17765.00
39	3800.000	5.04				
39	3800.000	5.04	5.14	100.000	514.00	18279.00
40	3900.000	5.24				
40	3900.000	5.24	2.62	100.000	262.00	18541.00
41	4000.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	6
sterro area Q					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
30	2900.000	0.00	1.68	100.000	168.00	168.00
31	3000.000	3.36				
31	3000.000	3.36	6.97	100.000	697.00	865.00
32	3100.000	10.58				
32	3100.000	10.58	5.29	100.000	529.00	1394.00
33	3200.000	0.00				
33	3200.000	0.00	28.64	100.000	2864.00	4258.00
34	3300.000	57.28				
34	3300.000	57.28	67.09	100.000	6709.00	10967.00
35	3400.000	76.89				
35	3400.000	76.89	38.45	100.000	3845.00	14812.00
36	3500.000	0.00				

8 ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

INDICE

1	PREMESSE	4
1.1	La messa in sicurezza idraulica	6
1.2	Il concetto di riqualificazione fluviale	7
1.3	Regione FVG: il Piano di tutela delle acque.....	9
1.4	Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG.....	10
1.5	Attività previste ed interrelazione con il PAI	16
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	22
2.1	Dimensioni del progetto.....	22
2.2	Demanio	25
2.3	Obiettivi progetto	25
2.3.1	Messa in sicurezza idraulica.....	25
2.3.2	Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti	25
2.3.3	Rigenerazione della fascia riparia interrotta	27
2.3.4	Ripristini aree golenali – erosioni.....	27
2.3.5	Specie alloctone invasive	31
2.4	Alternative	31
2.4.1	Alternativa zero	31
2.4.2	Alternativa ripristino spondale.....	31
2.4.3	Alternativa natura.....	32
2.4.4	Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa	32
2.4.5	Conclusioni alternative.....	32
2.5	Cumulo con altri progetti	33
2.6	Utilizzazione delle Risorse Naturali.....	33
2.7	Produzione di rifiuti.....	33
2.8	Inquinamento e disturbi ambientali	33
2.9	Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali	35
2.10	Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente	35
2.11	Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate	35
2.12	Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino	36
2.13	Viabilità.....	36
2.14	Traffico indotto dall'attuazione del progetto	37
2.15	Misure di mitigazione previste	37
2.16	Interventi per la tutela degli ecosistemi	38
2.17	Tempi necessari per la realizzazione degli interventi	38
2.18	Piano di manutenzione.....	38
2.19	Messa in sicurezza d'emergenza.....	39

3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	42
3.1	Il Fiume Tagliamento.....	42
3.2	Descrizione dello stato ante-operam.....	45
3.3	Evoluzione storica del tratto di fiume considerato.....	47
3.4	Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua.....	49
3.4.1	Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua	49
3.5	Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto	57
3.6	Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona	57
3.7	Capacità di carico dell'ambiente naturale	57
3.8	Geomorfologia.....	58
3.9	Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio	59
3.10	Aree demaniali	62
3.11	Aspetti urbanistici	62
3.12	Vincoli paesaggistici	62
3.13	Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto.....	63
3.14	Flora dell'alveo di grava	64
3.15	Habitat	65
3.15.1	Manuale degli habitat del FVG	65
3.16	Fauna	74
3.16.1.1	Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente.....	75
3.17	Illustrazione fotografica dell'area in esame	77
3.18	Analisi costi-benefici.....	80
4	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	81
4.1	Premessa	81
4.2	Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto	81
4.3	Natura transfrontaliera dell'impatto	82
4.4	Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	82
4.5	Stima degli impatti con matrice coassiale	82
4.6	Descrizione degli impatti	85
4.6.1	ARIA.....	85
4.6.2	SUOLO	85
4.6.3	ACQUA	86
4.6.4	FLORA.....	87
4.6.5	FAUNA.....	87
4.6.6	AREE NATURALI PROTETTE.....	88
4.6.7	TRAFFICO	88
4.6.8	PAESAGGIO.....	89
4.6.9	RIFIUTI	89

4.7	Valutazione generale di compatibilità.....	89
5	CONCLUSIONI.....	90
6	Bibliografia	91
7	ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti	93
8	ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA.....	98

1 PREMESSE

Il presente **Studio Preliminare Ambientale** descrive e analizza tutti i criteri individuati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità a VIA** del progetto **“INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA”**.

La procedura di verifica di assoggettabilità a VIA comprende anche la **valutazione di incidenza** come previsto al punto 4.2 dell'Allegato A alla delibera n.1323 dd. 01.07.2014 *Indirizzi applicativi in materia di valutazione di incidenza di piani, progetti e interventi*. A tal fine viene trasmessa copia di tutta la documentazione, comprensiva dello **studio di incidenza** di cui alla scheda 3 dell'allegato B della delibera di cui sopra, al *Servizio tutela del paesaggio e biodiversità*, per l'espressione del relativo parere. Contestuale richiesta di parere viene effettuata all'Ente tutela pesca ai sensi dell'art. 4bis della LR 19/1971. Il punto c) dell'allegato A riporta: *“Il provvedimento finale di verifica di assoggettabilità a VIA e di valutazione di impatto ambientale comprende anche la dichiarazione di compatibilità con gli obiettivi di conservazione ai sensi del DPR 357/97 e possono essere previste specifiche prescrizioni al fine di mitigare gli eventuali effetti negativi dell'incidenza sul Sito Natura 2000”*.

La Regione Friuli Venezia Giulia disciplina, avvalendosi delle proprie competenze statutarie, la valutazione di impatto ambientale, anche in attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee del 27 giugno 1985 (85/337/CEE) e della normativa statale conseguente oggi rappresentata in particolare dal Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 e successive modifiche e integrazioni, con l'apposita legge regionale 7 settembre 1990, n.43 ed un regolamento di attuazione (D.P.G.R. n.245 dell'8 luglio 1996 "Regolamento di esecuzione delle norme della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia in materia di valutazione di impatto ambientale").

Le informazioni fornite per la procedura di verifica riguardano una descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente.

Di seguito si riportano i dati del proponente:

- ragione sociale: **DE MONTE SERVICE s.r.l.**
- sede legale ed operativa: **Via Cimano, 4 – 33030 Ragogna (UD)**

L'area d'intervento descritta e valutata nella relazione si trova nei Comuni di Forgaria nel Friuli, San Daniele Del Friuli e Ragogna, all'interno dell'alveo, della piana inondabile e dei terrazzi fluviali o alluvionali del fiume Tagliamento così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011.

Lo studio generale si fonda sull'analisi di un tratto di fiume della lunghezza di **4500 m** posto a valle del ponte della SP n84 e della ferrovia.

La relazione di screening analizza e prevede un intervento volto alla **riqualificazione fluviale e alla messa in sicurezza idraulica**.

L'obiettivo è quello di identificare le potenziali aree in cui intervenire per raggiungere gli obiettivi di una corretta riqualificazione fluviale.

Avendo alla base questo principio, il progetto intende per successive fasi, dapprima intervenire sulle aree maggiormente critiche e successivamente analizzare nel corso degli anni i comportamenti evolutivi della vegetazione e le modificazioni morfologiche fluviali a seguito delle portate e delle piene per poi programmare futuri interventi manutentivi.

Il progetto pertanto prevede una **PRIMA FASE** consistente nell'allargare e riaprire alcune parti dell'alveo per migliorare il deflusso di piena e contenere le divagazioni del filone principale diminuendo la forza erosiva lungo le sponde; la **SECONDA FASE**, parallela dal punto di vista temporale, prevede il ripristino delle erosioni spondali con interventi di ripristino/ripascimento.

Pertanto, le finalità dell'intervento di **Riqualificazione fluviale**^{*1} è quella di migliorare la qualità della vita in modo duraturo ed equo in senso sia intragenerazionale (tra le generazioni attuali), sia intergenerazionale (preoccupandosi di chi verrà dopo). Parlando di corsi d'acqua ciò si traduce nel preoccuparsi allo stesso tempo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- rendere possibili e sicure per quanto possibile l'esistenza umana e le attività antropiche e promuovere lo sviluppo garantendo: la messa in sicurezza idraulica (evitare inondazioni, erosioni spondali, ecc.), la sicurezza idrogeologica (evitare smottamenti, frane, ecc.), la stabilità di alvei e coste.
- soddisfare gli usi economico-produttivi legati all'acqua: approvvigionamento idrico, irriguo, recapito degli scarichi, pesca e acquacoltura, ecc.

^{*1} **Riqualificazione fluviale:** interventi così come definiti negli "Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide", Regione FVG - Trieste, 24 novembre 2011", CAPITOLO 5. INDIRIZZI – 5.4.2 Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale.

- soddisfare l'uso ricreativo e la fruizione: pesca sportiva, canoa, bellezza, piacevolezza e interesse del paesaggio, percezione della tranquillità del vivere in un posto sicuro, senza timori per la vita e la salute.
- ottenere un alto valore ecologico-ambientale in senso ampio (conservazione della natura e dei suoi processi e del paesaggio): naturalità, complessità, resilienza e funzionalità degli ecosistemi, biodiversità, attenuare le piene fluviali attraverso l'esondazione diffusa.

A fianco a questi obiettivi c'è anche un importantissimo impatto da minimizzare cioè spendere il meno possibile per gli interventi e la gestione da parte dei privati, della collettività, delle Amministrazioni pubbliche), ovvero minimizzare i costi complessivi di oggi e nel futuro. Si vuole pertanto cercare di soddisfare i criteri dello **sviluppo sostenibile** cioè quello di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza precludere la possibilità di soddisfare quelli delle generazioni future (Rapporto Brundtland -Il futuro di noi tutti- 1987).

Riqualificare è quindi un ottimo obiettivo ambientale, nel senso che un miglior stato generale dei corpi idrici è desiderabile perché capace di fornire pluralità di benefici di uso ricreativo o di fruizione, aspetti ai quali la nostra società dà sempre maggior valore e permette di rispettare e conservare la natura e la biodiversità, cui attribuiamo un valore di esistenza e filantropico (ce ne preoccupiamo cioè non per usarlo, ma per un principio etico e per non privarne le generazioni future). Ma è anche un importante mezzo per raggiungere altri obiettivi, tra i quali quelli di uso economico-produttivo e soprattutto quello della sicurezza dal rischio idraulico e dal dissesto idrogeologico in generale (e quindi spendere meno).

1.1 La messa in sicurezza idraulica

L'evoluzione del fiume nel tratto in esame ha fatto sì che l'alveo di morbida si riducesse man mano in larghezza, lasciando spazio alla vegetazione lungo le aree abbandonate dalle acque. Questo fenomeno ha comportato durante le piene due differenti problematiche a seconda della portata in transito:

-- per piene di media intensità, nelle quali le acque occupano per lo più l'alveo attivo del fiume, data la limitata sezione a disposizione, si ha una maggiore velocità delle acque e, di conseguenza, una maggiore forza erosiva. La conformazione assunta dall'alveo, in certi tratti (come ad esempio in un evidente tratto a valle del ponte di Cornino) eccessivamente occupato dalla vegetazione, ha fatto sì che in alcuni punti il flusso di piena venga indirizzato con un angolo di impatto piuttosto accentuato in direzione della sponda, determinandone la successiva erosione (v. evidente erosione 1500m a valle del ponte di Cornino in sponda sinistra). Questo evolversi del fiume è certificato dalle numerose segnalazioni che giungono ai comuni rivieraschi da parte dei proprietari limitrofi al fiume, con richieste di intervento e di realizzazione di opere di protezione. Nell'ambito del presente studio ambientale ed idraulico svolto sul tratto di 4500m sono stati individuati i punti in cui si hanno maggiormente queste evidenti erosioni come riportate nelle tavole progettuali. Queste in particolar modo destano preoccupazione, in quanto interessano evidenti porzioni di ex aree agricole ora spazzate via dalla forza dell'acqua di piena.

-- per piene di notevole intensità, con conseguente allagamento delle parti invase dalla vegetazione, la presenza degli arbusti determina la formazione di un “muro” che si oppone al moto dell'acqua nelle golene, con conseguente innalzamento del pelo libero. Questa evoluzione del fiume, unita alla morfologia fluviale del tratto di valle particolarmente meandriforme con conseguente rallentamento delle acque di piena, determina l'accumulo di materiale detritico in alveo e l'incapacità della sezione a far transitare a valle la portata. Pertanto come conseguenza si hanno allargamenti delle sezioni in conseguenza delle erosioni spondali soprattutto in sinistra.

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli “Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide” pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad **eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici, diminuendo il pericolo di erosioni attualmente presenti.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque, consente, infine, di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

Nel seguito della presente relazione per quanto concerne la caratterizzazione idrologica ed idraulica del fiume Tagliamento, si farà ampio riferimento a quanto riportato nella relazione idrologica ed idraulica allegata alla “MODELLAZIONE IDRAULICA DELL'ASTA DEL FIUME TAGLIAMENTO, NEL TRATTO TRA VARMO E LA CONFLUENZA COL TORRENTE DEGANO AL FINE DELLA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO (OPI CD2/444.194)” redatta da BETA Studio s.r.l. – via Monte Sabotino 2/A di Padova.

Inoltre si farà ampio riferimento al Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (TAVOLE della PERICOLOSITA' IDRAULICA N. 48 del 2012).

1.2 Il concetto di riqualificazione fluviale

Il significato di riqualificazione fluviale si è sviluppato abbastanza recentemente. Va rilevato che si tratta di un approccio, non di una tecnica, e che è caratterizzata da una fortissima transdisciplinarietà. La sempre maggior attenzione al miglioramento dei fiumi ha prodotto una notevole varietà di neologismi. Quelli che proponiamo di seguito sono due, quello elaborato dal CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale)

e quello riportato dalla Regione FVG negli **“Indirizzi per l’individuazione dei corsi d’acqua, o di tratti medesimi, nei quali è necessaria l’esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l’estrazione ed asporto di materiale litoide”**.

Definizione CIRF: *riqualificazione fluviale è un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (dal giuridico-amministrativo-finanziario, allo strutturale), volte a portare un corso d’acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso (“sistema fluviale”), in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche) e dotato di maggior valore ambientale, cercando di soddisfare nel contempo anche gli obiettivi socio-economici.*

Regione FVG: *gli interventi di riqualificazione fluviale sono **consentiti in tutti i corsi d’acqua** del territorio regionale. Essi non devono interessare l’alveo e la piana inondabile ma esclusivamente i **terrazzi fluviali** (piane inondabili formatesi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate con tempi di ritorno superiori ai 3 anni). Essi devono tendere al **ripristino della morfologia originaria mediante la riapertura di canali abbandonati e al recupero dell’ampiezza naturale dell’alveo** al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di **migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena**. Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di: vasca di laminazione; raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide. In linea generale l’intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al **miglioramento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando della naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d’acqua** (principio di naturale invaso). Nei corsi d’acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere l’allontanamento delle arginature dal corso d’acqua al fine di recuperare nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l’attenuazione del colmo di piena (delocalizzazione delle arginature). Nel contesto della riqualificazione fluviale può essere valutata la possibilità di recuperare parte dei terrazzi alluvionali esistenti mediante la rimozione delle testate dei repellenti qualora non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde e degli argini limitrofi.*

Come si vedrà in seguito, il presente progetto sulla base di queste definizioni vuole ripristinare la morfologia originaria del fiume mediante il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo mantenendo, compatibilmente con l'obiettivo della messa in sicurezza idraulica, le isole vegetate e inalterata la loro funzione ecologica, ripristinando la connessione della vegetazione riparia in particolare nei tratti erosi dal fiume negli ultimi decenni.

1.3 Regione FVG: il Piano di tutela delle acque

La Regione FVG, con deliberazione della Giunta regionale 15 nov 2012 n.2000, ha adottato in via definitiva il Progetto di Piano Regionale di Tutela delle acque. Successivamente il Progetto di Piano è stato sottoposto al parere della IV Commissione Consigliare ed è stato approvato il 19 gennaio 2015 con decreto del Presidente n. 013, previa deliberazione della Giunta Regionale 2641/2014.

Questo strumento costituisce una occasione unica per considerare non solo la qualità dell'acqua, ma la qualità del corso d'acqua in senso esteso. Individua sinergie e antagonismi tra le diverse azioni, sfruttando le prime ed evitando i secondi (in particolare tra le azioni tese a migliorare lo stato qualitativo e il regime idrico e quelle finalizzate a ridurre il rischio idraulico e/o a permettere una maggior fruizione/ricreazione e conservazione/incremento del valore naturale-ambientale).

Nell'allegato 3 alla delibera, gli **INDIRIZZI DI PIANO**, descrivono al capitolo 3 quelle che sono le **Misure di tutela quantitativa, qualitativa e idromorfologica** e specificatamente nel paragrafo 3.4 le Misure di tutela della vegetazione riparia. In particolare riguardo la riqualificazione fluviale, vengono definiti i criteri di progettazione. Quest'ultima va **orientata all'attuazione dei principi di riqualificazione fluviale** con l'obiettivo del miglioramento dello stato ecologico, mediante un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche multidisciplinari volte a portare un corpo idrico e le fasce riparie ad esso connesse al recupero delle funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche), apportando un miglioramento alle qualità delle acque, avvicinandosi alle condizioni più naturali possibili. Gli interventi sui corsi d'acqua (si riporta quanto scritto nel paragrafo 3.4.2 Criteri di progettazione: nuovi interventi sui corsi d'acqua ed interventi di manutenzione) devono peraltro garantire la regimazione o la manutenzione compatibile con le esigenze funzionali dei corpi idrici, l'eliminazione o riduzione dei rischi idraulici e la tutela della pubblica incolumità. Inoltre, i nuovi interventi saranno progettati con l'obiettivo, ove possibile di:

- incrementare le aree di pertinenza e di espansione del corso d'acqua, al fine di aumentare la capacità di laminazione e trattenuta delle piene e la riduzione dei tempi di corrivazione;
- **limitare e ridurre la rettificazione dell'alveo e favorirne la meandricazione, l'asimmetria e la riduzione di pendenze delle sponde;**
- valutare e computare il contributo alla protezione spondale offerto dalla vegetazione igrofila;
- convertire i tratti a fondo cementificato degli alvei in tratti a fondo naturale;
- **realizzare, soprattutto nelle aree di pianura ad agricoltura intensiva, fasce tampone a lato delle rive per intercettare i nutrienti percolati dalle aree agricole (la larghezza di dette fasce sarà modulata in funzione della larghezza dell'alveo);**

- evitare lo scotico del terreno superficiale presente sul greto e le golene dei corsi d'acqua, in quanto esso è consolidato e, unitamente alla vegetazione arbustiva esercita un'efficace azione antierosiva;
- realizzare, in particolare nei tratti montani dei corsi d'acqua, alternanze di pozzi e raschi;
- nei tratti montani, per garantire la stabilità degli alvei, è inoltre da evitare l'asportazione dei grossi elementi lapidei, incastonati nel fondo alveo;
- collocare eventuali nuove arginature da realizzare, a debita distanza dal corso d'acqua preferibilmente al margine della fascia di pertinenza fluviale, dove quest'ultima è stata individuata dai piani per l'Assetto Idrogeologico;
- **mantenere la diversità ambientale esistente, in caso di scolmature, risagomature, ricalibrature, ricalibrature e simili, evitando di assegnare all'alveo una eccessiva regolarità sia in pianta che in sezione, al fine di ottenere una struttura o morfologia del corso d'acqua il più diversificata possibile in senso longitudinale e trasversale;**
- evitare la riduzione di rugosità (scabrezza) dell'alveo dovuta agli spianamenti, dato che detta riduzione di rugosità comporta la scomparsa di habitat per la fauna acquatica;
- progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, e degli eventuali nuovi canali di bonifica, servendosi di verifiche dell'efficienza idraulica, condotte sulla base dei coefficienti di scabrezza più penalizzanti, riferiti alla presenza di vegetazione all'interno delle sponde;
- **progettare le sezioni di deflusso degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, dove possibile, configurate per un alveo di magra ed uno di piena.**

Come si vedrà in seguito, numerosi di questi punti appena elencati sono stati posti come obiettivi del presente progetto di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica.

Inoltre un altro obiettivo che si pone il progetto di fondamentale importanza per la diversità biologica e per la creazione e mantenimento degli habitat legati agli ambienti fluviali, è quello del controllo della vegetazione alloctona invasiva presente nell'intero tratto di studio.

1.4 Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide – novembre 2011 – REGIONE FVG

La L.R. 19 maggio 2011, n. 6 recante "Disposizioni in materia di attività estrattive e di risorse geotermiche" all'art. 4 comma 2 stabilisce che *"con deliberazione della Giunta regionale sono definiti gli indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei di cui al presente articolo che prevedono l'estrazione e l'asporto del materiale litoide e sono indicati i corsi d'acqua o i tratti dei medesimi nei quali tali interventi sono interdetti"*.

La redazione di tali indirizzi comporta un'attenta valutazione sia sotto il profilo di sicurezza idraulica che di rispetto delle componenti ambientali e paesaggistiche. Tale approccio multidisciplinare supera pertanto l'approccio puntuale per favorire una visione a scala di bacino finalizzata al raggiungimento dell'equilibrio sedimentologico.

La delibera di generalità giuntale n. 1232 del 24 giugno 2011, prendendo atto dello stato delle conoscenze e individuando gli obiettivi posti alla base dei lavori, ha incaricato il Vicepresidente della Regione a promuovere la costituzione di un gruppo di lavoro tra il Servizio idraulica, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente, energia e politiche per la montagna e la Protezione civile della Regione per definire le *"linee di indirizzo sulla compatibilità idraulica ed ambientale di interventi per l'estrazione e l'asporto di materiale litoide degli alvei dei principali fiumi regionali"*. Il gruppo di lavoro è stato costituito con decreto del Segretario generale n. 67/SGR del 30 agosto 2011.

Si deve evidenziare che gli indirizzi esposti non possiedono i contenuti propri di un Piano di settore e pertanto non sono assoggettati a specifiche procedure di approvazione se non quella da parte della Giunta stessa.

Lo studio, in sintesi, parte dall'analisi dello stato di fatto, individua i tratti di corso d'acqua dove non è possibile svolgere attività di estrazione inerti per motivi di carenza di trasporto solido e prevede gli indirizzi di carattere generale volti a definire i tratti di corsi d'acqua in cui è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione idraulica.

Contenuti dello studio

Il lavoro è articolato in 3 sezioni:

- 1) Analisi conoscitiva: comprende i capitoli 2 e 3. Il capitolo 2 affronta l'esame dello stato di fatto delle opere e delle conoscenze, mentre il capitolo 3 esamina il tema della valutazione ambientale degli interventi legati alle estrazioni in alveo;
- 2) Redazione della "Carta delle tipologie di alterazione": in questa sezione viene messo a punto un metodo di lavoro che porta alla classificazione dei tratti di corso d'acqua sulla base del grado di alterazione del trasporto solido;
- 3) Indirizzi: in questa sezione vengono forniti gli indirizzi per le attività di sistemazione idraulica degli alvei fluviali mediante asportazione di inerti.**

Studi esistenti riportati negli indirizzi: Fiume Tagliamento

Ambito di studio: tratto del corso d'acqua tra il torrente Degano ed il ponte di Madrisio.

Il fiume Tagliamento, nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Degano e la confluenza con il torrente Cosa, si trova in uno stato di equilibrio garantito da un buon apporto di materiale proveniente da monte, apporto che diventa sovrabbondante in corrispondenza di importanti confluenze, quali quella con i torrenti Fella e Arzino. A valle di queste confluenze sono stati rilevati tratti in leggero sovralluvionamento.

Nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Cosa ed il ponte di Madrisio il corso d'acqua presenta invece una graduale tendenza ad approfondire ed allargare il proprio alveo in conseguenza molto

probabilmente di una abbondante asportazione di materiale che si è verificata in passato e che ha costretto il fiume a ricercare una nuova situazione di equilibrio plano-altimetrico.

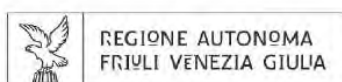
CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

Determinazione della tipologia d'alterazione

Sulla base dei passaggi descritti ai paragrafi precedenti si è giunti alla classificazione dei tratti di corso d'acqua nelle seguenti tipologie:

- **tratto a completa ricarica;**
- tratto a ricarica parzialmente alterata;
- tratto a ricarica alterata;
- tratto a ricarica limitata;
- tratto senza ricarica.

Il risultato è riportato nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al documento.



Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua,
o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione
degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono
l'estrazione ed asporto di materiale litoide

CARTA DELLE TIPOLOGIE DI ALTERAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

LEGENDA

● Sbarramento con disconnessione totale

● Sbarramento con disconnessione parziale

Tratto di corso d'acqua a completa ricarica

Tratto di corso d'acqua a ricarica parzialmente alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica alterata

Tratto di corso d'acqua a ricarica limitata

Tratto di corso d'acqua senza ricarica

Figura 1

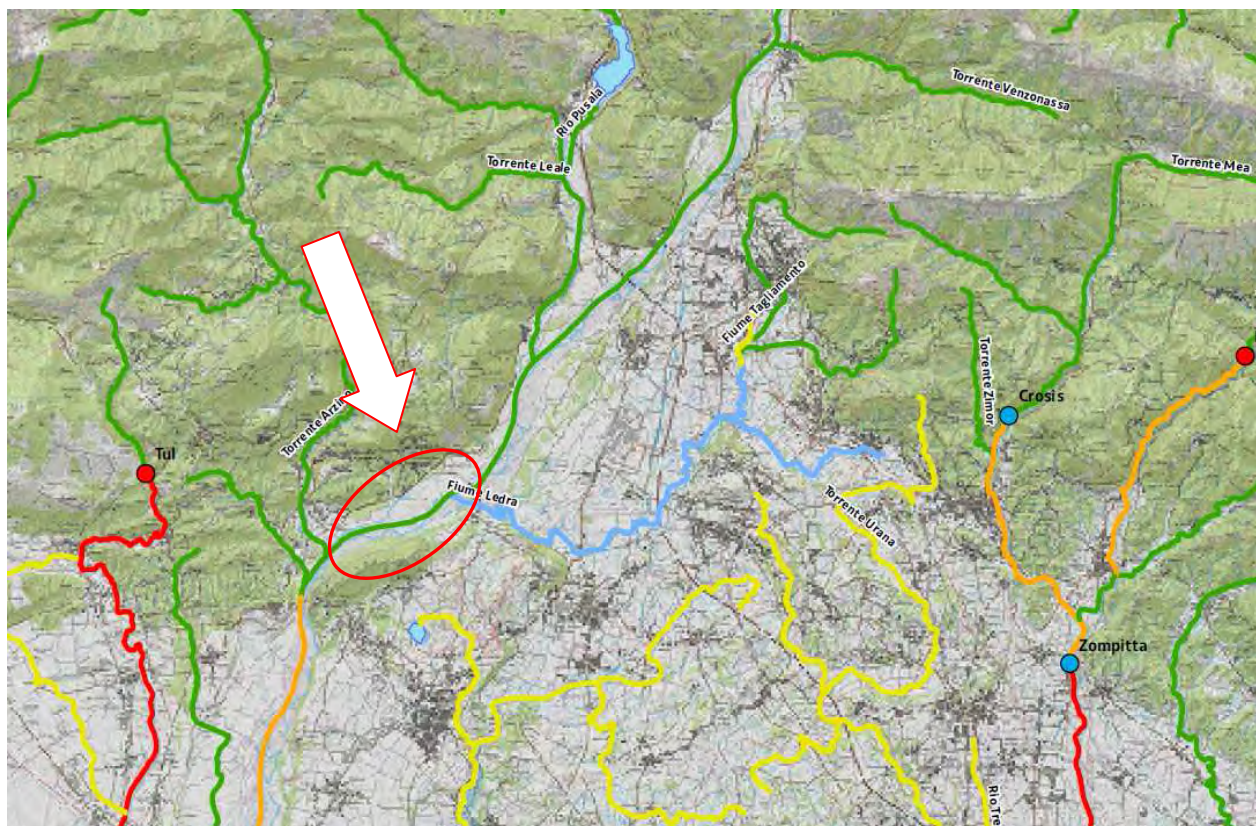


Figura 2: Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido.

Tipologie di intervento ed indirizzi:

Nella tabella seguente è riportata un'indicazione sintetica degli interventi ammessi per ogni tratto di corso d'acqua.

Le considerazioni del presente studio e la relativa cartografia sono impostati al fine di poter essere sistematicamente ed utilmente aggiornati con cadenza temporale almeno quinquennale a seguito del monitoraggio degli interventi e delle nuove conoscenze acquisite sul territorio regionale nel corso del tempo.

TIPOLOGIA TRATTO	TIPOLOGIA INTERVENTO		
	Interventi localizzati	Interventi estensivi	Interventi di riqualificazione fluviale
A COMPLETA RICARICA	Amnesso	Amnesso	Amnesso
A RICARICA PARZIALMENTE ALTERATA	Amnesso	Amnesso	Amnesso
A RICARICA ALTERATA	Amnesso	Interdetto	Amnesso
A RICARICA LIMITATA	Amnesso	Interdetto	Amnesso
SENZA RICARICA	Amnesso	Interdetto	Amnesso

Tabella 1: tabella degli interventi ammessi e interdetti sulle tipologie di un tratto di un corso d'acqua in funzione del processo del trasporto solido. Il tratto di fiume Tagliamento rientra nella tipologia "A COMPLETA"

RICARICA” nella quale sono ammessi gli INTERVENTI LOCALIZZATI, INTERVENTI ESTENSIVI E DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE.

Indirizzi per gli interventi localizzati

Gli interventi localizzati di estrazione inerti sono consentiti su tutti i corsi d'acqua regionali solamente **nel caso di evidenti e puntuali situazioni di dissesto causate da accumulo di sedimenti che possono creare problemi per la sicurezza idraulica**, qualora non sia tecnicamente ed economicamente possibile la sola movimentazione dei sedimenti. Soluzione quest'ultima da preferirsi in linea generale. Gli interventi localizzati finalizzati alla conservazione e al ripristino delle sezioni di deflusso, sono quelli che comportano un'estrazione non superiore a 10.000 mc per i principali tratti dei corsi d'acqua (**Fiume Tagliamento dallo sbarramento di Caprizi alla foce**, Fiume Fella, Fiume Isonzo, Torrente Cellina dallo sbarramento di Ravedis alla confluenza con il fiume Meduna, Fiume Meduna dallo sbarramento di Ponte Maraldi alla confluenza con il fiume Livenza, torrente Torre dallo sbarramento di Crosis alla confluenza con il fiume Isonzo) e non superiore a 5000 mc per i rimanenti corsi d'acqua o loro tratti. In questa categoria vanno ricompresi anche gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria finalizzata al recupero della funzionalità delle opere idrauliche. **Naturalmente gli interventi localizzati su un medesimo corso d'acqua non possono essere cumulativi, nel qual caso rientrano nella riqualificazione fluviale.**

Indirizzi per gli interventi estensivi

Gli interventi di tipo estensivo sono interventi di estrazione inerti in tratti di alveo soggetti a sovralluvionamento e sono consentiti solamente nei tratti di corso d'acqua, come definiti nel paragrafo 4.6, ed individuati nella “Carta delle tipologie di alterazione del trasporto solido” allegata al presente documento.

I tratti sono i seguenti:

- a completa ricarica;
- a ricarica parzialmente alterata.

In tali tratti sono possibili gli interventi disciplinati all'art. 37 comma 2 della L.R. 16/02.

Indirizzi per gli interventi di riqualificazione fluviale

Gli interventi di riqualificazione fluviale sono consentiti in tutti i corsi d'acqua del territorio regionale. Rientrano in tale categoria gli interventi di sicurezza idraulica che recepiscono i contenuti del presente paragrafo. Essi devono prioritariamente interessare le aree occupate dai terrazzi fluviali. Nel caso in cui tali interventi occupino anche gli spazi dedicati all'alveo o alla piana inondabile così come definiti in appendice, il proponente dovrà adeguatamente motivare con opportune analisi idrauliche e morfologiche di dettaglio le scelte tecniche proposte.

Essi devono tendere al:

- ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura di nuovi canali o la riapertura di canali abbandonati, prevedendo il raccordo con la morfologia esistente e le condizioni necessarie per la ripresa della necessaria funzionalità idraulica;
- recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria
- miglioramento della capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena e contrastare la tendenza alla canalizzazione.

Tali interventi possono essere realizzati anche mediante la creazione di tasche di espansione che hanno la doppia funzione di:

1. vasca di laminazione;
2. raccolta di materiale solido dovuto dal trasporto del materiale litoide.

In linea generale l'intervento di riqualificazione fluviale deve tendere al rallentamento ed al trattenimento della portata, ad esempio realizzando delle naturali bassure alternate a boschetti planiziali che permettono un aumento della resistenza al moto del corso d'acqua (principio di naturale invaso).

Nei tratti dei corsi d'acqua di pianura, può essere valutata la possibilità di prevedere il recupero:

- di nuovi spazi di espansione per le acque e quindi per l'attenuazione del colmo di piena;
- di aree da destinare alla piana inondabile del corso d'acqua mediante la modifica delle testate dei repellenti, qualora l'intervento non sia a scapito della sicurezza idraulica delle sponde o degli argini limitrofi.

E' opportuno evidenziare che gli interventi soprariportati ad esempio (recupero di zone di espansione e modificai dei repellenti) sono di competenza dell'Amministrazione regionale. Tuttavia il privato che intende presentare un progetto di riqualificazione fluviale può proporre di integrare tali interventi al fine di migliorare il sistema idrodinamico ed ambientale del corso d'acqua, i quali, se ritenuti tecnicamente fattibili ed economicamente sostenibili, saranno realizzati dall'Amministrazione regionale.

Definizioni:

Alveo

L'alveo (identificabile anche con il termine alveo pieno o bankfull channel) comprende quella porzione di letto fluviale soggetta a modificazioni morfologiche determinate dalla mobilizzazione ed il trasporto al fondo di sedimenti, ed è identificabile con il canale o canali attivi e le barre. I limiti dell'alveo sono definiti dalla presenza di piana inondabile attiva o, in sua assenza, del terrazzo più basso che è a contatto con l'alveo.

Piena ordinaria

Piena corrispondente al livello raggiunto o superato dalle massime altezze annuali in 3 su 4 anni di osservazione, cioè con una frequenza del 75%. (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale).

Piana inondabile

La piana inondabile è una superficie pianeggiante costruita da sedimenti trasportati nelle attuali condizioni di regime. Tale superficie è geneticamente legata principalmente alle variazioni laterali del corso d'acqua, in

particolare all'accrescimento delle barre di meandro (almeno in fiumi a canale singolo sinuoso-meandriformi). In un corso d'acqua naturale ed in condizioni di equilibrio dinamico, la piana inondabile è normalmente soggetta ad essere inondata per portate riferite ad eventi di piena ordinaria.

Terrazzo alluvionale

Il terrazzo alluvionale rappresenta una piana inondabile formatasi in condizioni diverse dalle attuali, abbandonata per processi di abbassamento del fondo, che si trova quindi in posizione più elevata rispetto alla piana inondabile attuale e può essere raggiungibile da piene per portate aventi tempi di ritorno superiori alla piena ordinaria.

CONCLUSIONI: il tratto di FIUME TAGLIAMENTO considerato rientra nella tipologia “a completa ricarica”. In questa tipologia sono ammessi gli interventi localizzati, interventi estensivi e di riqualificazione fluviale. L'intervento in oggetto che prevede la riqualificazione fluviale e la messa in sicurezza idraulica non contrasta con gli indirizzi regionali.

1.5 Attività previste ed interrelazione con il PAI

L'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, nell'ambito della relazione generale del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, riporta le **seguenti considerazioni inerenti il Tagliamento:**

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzona. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano. A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km²) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m.. Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km². Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km² ed avente origine a quota 2300 m s.m.. Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km².

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km²) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km².

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km²), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi

della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km².

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

Stralcio delle "NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE"

ART. 2 – Definizioni

Ai fini delle presenti norme si intendono per:

- "interventi di manutenzione ordinaria", gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;
- "interventi di manutenzione straordinaria", le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;
- "aree fluviali", le aree del corso d'acqua morfologicamente riconoscibili o all'interno delle quali possono svolgersi processi morfodinamici e di invaso che le caratterizzano anche in relazione alla piena di riferimento nonché le aree delimitate dagli argini di qualsiasi categoria (anche se non classificati e/o in attesa di classifica) o, in mancanza, da sponde e/o rive naturali o artificiali;

ART. 4 – Classificazione del territorio in classi di pericolosità ed elementi a rischio

1. Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché classifica gli elementi a rischio, nelle seguenti classi:

- pericolosità

P4 (pericolosità molto elevata)

P3 (pericolosità elevata)

P2 (pericolosità media)

P1 (pericolosità moderata)

2. Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia di cui al titolo II delle presenti norme di attuazione; le classi degli elementi a rischio, ove definite, costituiscono elementi di riferimento prioritari per la programmazione degli interventi di mitigazione e le misure di protezione civile.

- a. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico qualora non comportino mutamento della destinazione d'uso;
 - b. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di infrastrutture ed edifici, qualora non comportino aumento delle unità abitative o del carico insediativo;
 - c. ampliamento degli edifici esistenti, purché non comportino mutamento della destinazione d'uso, né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale, così come risultanti alla data di adozione del Progetto di Piano (7 ottobre 2004), e purché siano anche compatibili con la pericolosità del fenomeno;
 - d. realizzazione di locali accessori di modesta entità a servizio degli edifici esistenti;
 - e. realizzazione di attrezzature e strutture mobili o provvisorie non destinate al pernottamento di persone per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile, che non ostacolino il libero deflusso delle acque e purché non localizzate in aree interessate da fenomeni di caduta massi;
 - f. realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopedonali, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio;
- in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti;
- g. realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque reflue urbane ove non diversamente localizzabili, purché dotati degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali idonei anche ad impedire il rilascio nell'ambiente circostante di sostanze o materiali per effetto dell'evento che genera la situazione di pericolosità.
2. Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3. 2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano (01.12.2012) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:
- a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;
 - b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;
 - c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnicocostruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché

compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;

d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purchè compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

ART. 12 – Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

ART. 13 – Disciplina delle aree fluviali

1. Nelle aree fluviali, richiamate le disposizioni di cui all'art. 8, sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- a. determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
- b. interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
- c. generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.

2. Le coltivazioni arboree o pluriennali con strutture di sostegno fisso, esistenti alla data di adozione del presente Piano (01.12.2012) e i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione della Regione competente, se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque e all'evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica. Il rinnovo per completare il ciclo produttivo in atto al momento della scadenza dell'autorizzazione potrà essere consentito in deroga (se opportunamente motivato).

3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità.

Nelle aree fluviali è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:

- a. la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
- b. la realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- c. la realizzazione, ampliamento o manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopeditone e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
- d. l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

Considerazioni finali sul PAI:

L'auto-sostenibilità dell'intervento, data dalla possibilità per la ditta proponente di porre sul mercato i quantitativi di materiale litoide derivanti dalla riapertura dei nuovi percorsi per le acque, consente di centrare gli obiettivi previsti dal PAI senza necessità di dover accedere a fondi pubblici e consentire un generale miglioramento idraulico dell'area fluviale in esame.

Gli interventi previsti in progetto pertanto sono assolutamente conformi a quanto previsto dal PAI infatti:

- **vengono ad essere migliorate le esistenti condizioni di funzionalità idraulica, agevolando il deflusso delle piene, ampliando il letto del fiume e favorendo un riassetto dell'alveo di morbida, allontanandolo dalle sponde;**
- **si ottiene un miglioramento per le aree a monte, grazie alla migliorata capacità di trasporto, mentre a valle dell'intervento non si hanno sostanziali variazioni;**
- **si ha la creazione di maggiori volumi invasabili, grazie al ripristino dell'alveo attualmente abbandonato e vengono create delle aree disponibili all'esondazione; infatti la parte superiore dei reinterri che vengono previsti lungo le sponde in erosione al fine di contrastare l'evoluzione del fenomeno risultano essere a quota inferiore rispetto alla sponda e pertanto sono allagabili durante i fenomeni di piena massima;**
- **sono migliorate le attuali condizioni di stabilità delle sponde e, di conseguenza, del territorio limitrofo.**

Quanto sopra riportato dimostra l'utilità dell'intervento in un'ottica di corretto rapporto tra fiume e territorio rivierasco.

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Le caratteristiche del progetto vengono ora descritte con riferimento, in particolare al rapporto con i seguenti elementi:

- dimensioni del progetto;
- cumulo con altri progetti;
- utilizzazione delle risorse naturali;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di incidenti.

2.1 Dimensioni del progetto

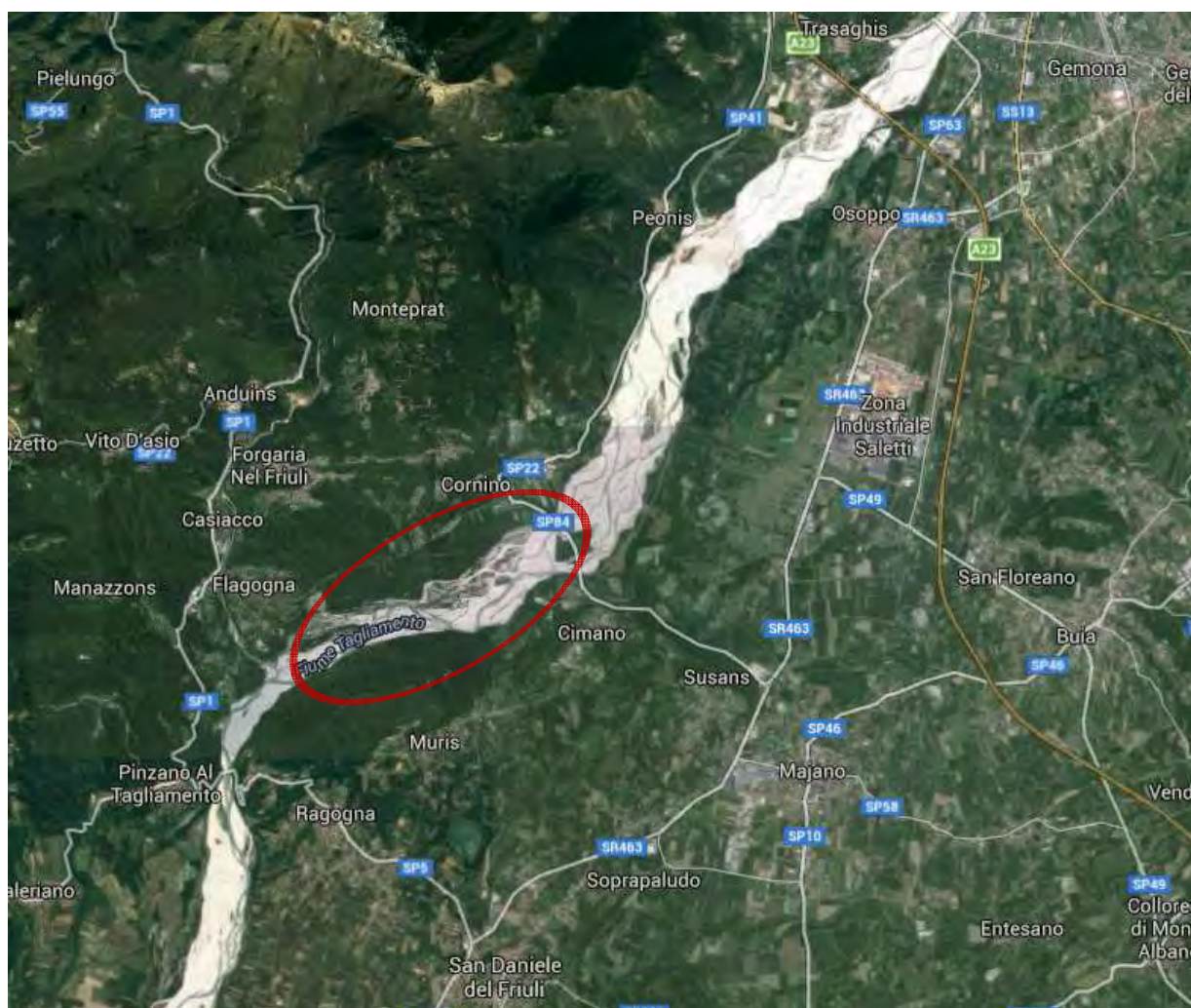


Figura 5: inquadramento territoriale del tratto di corso d'acqua interessato dall'intervento di manutenzione.

Scheda tecnica riassuntiva:

- committente: **DE MONTE SERVICE srl**
Via Cimano, 4
33030 Ragogna (UD)
- personale medio impiegato: n° 4 a tempo pieno
- oggetto di intervento: riqualificazione fluviale ed intervento di messa in sicurezza idraulica
 Lunghezza del tratto oggetto di intervento: 4,5 km
- litotipo: ciottoli, ghiaie e sabbie
- ubicazione: Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli, Ragogna (Provincia di UDINE)
- superficie complessiva di intervento in alveo: 368.060 mq (scavi) + 6.500 mq (riporti)
- volume complessivo di inerti (ciottoli, ghiaie e sabbie) da asportare: 155.325 mc
- materiale da movimentare per il ripristino spondale: **42.000 + 11.000 mc**
- materiale totale da movimentare: 208.325 mc

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.	1
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.	
		SCAVI E BONIFICHE			
1		sterro area L	mc	14077.00	
2		sterro area M	mc	56749.00	
3		sterro area N	mc	59681.00	
4		sterro area O	mc	44465.00	
5		sterro area P	mc	18541.00	
6		sterro area Q	mc	14812.00	

Tabella 2: export del calcolo volumetrico elaborato con Topko - Sierrasoft.

- durata dell'intervento: 5 anni, **800** giorni lavorativi (160 all'anno esclusi marzo, aprile, maggio, giugno).
- progetto da completare in data: **5 anni** dall'inizio del cantiere; 160 giorni lavorativi all'anno.
- **quantitativo annuale di materiale (ghiaie) da asportare: circa 31.000 mc**

Le linee d'azione che il progetto si pone di seguire sono:

- Garantire la messa in sicurezza idraulica;
- Miglioramento delle condizioni del regime idrologico, dell'equilibrio morfologico: ripristinare i processi che sottendono all'equilibrio dinamico, migliorando l'attuale morfologia fluviale, considerando le condizioni attuali del fiume, lo stato in cui si trovava anni fa e lo "stato originario" (tipo morfologico, larghezza d'alveo e di piana attiva, quota altimetrica, tracciato planimetrico, sinuosità e meandri), puntando soprattutto a ricostituire le condizioni di equilibrio dinamico, gestire i sedimenti e l'erosione

spondale, ricostituire la vegetazione per consolidare le sponde, sbancare in zone fuori alveo. Inoltre rivitalizzare i rami relitti coperti attualmente dalla vegetazione, ricreare raschi e pozze ove possibile.

- Ottenere una vegetazione riparia continua: creazione di una fascia continua di vegetazione riparia lungo le sponde erose avente anche la funzione di “fascia tampone”, ripristinare le condizioni idrologiche adatte per il corso d'acqua (aree con inondazioni periodiche).
- Controllo delle specie alloctone invasive.
- Recuperare la salute attraverso la copertura vegetazionale della nuova fascia riparia con effetto tampone (intercettazione e abbattimento dei carichi di nutrienti diffusi) nei confronti delle attività agricole limitrofe e delle relative pratiche agricole (concimazioni, uso di prodotti chimici nel suolo).
- Migliorare le condizioni ecologiche, garantendo il corretto funzionamento degli ecosistemi e di un rapporto con la piana sufficiente a migliorare i problemi di rischio idraulico.
- Mantenimento, in sintonia con l'obiettivo di garantire la sicurezza idraulica, di alcune isole vegetate consolidate all'interno dell'alveo.

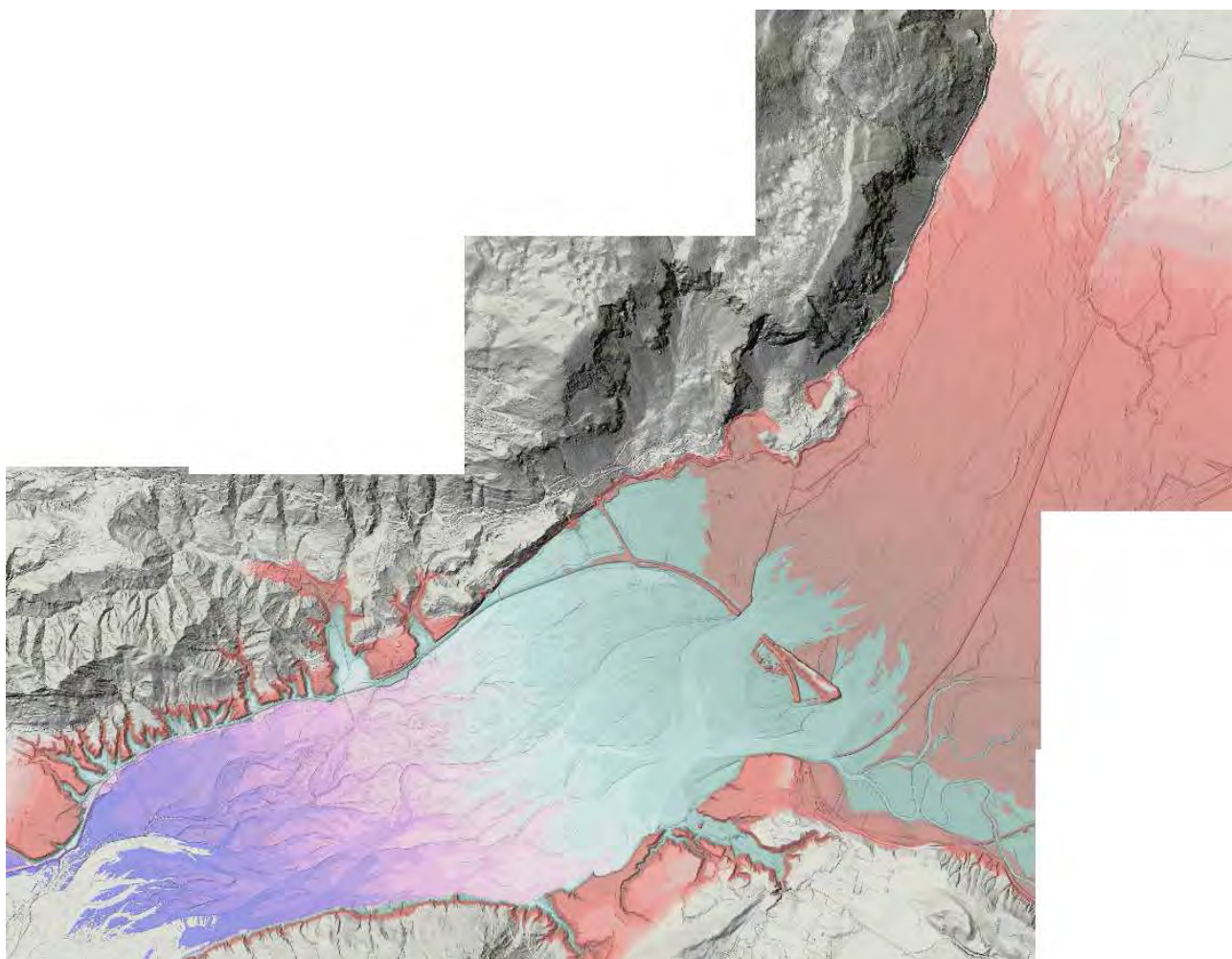


Figura 6: elaborazione mediante GIS del DTM nel tratto in esame – fonte dati originali: irdat FVG.

2.2 Demanio

L'alveo del fiume Tagliamento di proprietà demaniale è classificato dalla regione FVG con il codice N009 TAGLIAMENTO –TG–.

2.3 Obiettivi progetto

L'obiettivo del progetto è quello di garantire la messa in sicurezza idraulica e la riqualificazione il tratto di fiume garantendo a lungo termine i rapporti idromorfologici che rispettano l'ecosistema fluviale e che comprendono non solo il fiume in sé ma anche i territori delle sue sponde. Recuperare quindi la dinamicità intesa in termini idromorfologici aumentano gli spazi a disposizione del fiume, aumentare il livello di protezione naturale dalle piene e ripristinare le connessioni ecologiche interrotte dalle erosioni attraverso la creazione di nuovi corridoi vegetati (fasce riparie lungo le sponde), il tutto attraverso un intervento economicamente sostenibile e un uso rispettoso delle risorse naturali.

2.3.1 Messa in sicurezza idraulica

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli **“Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide”** pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un **intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque consente infine di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

2.3.2 Riqualificazione fluviale: ripristino dell'esondabilità della piana, ripristino dei rami relitti

Questo intervento prevede il ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura dei rami abbandonati ed al recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di morbida e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per gli eventi di piena.

Di seguito si riportano alcune sequenze di immagini datate con l'indicazione delle aree ove si prevedono gli interventi di asporto lungo alcuni rami relitti.



Figura 7: il fiume in ottobre 2015

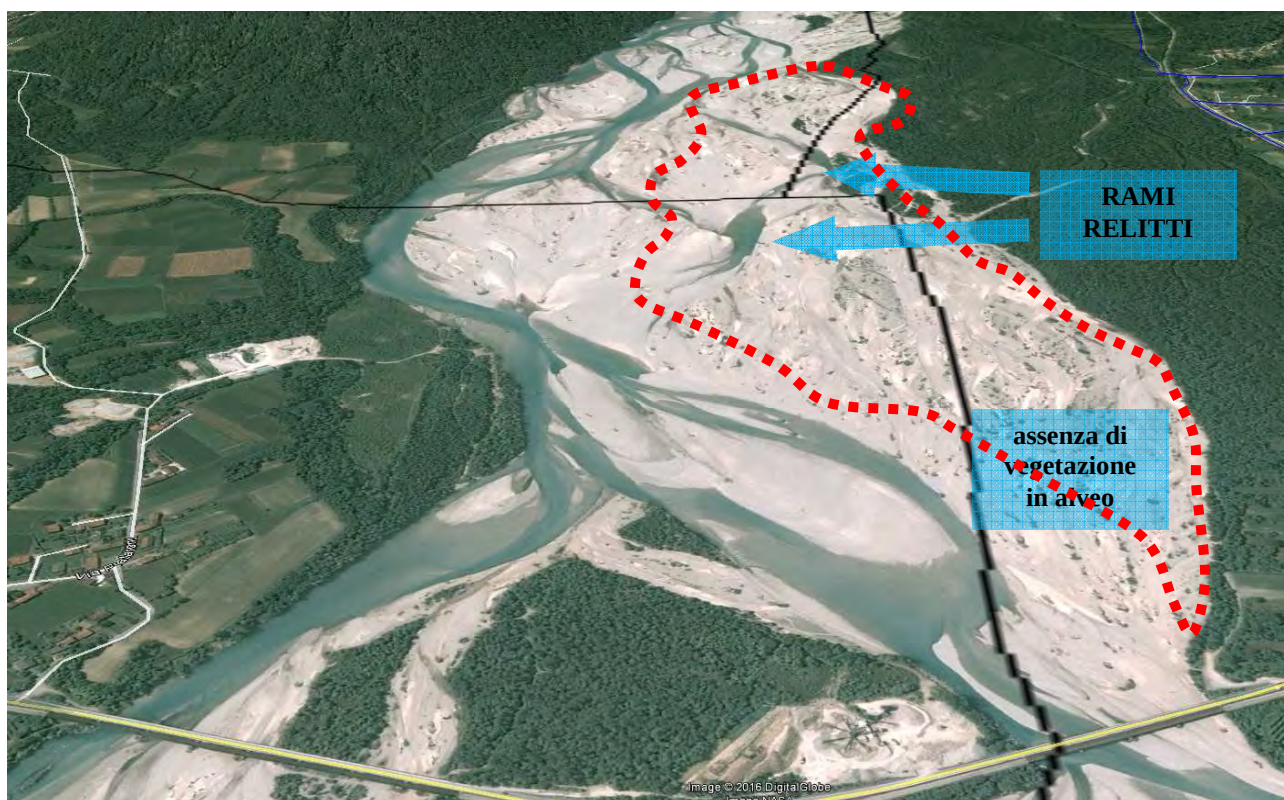


Figura 8: situazione del fiume nel giugno 2002

2.3.3 Rigenerazione della fascia riparia interrotta

L'intervento consiste anche nel creare le condizioni adatte alla rigenerazione spontanea di una fascia riparia interrotta dalle erosioni spondali degli ultimi quindici anni, in collegamento e continuità con quelli esistenti.

Tra le condizioni più importanti da creare e assicurare vi sono:

- un substrato idoneo che favorisce la crescita e l'affermazione delle specie riparie piantumate. L'ideale è riportare nello strato più superficiale le parti più fini di ghiaie e sabbie sottratte dalle aree di asportazione lungo i rami relitti;
- l'esposizione alle correnti di piena capaci di rimodellare (senza distruggere) il substrato, creando così un mosaico di condizioni pedologiche e quindi una grande varietà di opportunità per la rigenerazione;
- la presenza di un "serbatoio di semi" lungo il corso d'acqua, quale bosco igrofilo di monte per la disseminazione a valle (i semi possono essere diffusi sia dal vento sia dalle acque di inondazione); le piene inoltre trasportano anche i frammenti vegetativi (es. pezzi di rami) che possono radicare e affermarsi.

In queste aree è necessario non livellare il terreno ma piuttosto conferirgli rugosità mediante la formazione di avvallamenti e rilievi. Il passaggio della piena infatti, agendo su queste irregolarità, può rimodellarle ulteriormente generando sia superfici più esposte soggette a rapido prosciugamento, che conche naturali in cui l'acqua ristagna di più per periodi più o meno lunghi. Questo mosaico di condizioni infatti è la culla del mosaico vegetazionale dei boschi igrofili costituiti sia da specie tolleranti frequenti sommersioni, che da specie che prediligono condizioni più asciutte, da nuclei di bosco maturo frammisti a formazioni pioniere in vari gradi di sviluppo.

Preparazione del sito

Prima dell'impianto sono necessarie le seguenti operazioni: il rimodellamento del profilo, del piano e delle scarpate; l'eradicazione delle specie invasive alloctone infestanti; eventuali operazioni di tipo agronomico volte a migliorare le caratteristiche fisiche e chimiche del suolo (pacciamatura, concimazione).

Tecniche di impianto

La densità e la distribuzione nello spazio delle piante sono influenzate dalla morfologia e dalla struttura di crescita di ciascuna specie, elementi da valutare in funzione del tipo di habitat che vuole creare e della presenza di eventuali obiettivi collaterali da raggiungere (stabilizzazione delle sponde). Nel caso specifico, verranno utilizzate specie locali (salici) che si propagano facilmente per talea e che verranno impiantati attraverso l'infissione nel suolo, metodo efficace ed economico.

2.3.4 Ripristini aree golenali – erosioni

La forte torbidità delle acque fluviali spesso osservabile dopo le piogge deriva da due cause: l'erosione dei terreni spondali e il carico di sedimenti sospesi veicolato dalle acque meteoriche di dilavamento del territorio.

Le fasce tampone boscate contrastano efficacemente entrambe.

L'azione protettiva dall'erosione spondale è ben nota e si esplica attraverso due meccanismi sinergici:

- 1- il consolidamento del terreno spondale, esercitato dagli estesi apparati radicali;
- 2- la forte riduzione della velocità della corrente in prossimità della superficie del terreno, determinata dall'attrito con la parte emersa di vegetali (erbe, tronchi, rami, fronde).

Anche la filtrazione dei sedimenti sospesi nelle acque di ruscellamento si esplica attraverso due processi:

- 1- la sedimentazione, indotta dalla forte riduzione di velocità determinata dall'attrito con lo strato vegetale e/o la densa lettiera;
- 2- l'infiltrazione che, oltre a trattenere limi e argille nel profilo del suolo, riduce ulteriormente il flusso superficiale. Le fasce tampone forestate accrescono la permeabilità del suolo (per i vuoti lasciati dal ricambio radicale e l'humus prodotto dalla lettiera e dagli organismi associati, es. lombrichi).

La vegetazione riparia autoctona a rapida crescita che stabilizzerà le sponde avrà anche la funzione di filtrazione delle acque di dilavamento derivanti dai campi agricoli limitrofi e fornisce habitat alla fauna selvatica. Infatti il dilavamento del terreno agricolo coltivato fino sulle sponde, apporta nutrienti e pesticidi al corso d'acqua, deteriorandone le qualità.

Nei ripristini delle aree golenali le piante piantumate, il suolo e l'acqua formano un tutt'uno coerente e in stretta interdipendenza. Si verificano tutte le condizioni per permettere e favorire lo sviluppo completo delle successioni vegetali e delle relazioni fauna-flora, sulla base dei modelli naturali. Verranno utilizzate le specie vegetali locali in particolar modo del genere *Salix* di tipo arbustivo (*eleagnos* e *purpureus*) reperite in loco pertanto autoctone, possibilmente disetanee e di ecotipi locali. Gli obiettivi, oltre alla protezione o stabilizzazione, sono la qualità biologica e la biodiversità. I siti ripristinati offriranno ambienti vitali a una grande varietà di organismi viventi.



Figura 9: efficace esempio di fasce tampone boscate lungo un fiume non regionale.

Di seguito si riporta la localizzazione delle erosioni e delle aree per la creazione delle fasce riparie.

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "III"



Figura 10: situazione del fiume nel giugno 2002



Figura 11: anno 2015

EROSIONE IN SPONDA SINISTRA: "IV"

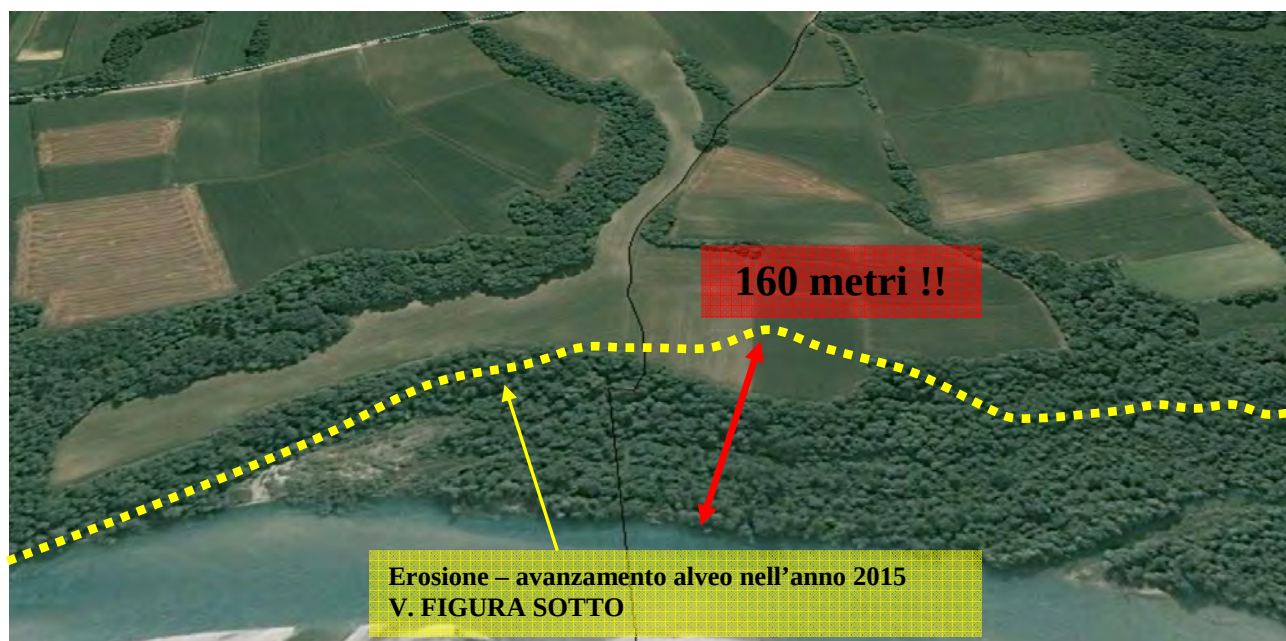


Figura 12: situazione del fiume nel giugno 2002

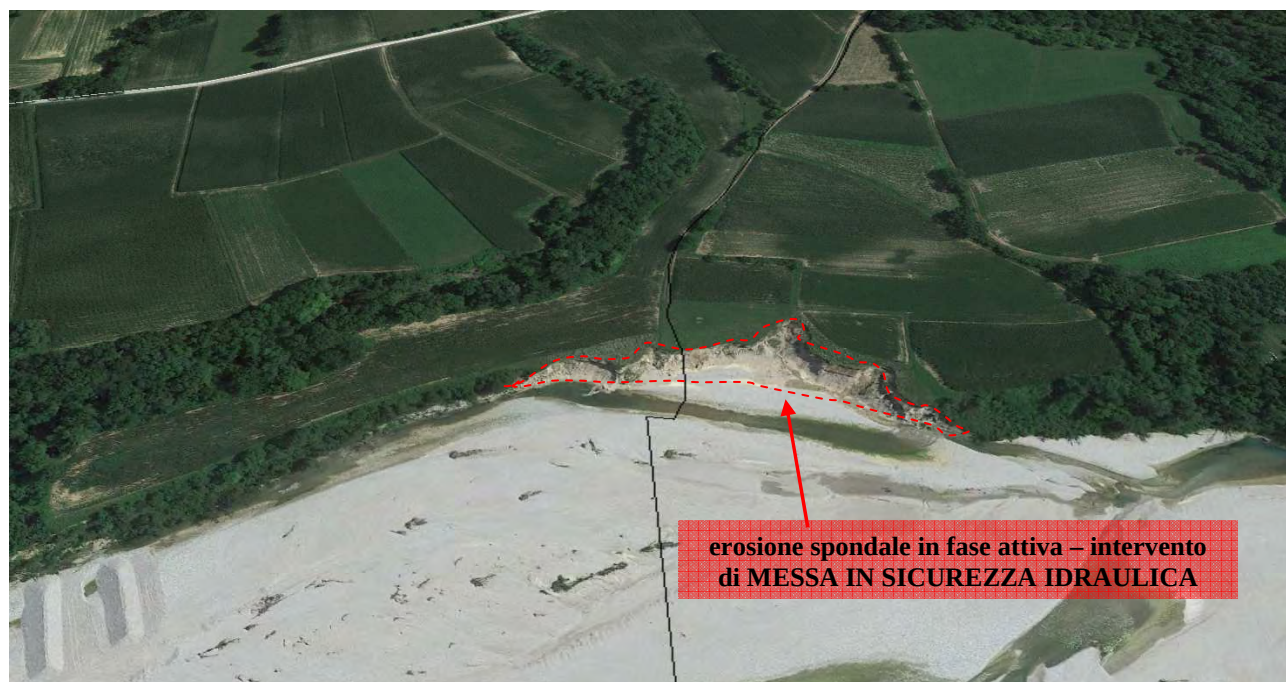


Figura 13: anno 2015 evidente erosione a danno delle aree ripariali e delle superfici agricole.

2.3.5 Specie alloctone invasive

Le specie invasive sono quelle specie che entrano e si diffondono in territori distanti dalla loro origine e dalle loro naturali possibilità di propagazione e che in tempi più o meno lunghi, per quantità numerica o per biomassa, possono competere con le specie indigene e, al limite, soverchiarle ed eliminarle (Occhipinti e Sacchi, 1999). Poiché esse rappresentano una potenziale “minaccia” alla sopravvivenza delle specie autoctone e alla funzionalità degli ecosistemi (es. alterazione del ciclo dei nutrienti o dalla resistenza alle inondazioni e al fuoco), la loro presenza risulta dannosa e richiede una gestione specifica, finalizzata al loro contenimento o eradicazione.

Tra gli obiettivi dell'intervento in progetto c'è quello di ristabilire i processi della dinamica fluviale (es. in alcuni tratti favorire la periodica azione delle acque di piena in aree attualmente abbandonate dall'alveo del torrente e coperte dalla vegetazione alloctona). Infatti grazie a questo tipo di intervento si ristabiliscono spesso condizioni proibitive per queste specie, riducendone l'invasione. Nelle aree in cui tale possibilità risulta limitata o la presenza delle specie invasive è già consistente, le popolazioni indesiderate possono e verranno rimosse con i mezzi meccanici.

2.4 Alternative

Sono state considerate le alternative riportate di seguito.

2.4.1 Alternativa zero

Non intervenire, lasciando il sistema alla sua evoluzione spontanea. Questa alternativa rispetta le condizioni di modifica morfologica naturali del corso d'acqua lasciandolo alla libera evoluzione non controllata. Le erosioni si vedrebbero raddoppiare in estensione a danno delle aree agricole circostanti (**forte sottrazione di suolo**). Inoltre il rischio di allagamento verrebbe accentuato dal fatto che le ormai scarse protezioni spondali seppur costituite dalla residua vegetazione ripariale non risultano sufficienti a contrastare la forza erosiva delle acque di piena. Questa soluzione non risolve le attuali problematiche di consistenti **erosioni e allagamenti** con conseguenti evidenti sottrazioni di suolo a danno delle aree agricole.

2.4.2 Alternativa ripristino spondale

Questa alternativa prevede il mantenimento delle attuali condizioni morfologiche del corso d'acqua senza intervenire in alveo o lungo i terrazzi fluviali, ma solamente agendo lungo le aree spondali erose realizzando delle protezioni compatibili con il territorio (ingegneria naturalistica, scogliere rinverdite, ecc.). Questa alternativa quindi non considera il problema a monte legato alle condizioni attuali generali morfologiche del fiume che vede proprio nella sua evoluzione l'abbandono di rami e canali a favore dello spostamento verso alcuni tratti di sponda e provocando vistose erosioni ed evidenti cambiamenti dell'uso del suolo che prima vedevano una fascia riparia in prossimità e le aree coltivate a lato con enormi danni per il settore agricolo che vede sottrarsi il suolo. Un altro punto a sfavore di questa alternativa vede l'enorme costo di investimento per risolvere in maniera puntuale (e aggiungerei anche temporale) il problema localizzato delle erosioni senza contemplare e agire per risolvere il problema nel complesso e capire quali sono le motivazioni che

spingono il corso d'acqua ad allontanarsi dal suo corso originario (valutare gli spazi d'alveo, comprendere l'evoluzione della morfologia nel corso degli anni e come si evolverà nel futuro). Si tratta di creare solamente delle difese spondali costringendo forzatamente il fiume a mantenere una certa forma. È evidente che questa soluzione è azzardata e con ogni probabilità nel futuro il Tagliamento si riprenderà lo spazio originario necessario distruggendo quanto creato dall'uomo.

Questa soluzione è certamente condivisibile a prima vista dalla popolazione che vede l'erosione come una minaccia alla proprietà (v. foto delle forti erosioni in quei tratti) e se si pensa al fiume come ad un elemento di disturbo del territorio coltivato e antropizzato. È anche evidente che si tratta di un assetto totalmente conflittuale con quello caratterizzato da un equilibrio dinamico del Tagliamento, nel quale l'alveo, attraverso un intervento di riqualificazione ambientale, mantiene una propria struttura, ha una maggior disposizione di spazi per la divagazione (riattivazione dei canali abbandonati occupati dalla vegetazione alloctona) e così dissipa energia distruttiva durante le piene e sostiene una significativa diversità animale e vegetale.

2.4.3 Alternativa natura

E' finalizzata a massimizzare esclusivamente il valore naturale del fiume, attraverso la rinaturalizzazione delle aree erose e la costituzione di nuove fasce riparie mancanti. Non permette di ottenere benefici a lungo termine dal punto di vista della diminuzione del rischio idraulico e del dissesto geomorfologico. I costi non sono sostenibili dai privati e dalle imprese locali. Infatti oltre al beneficio naturalistico, la spesa per gli interventi non riesce a sostenere benefici di valore superiore al costo permettendo un margine di guadagno economico sostenibile. I canali attualmente abbandonati e occupati dalla vegetazione alloctona invasiva si vedrebbero consolidare sempre di più.

2.4.4 Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa

Oltre agli obiettivi previsti dall'alternativa natura, questa alternativa intende riattivare i rami abbandonati-relitti (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua. Prevede inoltre la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe. Importante vi è inoltre la ricostituzione di una certa fascia di ghiaie a protezione dell'argine esistente lungo il quale insiste una evidente erosione. **I costi di realizzazione risultano sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.**

2.4.5 Conclusioni alternative

Sebbene l'enfasi sia posta sulle erosioni, sull'assetto morfologico e sulla dinamica geomorfologica e idraulica, non va assolutamente dimenticato che esistono altri aspetti da considerare, tra questi prioritariamente le potenzialità ecologiche del corridoio del Tagliamento, la costituzione e manutenzione di una continua fascia riparia e il regime delle portate in alveo. Oltre a ciò il problema dei costi di realizzazione e il fatto di rendere l'intervento economicamente sostenibile da parte delle imprese, esclude alcune alternative a priori come quella di tipo puramente naturalistica e quella di ripristino spondale. L'alternativa

zero (non intervenire) porterebbe, come lo dimostrano le ortofoto storiche del fiume ad incrementare la sua forza erosiva in prossimità delle arginature e delle sponde e andrebbe ad aumentare la sottrazione di suolo privo di vegetazione (attualmente coltivato) a scapito degli agricoltori e di chi occasionalmente (turista, escursionista) percorre le vie limitrofe al corso d'acqua. Si giunge alla conclusione pertanto che la migliore alternativa sia quella di progetto ovvero quella della riqualificazione fluviale realizzando a tratti una configurazione morfologica rispettosa del fiume, dei suoi spazi, delle sue piene, della vegetazione riparia e delle reti ecologiche connesse.

2.5 Cumulo con altri progetti

Il presente intervento non risulta cumulato ad altri progetti simili.

2.6 Utilizzazione delle Risorse Naturali

Come unica e primaria “risorsa naturale” utilizzata, viene prelevata una quantità di materiale inerte (ciottoli, ghiaie e sabbie) dall'alveo del fiume al fine migliorare le condizioni ambientali, morfologiche, idrodinamiche e di sicurezza idraulica.

Riguardo la risorsa utilizzata (il settore degli inerti produce roccia frantumata, sabbia e ghiaia) viene utilizzata principalmente nel settore delle costruzioni, nell'edilizia e nell'ingegneria civile (fondamentale nelle strade, ferrovie, ponti etc.) o come principale componente del calcestruzzo.

Pertanto, il prelievo delle ghiaie ha una destinazione primaria di pubblico interesse.

2.7 Produzione di rifiuti

Non si prevede la produzione di alcun tipo di rifiuto per tutta la durata dell'intervento di manutenzione ordinaria, né nella fase di preparazione né nella fase di prelievo del materiale inerte. Il materiale inerte viene prelevato e direttamente caricato su autocarri per il trasporto.

Nell'eventualità di trovare qualche rifiuto trasportato dalle acque e ivi depositato, sarà cura dei committenti provvedere al loro corretto smaltimento, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

2.8 Inquinamento e disturbi ambientali

Si fa presente che l'unica forma potenziale di inquinamento sarà dovuta ai lavori di riqualificazione all'interno dell'alveo del fiume. Tali inquinamenti o disturbi si riconducono alle sole emissioni di rumori provenienti dalle macchine operatrici (1 escavatore cingolato) e dagli autocarri per il trasporto e dalle polveri innalzate dalla movimentazione delle ghiaie da parte dei mezzi meccanici e dal passaggio degli autocarri per brevi tratti all'interno dell'area del fiume. Tali disturbi e impatti verranno successivamente accuratamente descritti e analizzati.

Non si prevedono altre forme di inquinamento diverse da quelle appena descritte.

Durante l'attività di cantiere, dall'inizio alla fine dell'intervento di manutenzione, si prevede l'uso di massimo **due macchine operatrici (escavatore e pala gommata)** certificate e di ultima generazione. Non verranno utilizzate sostanze pericolose od aventi possibili ricadute negative sull'ambiente. Il rifornimento del carburante verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere. Nella zona non verranno prodotti rifiuti di alcun genere. Non verranno creati depositi temporanei all'interno dell'alveo.

La macchina operatrice dovrà rispondere alle più recenti e severe leggi sui rumori e dovrà essere di recentissima produzione, dotata di "marcatura": l'apposizione visibile, leggibile ed indelebile della marcatura CE di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, e successive modifiche, cui si aggiunge l'indicazione del livello di potenza sonora garantito.

Riguardo all'utilizzo delle macchine operatrici, al fine di limitare e contenere al massimo i rischi di inquinamento si ritiene di utilizzare la filosofia dell'autoresponsabilità del Proponente che risulta sicuramente di maggiore attuabilità sia per il Proponente stesso che per il Controllore, invece della logica Comand e Control, secondo le indicazioni d'intervento della procedura della Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). - Direttiva 96/61/CE – attuata in Italia con il Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Tale D.Lgs impone che nelle attività produttive (dei settori regolamentati da questa normativa vedi allegato 1 del Decreto legislativo) vengano utilizzate le "migliori tecniche possibili", intese come "la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso". E poi "nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato IV. Si intende per: 1) tecniche: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto; 2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli; 3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso".

Si ritiene opportuno applicare questa filosofia anche per questo caso che riguarda l'intervento in oggetto. Questa soluzione garantisce l'operatività di mezzi in grado di garantire i valori di emissioni atmosferiche e di rumore più bassi della categoria, mentre una puntuale manutenzione dei mezzi secondo protocolli stringenti è in grado di ovviare alla contaminazione del suolo.

Con la logica di utilizzare mezzi di trasporto caratterizzati dalle "migliori tecniche possibili", i bersagli rumore, vibrazioni ed emissioni atmosferiche registrerebbero i valori qualitativi migliori.

2.9 Caratterizzazione delle potenziali fonti di inquinamento e degli eventi causali

L'occasione per l'introduzione di sostanze inquinanti nel terreno possono (in via previsionale e cautelativa) ragionevolmente ricondursi ai seguenti possibili eventi causali:

- rottura accidentale di giunti, tubazioni o serbatoi dei mezzi d'opera con sversamento di liquidi inquinanti (olio idraulico, olio motore, liquidi presenti nei circuiti idraulici e di raffreddamento) a seguito di guasto meccanico o collisione tra mezzi;
- sversamenti accidentali di gasolio di trazione durante il rifornimento;
- sversamenti accidentali connessi ad errori umani nello svolgimento delle operazioni di manutenzione in sito;
- incendio di liquidi combustibili, mezzi o materiale combustibile presente nel sito.

2.10 Attività di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente

Particolare attenzione sarà posta all'operazione di travaso di gasolio e liquido lubrificante che verrà effettuato mediante **furgone attrezzato** con serbatoio di nafta e avverrà al di fuori dell'alveo del fiume, in prossimità dell'area golenale preliminarmente individuata in fase di preparazione del cantiere.

2.11 Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate

Riguardo le tecnologie utilizzate non si prevedono rischi particolari durante le varie fasi di cantiere.

Le varie tipologie di lavoro e le varie fasi di lavoro generano condizioni di rischio che si possono manifestare sotto varie forme, provenire da sorgenti di varia natura, tali da caratterizzare sia il tipo di studio per identificarli sia il tipo di soluzione per eliminarli o eventualmente mitigarli.

Esistono una molteplicità di rischi specifici, i quali possono essere legati a fattori esterni che generano delle condizioni di pericolo o di disagio all'interno degli ambienti di lavoro, oppure da fattori interni.

I rischi interni sono quelli collegati all'ambiente specifico dell'area di cantiere. Questi derivano principalmente da condizioni naturali cioè fattori estrinseci all'organizzazione del cantiere, (per quel che riguarda il caso specifico si possono verificare questioni legate alla stabilità dell'ambiente, alla venuta d'acqua, o di gas, oppure alle condizioni climatiche).

Sui rischi di natura intrinseca si deve intervenire fin dalla concezione dell'impianto e le responsabilità sul generarsi delle condizioni di rischio dipendono da com'è stata progettata e attuata e da com'è gestita l'attività del cantiere.

I rischi estrinseci o di "fonte" sono invece dovuti a condizioni naturali, non prevedibili, e quindi non eliminabili a priori.

I rischi esterni collegati al lavoro in alveo, sono relativi ad interventi di tipo doloso o di tipo climatico tali, in ogni caso, da creare delle condizioni di disagio, e devono essere fronteggiati con sistemi di sicurezza.

Sotto il profilo della sicurezza, è essenziale porre in luce delle distinzioni che si trovano nelle norme stesse, attinenti al profilo della formazione, all'identificazione delle figure dei responsabili, e ai loro compiti.

Durante l'esecuzione dei lavori, oltre ai fattori di rischio che nascono dalle condizioni geologiche/strutturali/naturali, ci sono anche quelli legati ai tipi di attrezzature utilizzate, di pianificazione logistica dell'attività, e della qualità e formazione professionale degli operatori.

Anche in questo contesto vi è la copertura normativa che richiede profili specifici per i responsabili e misure di controllo e documentazione dell'attività per rendere possibile la verifica da parte dell'organo di vigilanza.

La norma di riferimento per la sicurezza in cantiere è il D.Lgs 81/08.

2.12 Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino

Le fasi di cantiere individuate sono:

- l'individuazione sul luogo delle zone ove intervenire: segnalazione mediante picchetti e nastri colorati, individuazione delle quote di scavo e di riporto, individuazione delle aree per l'ottenimento delle talee di salice, individuazione delle aree per l'eliminazione della flora invasiva alloctona;
- l'asportazione delle ghiaie e formazione delle aree golenali oggi erose;
 - in particolare:
 - il prelievo del materiale non interessa i canali più incisi;
 - il livello dello scavo viene mantenuto al di sopra della quota media dell'alveo di magra;
 - le zone di scavo sono sempre all'interno dell'alveo attivo e non in prossimità delle sponde;
 - i filoni più incisi in prossimità delle sponde vengono ricolmati.
- il trasporto delle ghiaie asportate su autocarri verso gli impianti di lavorazione inerti (ditte committenti);
- il ripristino di tutte le piste;
- chiusura del cantiere.

L'intervento avrà inizio possibilmente da valle per poi proseguire con l'intervento verso monte.

Le operazioni di trasporto del materiale prelevato si effettuerà rigorosamente lungo piste in alveo che verranno ripristinate una volta terminato l'intervento o strade esistenti come individuato nelle tavole di progetto allegate.

Il progetto non prevede stoccaggio di inerti in alveo.

Premesso che le aree di cantiere verranno delimitate e saranno dotate di opportune segnaletiche di avviso e pericolo. Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nei giorni infrasettimanali e nelle normali ore lavorative 8:00 – 12:00 / 13:00 – 17:00.

2.13 Viabilità

La viabilità degli autocarri in direzione dell'impianto della società DE MONTE SERVICE SRL si snoda all'interno dell'alveo.

La viabilità utilizzata è visibile nella tavola progettuale allegata.

Il 30% del materiale da prelevare va all'impianto Collini posto sull'isola di Cornino risalendo dall'alveo lungo la pista esistente in sponda destra presso il ponte sulla S.P. 84

Il 40% del materiale da prelevare va all'impianto esistente in sinistra Tagliamento in Via Prataront, risalendo dall'alveo lungo la pista situata a circa 800 metri a valle del ponte sulla S.P. 84.

Infine il 30% del materiale va a Buia in località Precariacco, lungo la viabilità indicata sulla tavola di progetto.

2.14 Traffico indotto dall'attuazione del progetto

L'incremento del traffico locale, dovuto all'attuazione del progetto, si ottiene dividendo il quantitativo massimo di materiale da asportare, pari a 155.325 mc, per la capacità di trasporto di un singolo mezzo che è di 12 mc medi, per il numero delle ore di lavoro al giorno e per il numero dei giorni lavorativi considerati.

Il tempo necessario per completare l'intervento viene stimato in 5 anni, quindi in 160 giorni lavorativi all'anno (considerando il periodo riproduttivo e ciclo biologico dell'avifauna di cinque mesi (da marzo a luglio) nel quale non verrà eseguito nessun intervento – fermo cantiere).

Nel caso specifico si ottiene:

$$155.325 \text{ mc} / (12,00 \text{ mc} \times 8 \text{ ore} \times 800 \text{ gg}) = \mathbf{2,02 \text{ camion/h} (= 16 \text{ autocarri al giorno})}$$

Il valore corrisponde al passaggio di un camion carico ogni **30 minuti** (in sola andata); questo risultato di traffico si può ritenere trascurabile.

2.15 Misure di mitigazione previste

Nel rispetto delle tempistiche di riproduzione delle specie in particolar modo degli uccelli, l'intervento non verrà attuato durante il periodo riproduttivo delle specie avifaunistiche individuabile tra aprile e luglio.

Nell'area di intervento saranno presenti in cantiere idonei presidi per consentire in tempi rapidi di impedire che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi meccanici impiegati vadano ad inquinare la falda idrica sottostante.

Al fine di prevenire l'innalzamento delle polveri, si prevede la bagnatura delle strade bianche e l'utilizzo, come già detto, di macchinari di ultima generazione e certificati rispondenti ai più recenti e severi requisiti in riferimento alle emissioni di gas di scarico e di rumori. Verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad abbattere l'emissione di gas di scarico delle macchine operatrici e per controllare e limitare le polveri all'intorno delle zone di cantiere.

Al termine dei lavori, tutte le zone in qualunque modo interessate dai lavori (piste di accesso, aree di cantiere) verranno adeguatamente sistemate e riportate allo stato pristino nel rispetto dell'ambiente paesaggistico circostante.

2.16 Interventi per la tutela degli ecosistemi

Per quanto riguarda la tutela degli ecosistemi, le reti ecologiche rappresentano senza dubbio un grande interesse naturalistico in particolare per la fauna selvatica in difficoltà nelle aree fortemente sfruttate dall'uomo. Le reti ecologiche sono costituite dagli spazi naturali e dagli elementi del territorio che assicurano una connessione e consentono la diffusione delle specie selvatiche. Nelle zone di pianura le vie principali di diffusione delle specie selvatiche sono costituite dagli elementi di connessione come ad esempio i corsi d'acqua, siepi, filari, fasce tampone, vegetazione ripariale. Il corridoio ecologico primario in questo caso è rappresentato dall'ambiente fluviale e dal suo intorno (golene, flora riparia, ecc.).

Nel nostro caso le importanti fasce vegetate ripariali sono presenti in maniera discontinua proprio a causa del divagare del Tagliamento che va ad erodere vari tratti spondali. Risulta quindi essenziale che i frammenti di fasce ripariali rimaste intatte vengano messi in collegamento tra loro con la creazione di passaggi e vie di connessione studiati e realizzati con l'obiettivo di formare una rete estesa con le altre zone.

CONCLUSIONI: il progetto mira a costituire una fascia riparia continua e di collegamento con le fasce adiacenti per connettere ecosistemicamente e longitudinalmente al corso d'acqua le fasce vegetate arboree, arbustive e prative. Le aree erose prive di vegetazione vengono ripristinate con l'utilizzo di ghiaie e sabbie presenti in loco e successivamente piantate con l'utilizzo delle talee di salice locali numerosamente presenti lungo il tratto di corso d'acqua.

2.17 Tempi necessari per la realizzazione degli interventi

La durata dell'intervento di manutenzione ordinaria del fiume risulta essere di **800 giorni** in 5 anni.

2.18 Piano di manutenzione

LINEE GUIDA: monitorare gli interventi eseguiti è un'operazione quanto mai necessaria al fine di valutare la qualità dell'intervento e il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in virtù dell'organizzazione della manutenzione necessaria per mantenere e indirizzare nel tempo l'evoluzione della vegetazione e l'ecosistema ricostruiti. Ciò permette di raggiungere in modo stabile gli obiettivi prefissati dal progetto. Nel nostro caso attraverso la **ricostruzione naturalistica delle fasce golenali vegetate** che prevede tempi lunghi per raggiungere l'obiettivo finale del progetto (= ricostruzione di una situazione vegetale in stato di equilibrio), si rende necessario prevedere un monitoraggio a lungo termine al fine di verificare le condizioni in cui si sta sviluppando l'ecosistema ricostruito. Solo in seguito e/o contemporanea al monitoraggio sarà possibile eventualmente organizzare gli opportuni interventi di manutenzione, di supporto e di aggiustamento.

Il monitoraggio sulla componente vegetale e quindi sulla stabilizzazione delle aree golenali attualmente in forte stato di erosione, prevedrà di **controllare l'entità di attecchimento sia delle talee che delle giovani piantine nate e valutare la necessità di integrare le eventuali fallanze.**

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI NECESSARI ALLA CONSERVAZIONE DELL'OFFICIOSITÀ IDRAULICA: periodicamente sarà necessario prevedere dei **monitoraggi lungo il tratto di fiume interessato per verificare le condizioni idrauliche**. Potrà risultare necessario intervenire su alcuni tratti di alveo colonizzati dalla vegetazione invadente e quindi prevedere il taglio della vegetazione utilizzando modalità compatibili (tempi di intervento, tecniche di intervento e determinazione delle aree di intervento) con il mantenimento delle migliori caratteristiche ambientali (faunistiche e vegetazionali). **Si dovrà inoltre verificare lo stato delle erosioni nell'intero tratto, l'evoluzione della morfologia fluviale e della vegetazione ripariale instaurata nei tratti di ripristino delle sponde erose, al fine di programmare gli interventi futuri sempre in linea con i principi della riqualificazione fluviale del Tagliamento.**

2.19 Messa in sicurezza d'emergenza

La problematica della messa in sicurezza d'emergenza deve essere ricondotta all'articolo 240 lett. m, del D.Lgs. 152/06 che chiarisce, cosa si intende per azioni di Messa in sicurezza d'emergenza:

“d - Messa in sicurezza d'emergenza: ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente;”

Le operazioni di messa in sicurezza costituiscono quindi la prima importantissima fase di un procedimento di bonifica.

Le azioni di messa in sicurezza d'emergenza devono pertanto essere prontamente poste in essere dal responsabile dell'inquinamento proprio in virtù del carattere di immediatezza e dell'importanza che rivestono, sia per gli aspetti collegati alla tutela ambientale (protezione di terreni, falde acquifere, ecosistemi, ecc.), che per quanto attiene alla protezione civile ed alla tutela della salute pubblica (rischio di contatto con sostanze tossiche e nocive, inalazione di vapori, pericolo di incendio ed esplosioni, inquinamento di pozzi idropotabili, irrigui ecc.).

Per questo motivo tali procedure faranno parte integrante del “Piano di gestione delle attività per la tutela dell'ambiente”.

In caso di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'art. 304, comma 2 del D. Lgs. 152/06. L'art. 242, comma 9, del D.Lgs 152/06 chiarisce che “la messa in sicurezza operativa, riguardante i siti contaminati con attività in esercizio, garantisce una adeguata sicurezza sanitaria ed ambientale ed impedisce un'ulteriore propagazione dei contaminanti”.

Di seguito si riporta l'art. 242 del Codice dell'ambiente D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006.

Art. 242

Procedure operative ed amministrative

1. Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2.
2. Il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia stato superato, provvede al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al comune ed alla provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione.
3. Qualora l'indagine preliminare di cui al comma 2 accerti l'avvenuto superamento delle CSC anche per un solo parametro, il responsabile dell'inquinamento ne dà immediata notizia al comune ed alle province competenti per territorio con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate.
4. Sulla base delle risultanze della caratterizzazione, al sito è applicata la procedura di analisi del rischio sito specifica per la determinazione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR). I criteri per l'applicazione della procedura di analisi di rischio sono riportati nell'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto.
5. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è inferiore alle concentrazioni soglia di rischio, la conferenza dei servizi, con l'approvazione del documento dell'analisi del rischio, dichiara concluso positivamente il procedimento. In tal caso la conferenza di servizi può prescrivere lo svolgimento di un programma di monitoraggio sul sito circa la stabilizzazione della situazione riscontrata in relazione agli esiti dell'analisi di rischio e all'attuale destinazione d'uso del sito. A tal fine, il soggetto responsabile, entro sessanta giorni dall'approvazione di cui sopra, invia alla provincia ed alla regione competenti per territorio un piano di monitoraggio nel quale sono individuati:
 - a) i parametri da sottoporre a controllo;
 - b) la frequenza e la durata del monitoraggio.
6. La regione, sentita la provincia, approva il piano di monitoraggio entro trenta giorni dal ricevimento dello stesso.
7. Qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è superiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR), il soggetto responsabile sottopone alla regione, nei successivi sei mesi dall'approvazione del documento di analisi di rischio, il progetto operativo degli interventi di bonifica o di messa in sicurezza, operativa o permanente, e, ove necessario, le ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale, al fine di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il rischio derivante dallo stato di contaminazione presente nel sito. La regione, acquisito il parere del comune e della provincia interessati mediante apposita conferenza di servizi e sentito il soggetto responsabile, approva il progetto, con eventuali prescrizioni ed integrazioni entro sessanta giorni dal suo ricevimento.
8. I criteri per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza operativa o permanente, nonché per l'individuazione delle migliori tecniche di intervento a costi sostenibili (B.A.T.N.E.E.C. -Best Available Technology Not Entailing Excessive Costs) ai sensi delle normative comunitarie sono riportati nell'Allegato 3 alla parte quarta del presente decreto.

.....

10. Nel caso di caratterizzazione, bonifica, messa in sicurezza e ripristino ambientale di siti con attività in esercizio, la regione, fatto salvo l'obbligo di garantire la tutela della salute pubblica e dell'ambiente, in sede di approvazione del progetto assicura che i suddetti interventi siano articolati in modo tale da risultare compatibili con la prosecuzione della attività.

.....

Contromisure previste in caso di emergenza:

I potenziali eventi contaminanti potrebbero essere la causa di accidentali sversamenti delle sostanze contaminanti succitate nelle matrici ambientali (terreno, bacino, falda freatica). In caso di contaminazione **il capo cantiere** eseguirà le prime operazioni di messa in sicurezza d'emergenza in modo da contenere la fonte contaminante (per tale evenienza presso gli uffici del sito verranno conservati idonei materiali oleo-assorbenti come panne, granuli e salsicciotti); informerà inoltre la proprietà e la società addetta alle operazioni di bonifica, la quale, su incarico della proprietà, eseguirà a norma le operazioni di messa in sicurezza di emergenza (comunicazione agli enti, rimozione sorgente contaminante, trasporto e smaltimento matrice ambientale contaminata, analisi di fondo scavo e monitoraggio acqua di falda).

Comunicazioni agli enti pubblici

In caso di superamento o di pericolo di superamento dei valori di concentrazione limite accettabili **il responsabile di cantiere** notifica immediatamente l'evento alla società addetta alle operazioni di messa in sicurezza d'emergenza la quale provvederà a redigere (a nome e su incarico della proprietà) l'apposita comunicazione del rinvenimento dello stato di contaminazione entro le 24 ore successive all'evento a Comune, Provincia, Regione ed Organi di controllo ambientale e sanitario e comunque seguendo le procedure, obblighi e azioni dettate dagli art. 242, 245 e 304 del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i..

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo viene presa in considerazione la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- utilizzazione attuale del territorio;
- ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - a) zone umide;
 - b) zone costiere;
 - c) zone montuose o forestali;
 - d) riserve e parchi naturali;
 - e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
 - f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati;
 - g) zone a forte densità demografica;
 - h) zone di importanza storica, culturale e archeologica.

3.1 Il Fiume Tagliamento

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE - AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – RELAZIONE GENERALE

La pianificazione di bacino: il P.S.S.I. e il P.A.I

Per il fiume Tagliamento l'Autorità di bacino ha già redatto, come precedentemente illustrato (paragrafo 1.2) il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del f. Tagliamento (P.S.S.I.) e il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione (P.A.I.). Dei due strumenti di pianificazione, che vanno intesi come piani stralcio del Piano di bacino, solo il P.S.S.I. ha già concluso il proprio iter di approvazione (D.P.C.M. 28.08.2000), mentre il P.A.I. è giunto soltanto ora alla fase conclusiva del processo di adozione.

Va peraltro ricordato che, successivamente ed in esecuzione alla sentenza del Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche n. 112/2008 (paragrafo 1.2), con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 6/2010 è stato adottato anche il Progetto di variante al Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento in ottemperanza della sentenza TSAP n. 112/2008 ().*

Per quanto attiene gli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica, P.S.S.I. e P.A.I. di fatto coincidono, dal momento che la pericolosità idraulica che insiste su di una determinata zona è la diretta conseguenza di una condizione di insufficienza della rete idrografica.

Inquadramento geografico

Il bacino del Tagliamento può essere diviso in un bacino imbrifero montano, fino alla stretta di Pinzano, e nel successivo corso fino alla foce. In questo secondo tratto il Tagliamento riceve l'apporto di un solo affluente pedemontano (il torrente Cosa, in destra idrografica) ed

attraversa per la restante parte la pianura fino allo sbocco in mare.

1. Il bacino montano

Il Tagliamento ha origine a quota 1195 m s.m. a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra. Il suo corso superiore è orientato da ovest ad est: tale direzione, parallela alla dorsale delle Alpi Carniche, è mantenuta sino alla confluenza con il Fella nei pressi dell'abitato di Venzone. Successivamente il fiume piega a sud-ovest fino al termine del suo bacino montano.

A circa 26 km dalle sue sorgenti il Tagliamento riceve, in sinistra ed alla quota di 400 m s.m., il primo affluente importante, il Lumiei (con bacino imbrifero di 126 Km2) che nasce nei pressi di Casere Razzo a quota 1745 m s.m..

Alla sezione di confluenza con il Lumiei, il bacino totale del Tagliamento ha una superficie di 337 Km2. Da questo punto la valle principale perde il carattere montano in quanto si allarga per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami.

Poco a monte di Villa Santina (363 m s.m.) si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano, con bacino imbrifero di 325 Km2 ed avente origine a quota 2300 m s.m..

Alla sezione di confluenza il bacino totale del Tagliamento ha una sezione totale di 701 Km2.

Il terzo affluente importante è il fiume But (bacino imbrifero di 326 Km2) il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo (323 m s.m.); in quest'ultima sezione il bacino imbrifero totale è di 1079 Km2.

Il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella (bacino imbrifero di 706 Km2), che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro (247 m s.m.). Il Fella è l'affluente più importante: si forma nei pressi della sella di Camporosso ed è alimentato da numerosi corsi d'acqua quali il Rio Pontebbana, il torrente Dogna, il Raccolana, il Resia e l'Aupa. Alla confluenza con il Fella la superficie totale del bacino è di 1870 Km2.

Ricevute le acque del Fella, il fiume, come precedentemente detto, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza del piano di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale del piano di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive. Il Tagliamento più a sud riceve, in destra, il torrente Arzino che scende dal monte Valcada. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano dove misura 160 m.

2. Il medio e basso Tagliamento

Nel tratto successivo alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni e che supera, presso Spilimbergo, i tre chilometri di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Rivis (71 m s.l.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque, mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Rivis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a 180 m.

Alla foce, il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Nel documento P.S.S.I. allegato è sviluppata una caratterizzazione fisica più approfondita ed esaustiva.

Fiume Tagliamento

- Rio Citate: da questo rio che scende dalle pendici del M.te Amariana ha origine il conoide denominato Rivoli Bianchi di Tolmezzo; interessato da ingente sovralluvionamento può costituire pericolo per le esondazioni che potrebbe coinvolgere l'abitato di Betania di Tolmezzo e le strutture della zona industriale del capoluogo;

- Torrente Lumiei: tutto l'alto bacino è interessato da estesi fenomeni di franamento delle sponde; in particolare la tratta ricadente in Provincia di Belluno è interessata da fenomeni erosivi accelerati che in passato hanno causato l'interruzione della Strada interprovinciale Sauris-Vigo di Cadore.

Si segnalano altresì:

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Aupa con minaccia per la strada provinciale Moggio-Val Aupa;

- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Raccolana, con fenomeni di erosione al piede delle sponde e conseguente minaccia alla strada provinciale;
- condizione di dissesto idrogeologico del torrente Vegliato, che minaccia alcune aree periferiche dell'abitato di Gemona del Friuli.

Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica

Come già illustrato, per il bacino del Tagliamento è attualmente vigente il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso approvato con D.P.C.M. del 25.8.2000 ed oggetto di recente variante (*) che tuttavia non ha comportato modifiche all'originario programma degli interventi.

Il P.S.S.I. individua un sistema integrato di interventi da realizzarsi contestualmente nel medio e nel basso corso. Gli interventi previsti sono organizzati secondo una scala di priorità, articolata su cinque livelli, che consente di procedere gradualmente alla realizzazione delle singole opere, conseguendo un incremento graduale della sicurezza idraulica.

Il P.S.S.I. prevede la realizzazione contestuale, a monte, di interventi di moderazione delle piene mediante trattenimento dei volumi idrici e, a valle, di interventi di sistemazione dello scolmatore Cavrato e dell'ultimo tratto del Tagliamento per renderli idonei al transito delle portate residue. Il criterio seguito è stato quello di procedere all'esecuzione di lavori di rinforzo ed adeguamento delle arginature del f. Tagliamento ed alla ricalibratura del Cavrato per una portata di poco superiore alla attuale.

Si riporta, integralmente, nel seguito il piano degli interventi previsti dal P.S.S.I. al quale fino ad ora è stata data attuazione solo in parte. La sicurezza idraulica del territorio afferente al bacino del fiume Tagliamento, riferita alla piena di progetto, potrà essere garantita solo con l'intero finanziamento del programma stesso; tuttavia già il compimento degli interventi di "prima" priorità così come previsti nello P.S.S.I., da articolare in 4 anni, permetterebbe di ottenere subito un notevole beneficio in termini di sicurezza idraulica.

Nel corso degli anni, attraverso diverse Leggi di finanziamento (L. 546/77, L. 828/82, L. 879/86, L.183/89, L.R. 38/86, Ord. P.C. 3090/2010), è avvenuto un flusso di stanziamenti per la progettazione e la realizzazione di alcuni interventi. Tuttavia, allo stato attuale, considerato che la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e la Regione del Veneto hanno manifestato la possibilità di rivedere la tipologia delle opere di laminazione previste dal P.S.S.I. non risulta possibile stabilire univocamente il fabbisogno residuo.

Priorità	INTERVENTI	Importo (10⁶€)
1	ricalibratura e diaframatura argini, con particolare riferimento alla messa in sicurezza dell'abitato di Cesarolo	26.86
	costruzione della prima cassa di espansione a valle di Pinzano e delle relative opere di presa e scarico, per circa 10 milioni di m ³	48.35
	adeguamento strutturale del canale scolmatore del Cavrato	20.15
	costruzione dell'opera di presa del canale scolmatore Cavrato	33.58
2	costruzione di una seconda cassa di espansione fino alla capacità di circa 20 milioni di m ³	26.86
3	adeguamento e rinforzo sistema arginale tratto terminale del Tagliamento dall'incile del Cavrato alla foce	13.43
4	costruzione ultima cassa di espansione fino alla capacità di 30 milioni di m ³	25.52
5	completamento diaframature e difese longitudinali lungo gli argini del Tagliamento nel tratto a valle di Ronchis	20.15
<i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i>		214.90

Tabella 3: Interventi di mitigazione della pericolosità idraulica da realizzarsi nel bacino del fiume Tagliamento. Tratto dalla RELAZIONE GENERALE del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.

Tratto da: Autorita' di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - **Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.**

3.2 Descrizione dello stato ante-operam

Le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrologiche del bacino del Tagliamento concorrono nel determinare intensi processi di erosione sui versanti e, di conseguenza, condizioni favorevoli per un elevato trasporto solido lungo i corsi d'acqua.

Nel tratto di corso d'acqua considerato, nell'area a valle del ponte di Cornino-Cimano, la morfologia consente al fiume la formazione di un alveo piuttosto ambio caratteristico di una morfologia a "canali intrecciati" (o definiti anche *braided*): la larghezza del fiume in questo contesto raggiunge quasi il chilometro ed è appunto caratterizzato da più canali intrecciati fra loro e dal fatto che ampie porzioni dell'alveo rimangono asciutte per lunghi periodi. Evidente che durante le piene l'acqua occupa l'intero letto ghiaioso e la morfologia dell'alveo (canali, barre e isole) può subire profonde modificazioni ad ogni evento.

La caratteristica "braided" del fiume Tagliamento si può riscontrare da Socchieve a Pinzano e la morfologia tipica è quella di essere costituito da più canali separati da barre o da isole. Si definiscono isole le zone dell'alveo che sono state colonizzate da vegetazione arborea e che risultano quindi relativamente più stabili rispetto alle altre porzioni dell'alveo.

Misurando il numero di canali presenti in più sezioni lungo un certo tratto è possibile determinare il grado d'intrecciamento dell'alveo, ossia ciò che viene comunemente definito l'"indice d'intrecciamento". Per il fiume Tagliamento, Ward et alii (1999) hanno misurato un indice d'intrecciamento attorno a 4 per il tratto da Socchieve a Pinzano, un valore abbastanza elevato se confrontato con quelli di altri corsi d'acqua con caratteristiche simili. Tale indice viene valutato in condizioni di portate "medie", perché per scarsi flussi idrici alcuni canali possono risultare asciutti a causa dell'elevata permeabilità dei materiali che costituiscono il fondo degli alvei. Non è poi così raro che l'intero alveo possa rimanere completamente asciutto, anche per numerosi giorni consecutivi.

Altri aspetti tipici degli alvei a canali intrecciati sono:

- una pendenza relativamente elevata del fondo (il Tagliamento nel tratto considerato ha una pendenza media pari al 4 per mille), ma comunque decisamente inferiori rispetto a quella dei torrenti sopra descritti;
- un elevato rapporto larghezza/profondità, essendo l'alveo generalmente largo da alcune decine di metri fino a varie centinaia di metri e profondo al massimo 2-3 metri;
- sedimenti relativamente grossolani, in prevalenza ghiaie, che costituiscono sia il fondo che le sponde;
- la presenza di **sponde facilmente erodibili**;
- un **elevato trasporto solido**, sia complessivo che sul fondo dell'alveo;
- un'elevata instabilità, e quindi mobilità, dei canali e delle barre.

Requisito fondamentale perché l'alveo assuma una morfologia a canali intrecciati è che il fondovalle sia sufficientemente ampio. In tale condizione l'alveo può raggiungere delle larghezze notevoli, si vedano ad esempio il Tagliamento e il Fella presso Amaro, oppure il Tagliamento presso Osoppo, dove la larghezza è di poco inferiore al chilometro.

La morfologia di questi alvei è estremamente mutevole nel tempo. La natura dei materiali che costituiscono il fondo e le sponde dell'alveo, in particolare il loro scarso grado di coesione, e l'energia dei corsi d'acqua, derivante da pendenze e portate relativamente elevate, fanno sì che i canali, le barre e le isole siano soggetti a frequenti rimodellamenti. In seguito a un evento di piena, non necessariamente di grande intensità, una barra può essere completamente, o in buona parte, distrutta, così come una nuova barra può essere costruita in un altro tratto del corso d'acqua. Anche le stesse isole, colonizzate da vegetazione arborea, hanno una stabilità relativamente modesta. La vegetazione arborea nell'alveo del Tagliamento ha in media meno di dieci anni e raramente le isole sono stabili per più di vent'anni (Karrenberg, 2002).

3.3 Evoluzione storica del tratto di fiume considerato

2002



2005



Figura 14 e Figura 15: situazione del fiume in giugno 2002 e a fianco (a destra) luglio 2005: non si notano particolari colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo.

2012

2015

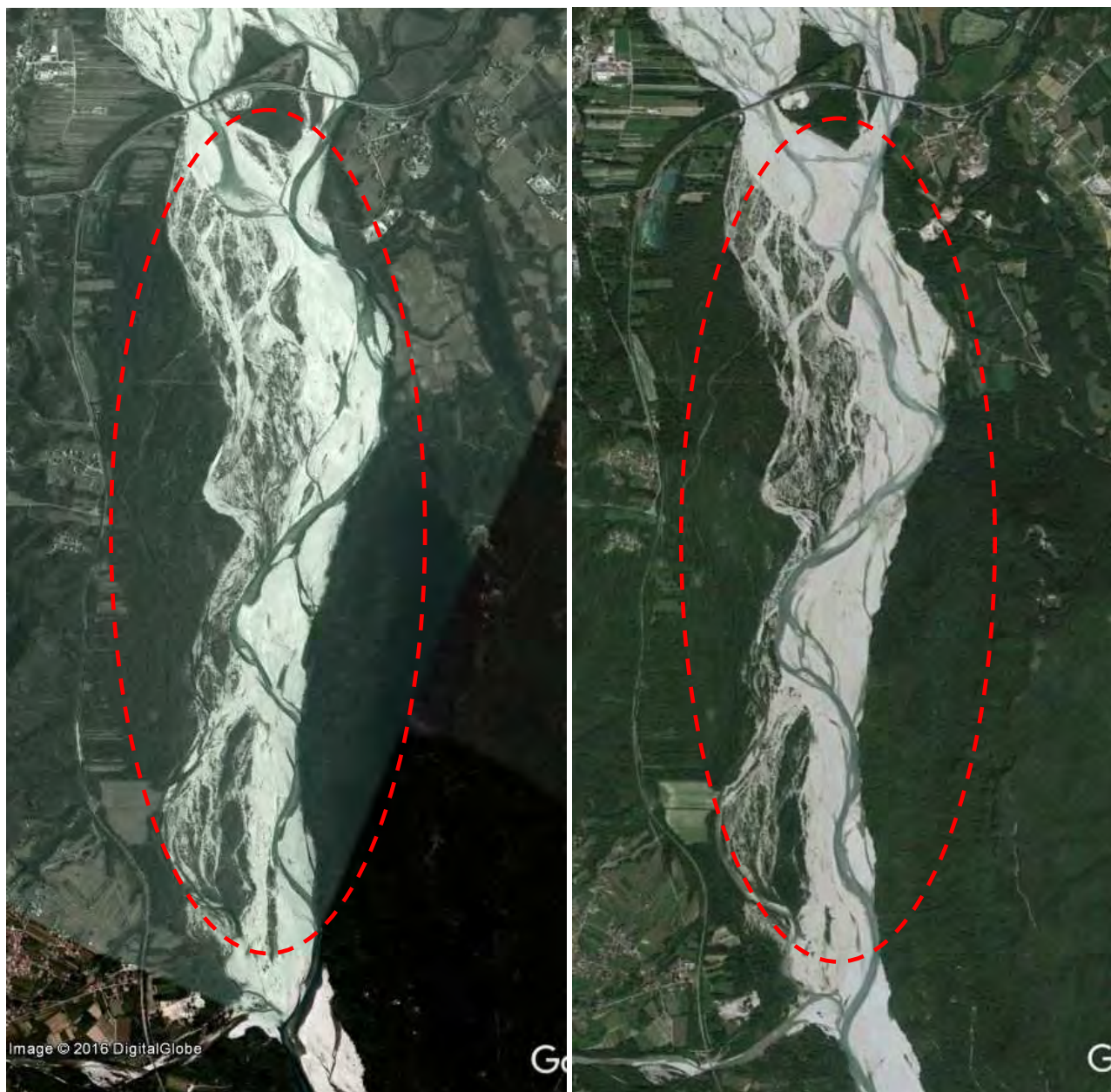


Figura 16 e Figura 17: situazione del fiume in marzo 2012 e a fianco (a destra) agosto 2015. Già nel 2012 si notano le prime colonizzazioni vegetali all'interno dell'alveo, ancora più evidenti nel 2015.

Le ortofoto illustrate sopra dimostrano l'evoluzione morfologica del fiume Tagliamento nel tratto considerato (circa 6km), dal 2002 al 2015, interessato dagli interventi di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica. Negli ultimi anni si nota molto bene l'insediarsi della vegetazione all'interno dell'alveo.

3.4 Considerazioni sulla morfologia del corso d'acqua

Con il termine morfologia fluviale s'intende l'associazione delle varie forme assunte dai principali elementi fisiografici, che compongono un fiume. Le dimensioni di queste forme mantengono rapporti relativamente costanti nel tempo, e contribuiscono a realizzare una configurazione dell'alveo con caratteristiche proprie e univoche (Billi 1995). Il sistema morfogenetico fluviale nel suo complesso comprende sia le forme che i principali agenti del modellamento. Trascurando i fenomeni di scala spaziale e temporale più ampia quali la tettonica che ricadono piuttosto in un settore di classica competenza della geologia, l'azione che maggiormente interessa ai fini della morfologia è quella delle acque superficiali. I processi da queste generate producono l'erosione il trasporto e la sedimentazione, azioni che portano all'evoluzione morfologica del fiume. La morfologia fluviale si occupa attualmente di tre aspetti particolari dei corsi d'acqua:

- assetto piano altimetrico degli alvei fluviali
- possibili configurazioni di equilibrio
- evoluzioni del sistema in risposta a perturbazioni dell'idrodinamica e/o dell'apporto di trasporto solido

Le conoscenze e gli studi in questo settore sono piuttosto avanzati, anche se l'uso di metodi statistico numerici è cominciato solamente a partire dagli anni 50 soppiantando le osservazioni puramente descrittive. Negli anni 70 sono state introdotte le teorie lineari mentre quelle non lineari risalgono agli anni 80. Il primo settore a giovare delle potenzialità di un approccio quantitativo della geomorfologia è stato quello fluviale. Le prime analisi quantitative furono sviluppate da Horton nel 1945 con applicazione al campo specifico dell'erosione fluviale. In quella sede furono stabiliti dall'autore i parametri fisiografici misurabili ai fini della valutazione e descrizione del bacino noti tuttora come parametri di Horton. Da allora sono seguiti numerosi autori che ripresero e approfondirono i primi concetti, in particolare si ricordano Mackin (1948), Strahler (dal 1950 al 1975). Quest'ultimo in particolare definì le linee guida per lo sviluppo della morfologia fluviale su basi dinamiche attraverso leggi e modelli matematici che tutt'ora sono materia di studio.

I geomorfologi più ricordati e che maggiormente ricorrono nella letteratura sono però senz'altro L. Leopold e R. Kinoshita, le scuole che oggi si occupano dei fenomeni e producono studi accreditati nel settore sono: scuola statunitense (aut. Kennedy, Parker, Smith), scuola tedesca (Engelund e Fredsoe), scuola olandese (De Vriend), scuola giapponese (Ikeda, Hasegawa) e scuola genovese (Seminara e Tubino).

3.4.1 Configurazioni d'alveo e tipologia del corso d'acqua

Non esiste una distinzione netta tra le varie tipologie fluviali spesso il singolo corso d'acqua ne presenta anche più d'una; per questo motivo e anche perché la disciplina specifica è piuttosto giovane, se rapportata alle altre applicabili (idraulica, idrologia e geologia), è spesso difficile identificare le varie configurazioni del corso d'acqua. Una prima classificazione si può ottenere suddividendo i fiumi in due categorie principali: alvei a fondo fisso ed alvei a fondo mobile. I primi scorrono sulla roccia e sono pressoché privi di sedimenti, si sviluppano prevalentemente in zone montane e sono caratterizzati da pendenze elevate. I fiumi con alveo a fondo mobile scorrono, invece, sui propri sedimenti, realizzando adattamenti morfologici (dimensioni, forma, tracciato, pendenza) al variare delle condizioni generali d'assetto del bacino e delle condizioni di flusso. Tutto ciò avviene attraverso l'erosione del letto e delle sponde e il trasporto e la deposizione dei

sedimenti, contribuendo così non solo alla modellazione dell'alveo, ma anche alla formazione della pianura alluvionale. Il Tagliamento presenta entrambe le tipologie, la prima è invero limitata alla breve zona montana la seconda nel tratto che inizia a valle di Socchieve. Nella tratta in esame la piana alluvionale è pienamente sviluppata e l'alveo è chiaramente a fondo mobile. I parametri più indicativi, utilizzati da diversi studiosi, nelle loro classificazioni e descrizioni, sono i seguenti:

- **sinuosità** (rapporto proposto da Leopold (1964) tra la lunghezza del corso d'acqua e l'asse della valle);
- **granulometria**;
- **trasporto solido totale** (somma delle componenti di trasporto al fondo e di quello in sospensione)
- **incassamento** (definito anche come confinamento valutato con il rapporto dell'area di esondazione e la larghezza del pelo libero corrispondente al valore della portata a piene rive (Kelerhals 1972, Rosgen 1994,1996));
- **rapporto larghezza/profondità**;
- **profilo longitudinale**;
- **planimetria.**

Un altro criterio di classificazione è quello di distinguere gli alvei fluviali con un singolo canale e quelli multicanale.

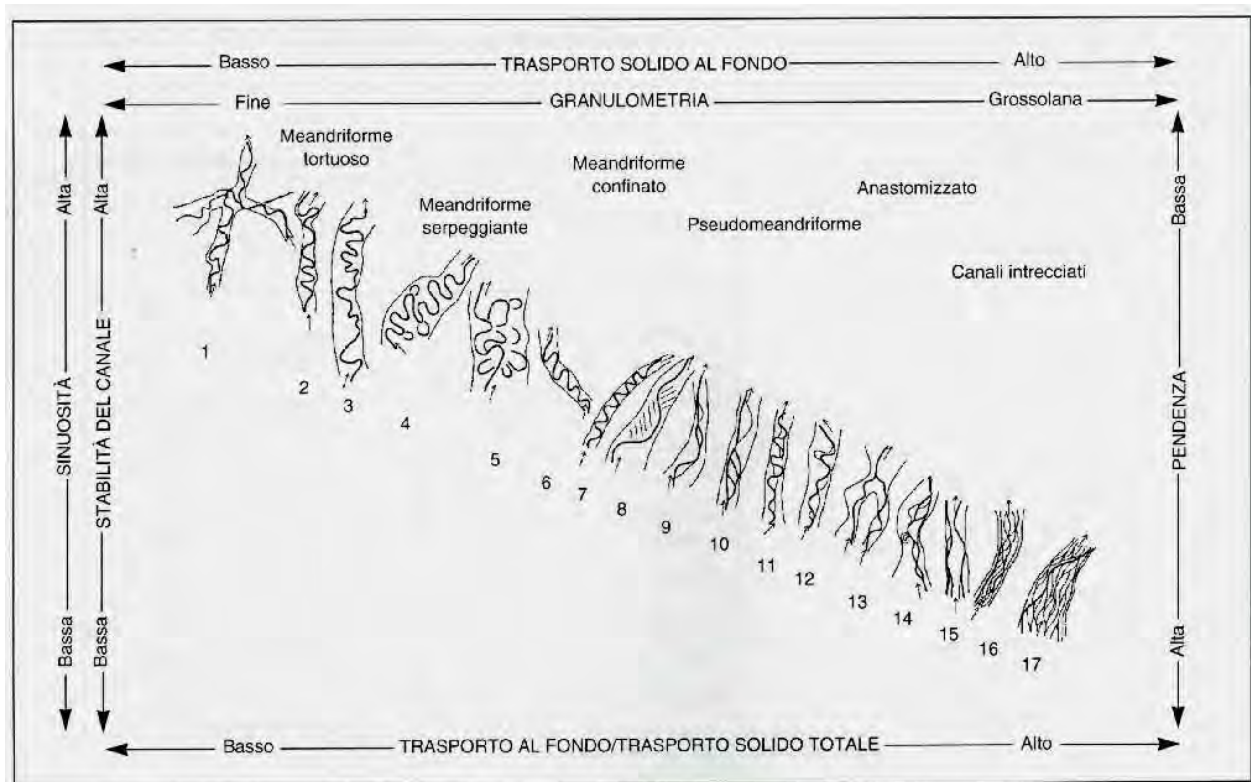


Figura 18: morfologia del corso d'acqua in relazione al trasporto solido (Mollard 1973).

Le due configurazioni rappresentano chiaramente i due limiti di tutta una casistica intermedia. Si riporta nell'illustrazione la classificazione proposta da Mollard (1973) su base fotointerpretativa che distingue

appunto un “cotinuum” di forme planimetriche in stretta relazione con le seguenti caratteristiche del trasporto solido:

- **trasporto solido totale**
- **rapporto tra trasporto solido al fondo e trasporto solido totale**
- **caratteristiche granulometriche dei sedimenti**

Shumm (1977, 1981) propose una classificazione sperimentale anch'essa legata strettamente al trasporto solido e ai meccanismi attraverso cui viene prodotto. In questo contesto venne introdotta la distinzione tra uno o più canali e in base al grado di sinuosità. Si ricordano anche i lavori di Kellerhalts, Church e Bray (1976) che attraverso rilievi sul campo dei corsi d'acqua del Canada suddivisero i fiumi secondo le tipologie riportate in figura considerando le differenze tra andamenti planimetrici, isole e barre fluviali e li differenziarono secondo i tipi di attività laterale che si sviluppa lungo l'alveo. Brice (1984) sulla base di studio fotointerpretativi, considera le forme planimetriche dei corsi d'acqua secondo la loro sinuosità, i tipi di forme laterali d'accrescimento o di barre laterali (point bar), il grado di accrescimento (barainding) e di ramificazione (anastomosing).

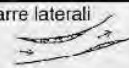
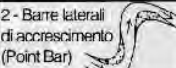
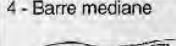
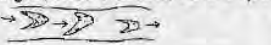
A - Classificazione dei corsi d'acqua secondo gli andamenti planimetrici		D - Classificazione dei corsi d'acqua secondo le differenti tipologie di attività laterale	
1 - Rettilineo 	4 - Meandriforme irregolare 	1 - Migrazione a valle 	
2 - Sinuoso 	5 - Meandriforme regolare  andamento confinato	2 - Migrazione e taglio di meandro 	
3 - Irregolare 	6 - Meandriforme tortuoso 	3 - Taglio di meandro 	
B - Classificazione secondo i tipi di isole		C - Classificazione secondo i tipi di barre fluviali	
1 - Occasionale 	1 - Barre laterali 	2 - Barre laterali di accrescimento (Point Bar) 	
2 - Frequenti 	3 - Barre di confluenza 	4 - Barre mediane 	
3 - Frequenti, a livelli sfalsati 	5 - Barra longitudinale 	6 - Barre trasversali 	
4 - Intrecciate (braided) 	5 - Barre a lingua, onde di sabbia, dune ampie 	4 - Taglio di barra di meandro  terrazze fluviali	
		5 - Attività laterale irregolare 	
		6 - Avulsione  canali formativi	

Figura 19: Classificazione dei corsi d'acqua modificata da Kellerhalts 1976- tratto da pubblicazione Lenzi, D'Agostino, Sonda (2000).

In seguito a questi parametri propone una serie di quattro alveo tipi che rappresentano i più ricorrenti in natura. La classificazione più recente è quella formulata da Billi (1994) che raggruppa i corsi d'acqua in cinque configurazioni principali. Vista la natura tecnica dell'argomento e la scarsa diffusione della

conoscenza specifica sul settore è parso utile richiamare brevemente le caratteristiche salienti delle tipologie introdotte da Brilli che vengono di seguito riportate:

a) idrosistema a canali rettilinei:

Tipologia abbastanza rara in natura, non si riscontrano canali rettilinei con lunghezze superiori ai 10 volte la larghezza dell'alveo e anche quando sono presenti il filone principale segue comunque un percorso sinuoso spostandosi da una sponda all'altra. La direttrice rettilinea è caratteristica soprattutto dei corsi d'acqua montani dove le pendenze sono sostenute ed è forte l'alimentazione di sedimenti anche grossolani. Sono stati riconosciuti da alcuni autori (Billi, 1994) morfologie simili anche in corsi a pendenze molto modeste soprattutto in zone costiere e quindi negli apparati deltizi, questa struttura rappresenta comunque una eccezione. La conformazione del fondo alveo nelle zone alpine assume la forma a V e non si riscontra una vera e propria pianura alluvionale. Le forme di fondo caratteristiche di questi corsi d'acqua particolarmente accentuate nei torrenti montani sono le successioni di tratti a pendenza sostenuta e profondità di flusso modesta ("riffle") con tratti a profilo modesto e tiranti d'acqua elevati ("pool"). Questa alternanza è accompagnata dal susseguirsi di barre laterali dello stesso ordine di larghezza del canale, la lunghezza è variabile. Questi corpi sedimentari possono migrare nascere o distruggersi a seguito dei fenomeni di piena. In questo ambito la loro asportazione con il pretesto di rettifiche e ricalibrature dell'alveo è sconsigliabile, infatti non si incrementa in modo significativo la portata in caso di piena mentre si altera la naturale autoregolamentazione della corrente in un susseguirsi di accelerazioni e decelerazioni create dalle forme di fondo. La dinamica morfologica dei corsi d'acqua rettilinei è modesta e si limita all'erosione del letto e delle sponde con formazione di strutture tipo "step" (unità morfologiche a gradino originatesi a seguito di susseguirsi di granulometrie assortite dove a tratti prevalgono elementi grossolani in grado di creare salti simili a quelli dati dalle opere trasversali) e "pool". Gli studi e le esperienze condotte in laboratorio da numerosi autori (Lenzi et alii, 1997, Bili et alii 1998 D'Agostino e Lenzi 1997) hanno dimostrato che le forme sopra descritte risultano stabili per piene con tempi di ritorno che variano tra i 30 e i 50 anni.

b) idrosistema pluricorsale a canali multipli intrecciati ("braided") – tratto in oggetto:

Tipologia causata da correnti ad alta energia e quindi con forti pendenze, portate variabili e abbondante disponibilità di sedimenti per trasporto solido, favorito da sponde composte da materiali non coesivi. In genere il rapporto tra larghezza e profondità è superiore a 40 e le pendenze inferiori al 4%. I fiumi di questo tipo sono noti in letteratura anglosassone come "braided rivers", durante i periodi di magra si possono riscontrare due o più canali che si intrecciano ripetutamente separati da barre longitudinali o da isole. L'intreccio si estende su un'ampia porzione di territorio occupando la piana alluvionale. L'alveo si snoda con bassi indici di sinuosità con canali poco incavati. Le barre osservabili in questi sistemi sono di due tipi, quelle più basse soggette a fenomeni di sommersione, erosione e crescita e quelle più alte relativamente stabili interessate dai fenomeni di trasporto e sommersione solo nel caso di piene eccezionali. Nelle barre più alte si riscontra la presenza di vegetazione che determina un aumento della scabrezza equivalente del tratto interessato favorendo la sedimentazione, in questo caso quindi le barre si autoalimentano. La differenza tra portata di magra e di piena è notevole in questi fiumi ed entrambe contribuiscono al processo di migrazione

delle barre erodendo a monte e accrescendo con deposito la formazione sottocorrente. La mobilità viene ridotta con l'instaurarsi della vegetazione.

c) idrosistema unicorsale pseudomeandriforme ("wandering rivers"):

Sistemi fluviali a bassa o media sinuosità (1.3 o 1.5) intermedi tra le configurazioni a canali intrecciati e meandriformi; sono noti in letteratura anglosassone con il termine di "wandering rivers", secondo la maggior parte degli autori non costituirebbero una forma stabile quanto piuttosto una configurazione di passaggio che tende a evolvere in funzione delle caratteristiche idrodinamiche verso quella meandriforme o a canali intrecciati.

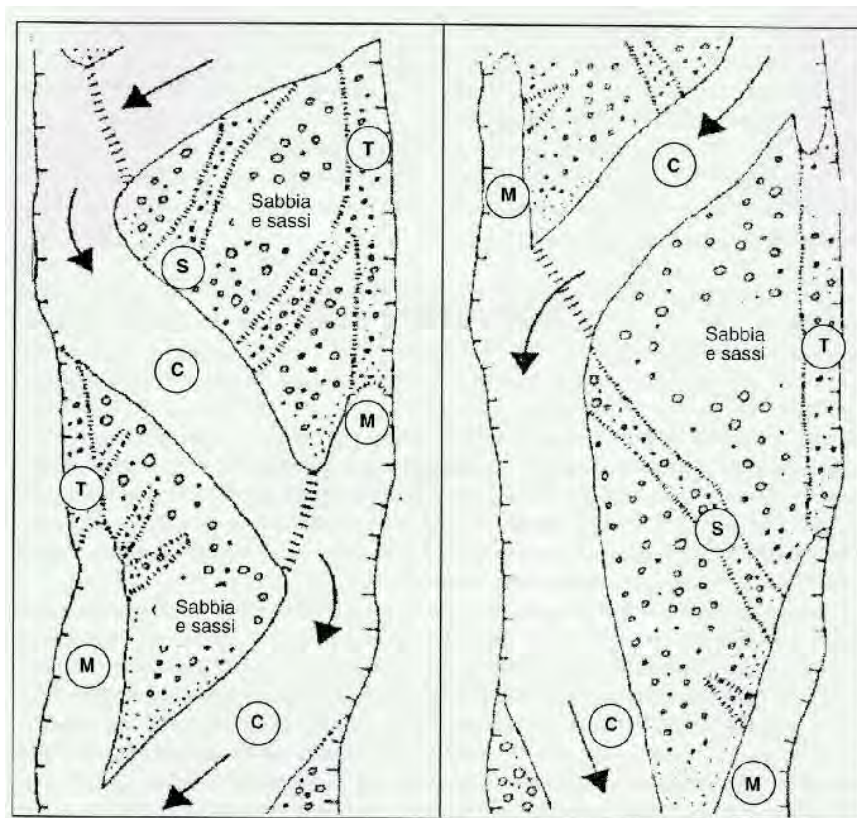


Figura 20: Wandering rivers- migrazione delle barre- C=canale principale; S=trasversale secondario; T=canale di taglio; M=canale di morta (Modificato da Billi 1994).

Durante le fasi di piena ordinaria i fiumi di questo tipo assumono la configurazione di canali rettilinei, le sponde infatti hanno andamento rettilineo e parallelo. Durante la morbida si evidenzia la pluricorsualità con sinuosità che varia in funzione della portata portandosi da 1,5 (tipico valore per sistemi meandriformi) a 1 (canali rettilinei); la variazione della sinuosità in funzione della portata è l'elemento caratterizzante di questa formazione. Nella pianura Padano Veneta questa tipologia è piuttosto comune e relativamente comuni, i fattori di disequilibrio si mantengono quasi perennemente tanto da costituire uno stato in continuo equilibrio dinamico (Bili 1994) che raramente evolve compiutamente in un sistema meandriforme o piuttosto in canale rettilineo.

d) idrosistema unicorsale meandriforme:

Sistema fluviale con anse (detti meandri) che si susseguono in modo regolare, la sinuosità di questi sistemi ha indici superiori a 1,5 che può arrivare anche a 3 e non risente delle variazioni di portata e quindi di pelo libero. Le pendenze sono molto modeste (0,1%). Osservando una sequenza di curve e contro curve la parte interna è solitamente occupata dalla barra di meandro che si presenta come un corpo sedimentario semiconico con forma a mezzaluna. La caratteristica peculiare di questi fiumi è l'estrema mobilità che avviene con il taglio e migrazione dei meandri. Questo avviene con il deposito sull'interno della curva e erosione sul lato esterno, il fenomeno porta alla migrazione del meandro sia trasversalmente che longitudinalmente e dove la sinuosità è elevata si ha il taglio del meandro. La letteratura al riguardo è abbondante, tra gli autori si possono ricordare Leopold e Wolman (1957) Blondeaux e Seminara (1983) ecc..

e) idrosistema anastomizzati:

Sono costituiti da due o più canali relativamente stabili che singolarmente presentano una sinuosità variabile ma che possono essere assimilati a canali meandrici interconnessi tra loro. Le aree di competenza dei due canali sono separati da porzioni della pian alluvionale pari a svariate volte la larghezza del canale (Bili 1994). La configurazione descritta è piuttosto rara si devono avere infatti portate piuttosto costanti, pendenza modeste, scarsa presenza di trasporto solido in sospensione e assenza totale di quello al fondo.

Con particolare riferimento all'area padana veneta altri autori (Govi e Turitto, 1993; Dutto e Maraga, 1994) hanno individuato quattro principali tipologie di sistemi fluviali ricorrenti con tutti i termini intermedi di passaggio; a) idrosistema a canali multipli intrecciati, b) idrosistema ad alveo pluricorsale, c) idrosistema unicorsale del tipo "wandering rivers" d) sistema unicorsale. Le principali caratteristiche dell'alveo pluricorsale fanno rientrare in questa categoria sia gli idrosistemi a canali multipli intrecciati sia alcuni canali pseudomenadrici.

Secondo le classificazioni proposte il Tagliamento, nel tratto considerato, rientra nella tipologia b) ossia "braided".

Alcune foto aree del torrente evidenziano chiaramente tale situazione, che provoca estese erosioni lungo le sponde e depositi in centro alveo che si trasformano successivamente in isole vegetate più o meno stabili.

Dall'esame delle caratteristiche morfologiche del fiume si possono rilevare attendibilmente le zone dove sono presenti i sovralluvionamenti dovuti al deposito del materiale trascinato al fondo dalla corrente di piena.



Figura 21: il ponte di Cornino- Cimano, visto da elicottero.



Figura 22: vista verso monte del ponte e dell'isola Cornino-Cimano.



Figura 23: evidente erosione in sponda sinistra a valle del ponte Cornino-Cimano. L'arretramento della sponda negli ultimi 20 anni è stato di oltre 160 metri! L'alveo ora interessa superfici poco tempo fa occupate da una rigogliosa foresta ripariale e da aree agricole. L'intervento in oggetto intende ripristinare e fermare mediante difesa spondale tale incisione.



Figura 24: vista verso valle del fiume nel pressi del monte di Ragnogna in sinistra.

3.5 Individuazione e descrizione di altri insediamenti o strutture esistenti nell'area di influenza del progetto

Gli insediamenti abitati più vicini all'area oggetto di intervento sono di seguito elencati:

IN SPONDA SINISTRA:

- Osoppo a 6,5 km
- zona industriale di Rivoli a 4 km
- Rivoli a 3,5 km
- case Zucchiatti a 2,9 km
- Borgo Ceschia (di Cimano) a 200 m
- Cimano a 700 m
- Muris a 1100 m

IN SPONDA DESTRA:

- Sompcornino a 950 m
- Cornino a 1000 m
- case a sud dell'abitato di Cornino: 700 m

3.6 Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

L'area interessata dal progetto ricade interamente all'interno dell'alveo del fiume Tagliamento; l'ambiente è caratterizzato esclusivamente da ghiaie fluviali e da vegetazione erbacea ed arboreo/arbustiva.

La capacità di rigenerazione della risorsa utilizzata (ghiaie) verrà favorita dalle future e periodiche piene del fiume concentrate principalmente nelle stagioni primaverili e autunnali. Oltre alle ghiaie, non verranno utilizzate altre risorse naturali.

3.7 Capacità di carico dell'ambiente naturale

Per "capacità di carico" si intende il numero di individui che possono essere mantenuti in modo sostenibile da una determinata area senza degradare l'ambiente naturale, sociale, culturale e economico per le generazioni presenti e future. La capacità di carico comprende la capacità dell'ambiente naturale di fornire le risorse, il cibo, l'abbigliamento e il rifugio dei quali abbiamo bisogno, e la capacità dell'ambiente sociale di fornire una qualità della vita ragionevole.

Dal momento che l'intervento non altera la qualità dell'ambiente naturale ma è volto a rispettare in modo sostenibile le risorse ambientali e che le attività di cantiere hanno una limitata durata nel tempo, la capacità di carico rimane inalterata.

3.8 Geomorfologia

Il Tagliamento conclude il suo breve tratto vallivo prealpino all'altezza di Gemona e da qui si apre la grande piana alluvionale ghiaiosa del Campo di Osoppo, al cui margine occidentale scorre appunto il Fiume. In questo tratto, tra Osoppo e Pinzano, avvengono due confluenze di una certa importanza: dapprima quella del fiume Ledra che si immette in sinistra all'altezza di Cornino, successivamente quella del torrente Arzino che confluisce in destra immediatamente a monte del colle di Pinzano. A monte di Pinzano il Tagliamento scorre al margine nord occidentale dell'anfiteatro tilaventino. La presenza dei rilievi morenici e di alcuni colli rocciosi isolati ha costretto il fiume a defluire verso sudovest fiancheggiando i rilievi delle Prealpi Carniche orientali fino ad aprirsi un varco in corrispondenza della stretta di Pinzano, uno dei punti più caratteristici dell'intero percorso fluviale e tra quelli di maggiore rilevanza idraulica.

Nel suo corso di fondo valle il Tagliamento muta più volte aspetto: in prossimità di Pinzano (a monte e a valle) il fiume è molto largo e assume una tipica morfologia a canali intrecciati (braided). In questo tratto l'alveo è largo circa 1 km ed ha una pendenza ancora relativamente elevata (0,4%) ed è costituito prevalentemente da ghiaie. Come già descritto sopra, il fiume a canali intrecciati è estremamente dinamico, ossia in grado di modificare molto frequentemente il suo aspetto. Le sponde, costituite in prevalenza da materiali poco coesivi, come le ghiaie, possono arretrare per svariati metri nel corso di un singolo evento di piena, e così le barre e le isole possono subire profonde modificazioni in tempi molto brevi. Il fattore fondamentale che controlla tali variazioni è il regime delle portate liquide del corso d'acqua, e in particolare le piene di una certa intensità (portate formative) in grado di mobilitare il materiale che costituisce il fondo dell'alveo (ghiaie e detriti legnosi). Tali piene si verificano generalmente più volte in un anno, ma possono esserci anche anni particolari in cui non si verifica alcun evento idrologico in grado di modificare la morfologia dell'alveo.

3.9 Tipo di paesaggio e caratteristiche del territorio

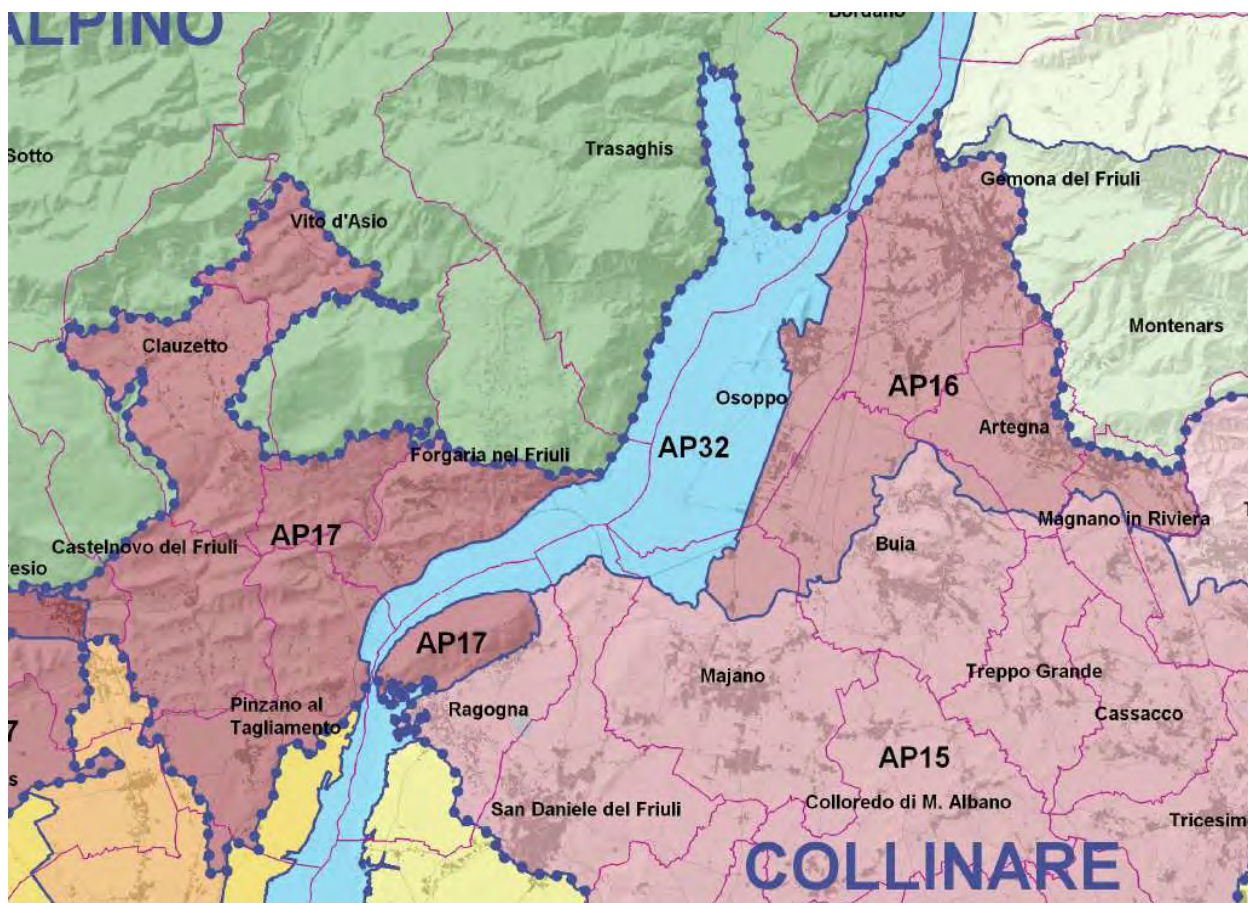


Figura 25: individuazione dell'ambito paesaggistico: AP 32.

AMBITO PAESAGGISTICO N.32

AP32 - CORRIDOIO FLUVIALE DEL TAGLIAMENTO

Morfologia

L'ambito di paesaggio inizia alla confluenza con il Torrente Lumiei, dove la valle principale perde il carattere montano allargandosi per contenere l'alveo del fiume che si suddivide in vari rami. Poco a monte di Villa Santina si trova la confluenza col secondo affluente di rilievo, il Degano. Il terzo affluente importante è il fiume But il quale confluisce nei pressi di Tolmezzo; il quarto ed ultimo affluente importante è il Fella, che si innesta a circa 56 km dalle sorgenti dello stesso Tagliamento, in località Amaro, l'affluente più importante.

Ricevute le acque del Fella, il fiume, piega bruscamente verso sud-ovest e, dopo pochi chilometri, in corrispondenza della piana di Osoppo, si espande in un letto larghissimo contenuto in un'ampia vallata. Il lato meridionale della piana di Osoppo è delimitato dal canale Ledra il quale raccoglie le acque filtrate dal letto ghiaioso del Tagliamento, recuperandole dalle numerose risorgive.

Il Tagliamento più a sud riceve, in destra idrografica, il torrente Arzino. L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe poi presso l'abitato di Pinzano dove misura circa 160 m in larghezza.

Nel tratto successivo, alla stretta di Pinzano, il Tagliamento raggiunge la pianura e si allarga nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni, che superano, presso Spilimbergo, i tre chilometri

di ampiezza. Fino all'altezza dell'abitato di Ravis (+71 m.s.l.m.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante. Soltanto durante i periodi di piena tale letto viene completamente invaso dalle acque mentre durante i periodi di deflusso normale il fiume occupa soltanto dei solchi mutevoli che esso incide sul materiale ghiaioso del letto.

A valle di Ravis, invece, il dislivello con le terre circostanti va progressivamente diminuendo, tanto che il fiume è caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che via via si sono dovuti realizzare. A partire, poi, da Madrisio e fino alla foce, il fiume assume un andamento meandriforme con una sezione dell'alveo molto più ridotta; in particolare, in corrispondenza dell'abitato di Latisana, la larghezza si riduce a circa 180 m.

Alla foce il Tagliamento forma un delta che delimita, a sud, la laguna di Marano separandola dal sistema di valli un tempo collegate alla laguna di Caorle.

Copertura vegetale

Il patrimonio vegetazionale e naturalistico che si trova lungo il corso del Tagliamento è molto vario. A titolo di esempio si citano alcune delle tipologie di paesaggio vegetale che si possono incontrare percorrendo da monte verso valle l'AP.

Il Colle di Osoppo è uno dei pochi lembi oligocenici del Friuli, che affiorano con sabbie fossilifere.

Nella sorgiva di Bars riaffiorano le acque del Tagliamento, riassorbite dal terreno a monte.

Nell'area compresa tra queste due località troviamo ambienti profondamente diversi: quello rupestre del colle, quello steppico dei magredi e l'ambiente umido di sorgiva. Sul colle di Osoppo coesistono specie termofile mediterranee e specie microterme settentrionali.

Da ricordare la zona del leccio a nord di Peonis, isola termofila di carattere relittico di specie mediterranee e illiriche. Verso il greto del Tagliamento ai magredi aperti, ottenuti dall'abbattimento dei boschi golenali, si succedono magredi intercalati a boscaglia igrofila e arrenatereti di tipo xerico. Si nota anche una discesa di specie montane. Sui monti Cuar e Flagel si nota poi una successione altitudinale fra la boscaglia illirico-prealpina e la faggeta termofila. La sommità è occupata da un prato pascolo. Il sito per le sue caratteristiche ecologiche viene attribuito alla regione bio-geografica alpina.

Il corso medio del fiume Tagliamento presenta vegetazione pioniera e alcuni lembi di prateria magra molto primitiva e saliceti pionieri di greto a salici.

Il tratto di golenale è formato da alluvioni sabbioso-limose e calcareo-dolomitiche del post-glaciale recente. Vi è presenza di vegetazione pioniera di ghiaie e vegetazione arboreo-arbustiva rappresentata da boschette rivierasche infestate da robinia.

Insedimenti prevalenti

L'ambito non contiene rilevanti nuclei insediativi se non qualche tessera edificata di modeste dimensioni presso, ad esempio, Cornino, Rivoli di Osoppo, Trasaghis, Avasinis, Alesso, Bordano, Tenzone, Tolmezzo, Villa Santina, Socchieve.

VALORI PAESAGGISTICI

- Raro esempio di corsi d'acqua alpini che ha subito un numero limitato di interventi antropici e pertanto in condizioni prossime a quelle naturali (ecosistema di riferimento per le Alpi)
- Importanza di questo territorio trasversale alla regione in termini di ecologia del paesaggio che mette in comunicazione le Alpi con il Mediterraneo
- Biodiversità ed eterogeneità di habitat molto elevata
- Acque del Tagliamento progressivamente assorbite dal materasso ghiaioso e che alimentano i corsi di risorgiva della bassa pianura
- Elevata panoramicità dei luoghi
- Area particolarmente vasta e quasi intatta di paesaggio golenale dell'avanterra alpino, rappresentato dalle sorgive di Bars e dal Colle di Osoppo con le sue emergenze monumentali
- Presenza di aree rurali limitrofe al corso d'acqua con strutture fondiarie a maglia stretta e con elevata incidenza di formazioni vegetate lineari e a macchia (in particolare a monte di Pinzano fino a Socchieve)
- Trasformazioni morfologiche dinamiche all'interno dell'ambito (es. canali anastomizzati)

FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO

- Bassa qualità delle acque di scarico di provenienza puntuale (allevamenti, peschiere, attività industriali, scarichi civili) e diffusa (attività agricola, irrigazione)
- Coltivazioni intensive e meccanizzate, in particolare seminativi, all'interno delle aree golenali, che hanno cancellato molti prati e progressivamente ridotto le aree boscate seminaturali ripariali; specie vegetali esotiche infestanti che impoveriscono la vegetazione ripariale autoctona
- Sistemazioni tese a dare ai terreni delle forme consone all'agricoltura meccanizzata, che obliterano i segni degli antichi particellari degli insediamenti storici; perdita dei terrazzamenti fluviali a causa di livellamenti dei terreni
- Piantagioni industriali di pioppeti
- Mancanza di valori ambientali ed ecologici nei settori agricoli meno tradizionali (es. monocoltura agraria)
- Depauperamento della risorsa idrica per eccessive derivazioni ed emungimenti che causano notevoli variazioni nei meccanismi di scambio idrico fiume-falda alterandone l'equilibrio; prese superficiali idroelettriche e irrigue diffuse su tutto il bacino idrografico (su tutte le AP alpine e prealpine ubicate all'interno del bacino idrografico) che sottraggono dagli alvei quantitativi idrici spesso eccessivi e che in alcuni casi portano al disseccamento completo di alcuni tratti di alveo dei principali corpi idrici non garantendo in maniera adeguata il meccanismo di scambio idrico fiume-falda
- Perdita delle caratteristiche strutturali geomorfologiche (il greto ghiaioso con le sue barre e isole vegetate): la riduzione degli spazi all'interno dei quali il fiume può divagare a causa principalmente della costruzione di opere di difesa in alveo (es. argini, pennelli, ecc.) che influiscono sulla morfologia e dinamica dell'alveo stesso consentendo una sempre maggiore occupazione ed utilizzo da parte dell'uomo di aree di pertinenza fluviale. Le conseguenze sono il progressivo restringimento della struttura morfologica del letto fluviale e la diminuzione del grado di intrecciamento (numero medio di canali attivi per sezione)

- Riduzione del trasporto di sedimenti in mare causata da opere di regimazione distribuite nel bacino afferente con la conseguenza di forti erosioni, arretramenti delle spiagge
- Aggressione delle aree urbanizzate al reticolo idrografico (ad es. tombamenti, impermeabilizzazione delle sponde, perdita di volumi utili alla laminazione delle piene)
- Bassa qualità paesaggistica di opere di difesa spondale ed irrigidimenti causati dalla ricalibratura degli alvei; perdita della morfologia naturale dei corsi d'acqua
- Rettifica dell'idrografia minore (ricalibratura dei fossi e dei canali in tracciati e sezioni) e perdita progressiva della relazione naturale tra canali e corsi d'acqua e sistemi territoriali attraversati nonché delle tracce dell'antica navigabilità
- Forte pressione del costruito, diffuso sul sistema naturale: densità delle aree residenziali, commerciali ed industriali all'interno e a ridosso dell'ambito
- Edificazione sparsa ad alto consumo di suolo
- Degrado e perdita degli edifici rurali storici e dei manufatti della Grande Guerra
- Proliferazione diffusa, disordinata e intensa di reti di infrastrutture energetiche e tecnologiche aeree di distribuzione (pali della luce e del telefono, cavi ed allacciamenti, cabine) e di produzione/trasporto (centrali, linee alta tensione, antenne, ripetitori, manufatti di servizio) che impediscono e/o inficiano le visuali paesaggistiche ed alterano i rapporti fra gli elementi di composizione del paesaggio
- Cartellonistica stradale pubblicitaria molto invasiva

3.10 Aree demaniali

La maggior parte dell'intervento ricade all'interno di aree demaniali.

3.11 Aspetti urbanistici

L'area oggetto degli interventi descritti nel progetto ricade principalmente, con riferimento al P.R.G.C. di Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli e Ragnogna nell'ambito del fiume Tagliamento.

Alcune aree erose dal Tagliamento (in particolare l'AREA DI INTERVENTO individuata con numero romano IV in sponda sinistra) si trovano, attualmente, in area agricola – zona E4.

L'intervento risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione comunale.

3.12 Vincoli paesaggistici

L'area di intervento ricade all'interno dell'area vincolata paesaggisticamente di cui alla lettera c) dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.:

“c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, ..., e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”.

3.13 Individuazione delle aree protette e possibili influenze del progetto

L'area oggetto degli interventi di riqualificazione fluviale ricade parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

Inoltre risulta esterna alle seguenti aree:

- Natura 2000 ZSC ID 24 TIPO B SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43).

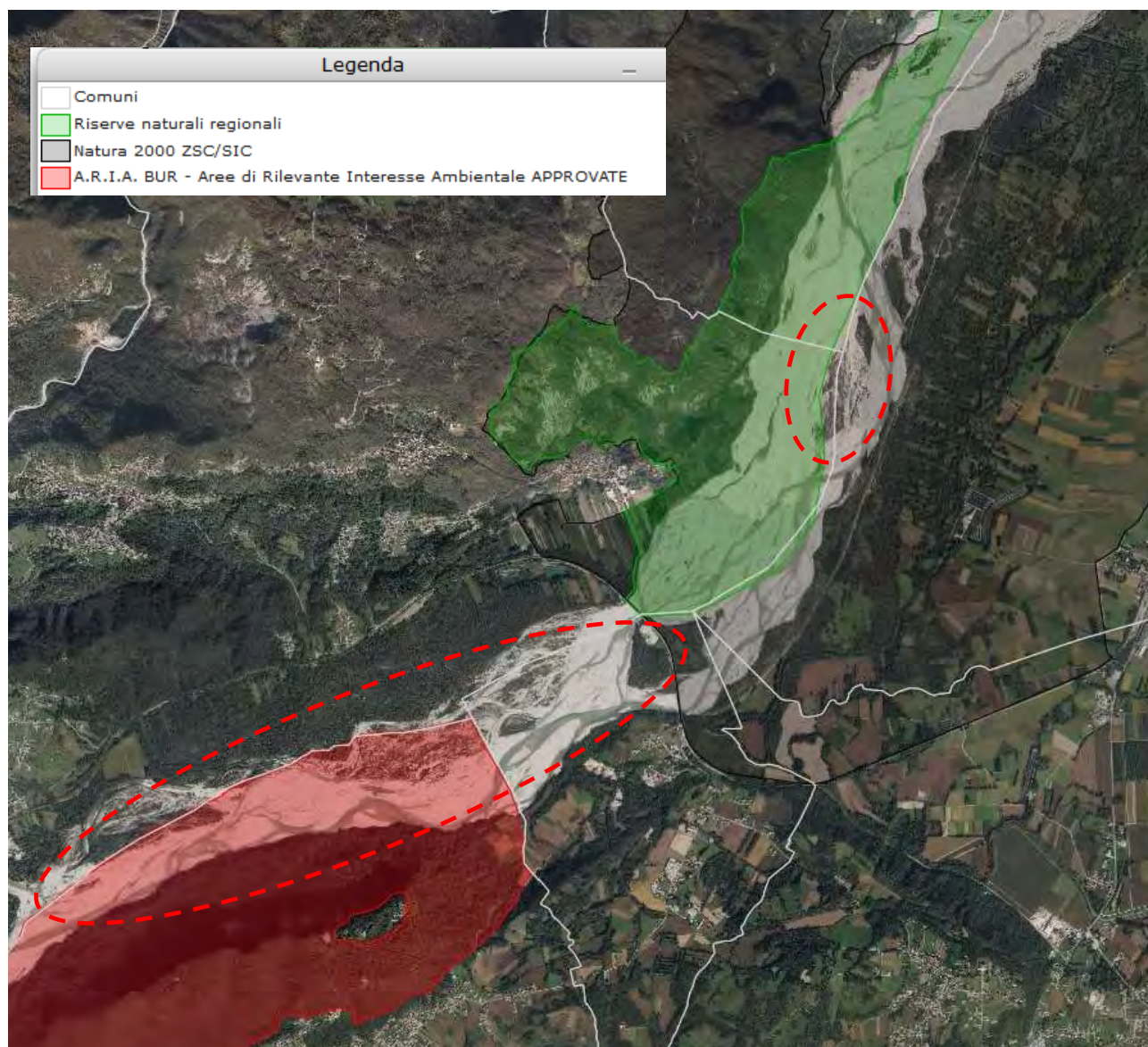


Figura 26: le aree di intervento ricadono parzialmente all'interno delle seguenti aree naturali tutelate:

- A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE – n.8 FIUME TAGLIAMENTO

- Natura 2000 ZSC/SIC ID 24 TIPO B - SIC senza relazioni con altro sito NATURA 2000 - Valle del medio Tagliamento IT3320015

- Riserva naturale regionale del Lago di Cornino (L.R. n. 42 del 30.9.1996 art. 43)

3.14 Flora dell'alveo di grava

La grava fluviale costituisce un contesto di ambiente caratterizzato da fenomeni di perenne dinamismo vegetazionale, in cui le fasi di sviluppo risultano ferme agli stadi pionieri su buona parte della superficie emersa.

La grava, infatti, è costituita dal solco di scorrimento delle acque del fiume alpino, che in ambiente di alta e media pianura scorrono sul vastissimo piano inclinato del conoide di deiezione. Le acque asportano dal solco alveale il sedimento terroso e sabbioso e lasciano in superficie, quasi esclusivamente, lo scheletro del suolo, formato da ciottoli di natura prevalentemente calcarea e di pezzatura variabile. Il microclima che caratterizza l'ambiente di grava risulta pertanto spiccatamente arido, come conseguenza dell'elevata permeabilità delle ghiaie che formano il substrato; quest'ultimo, costituito inoltre da sottili depositi di limo o di sabbie fluviali, risulta generalmente assai povero di nutrienti. Non mancano tuttavia, nell'alveo di grava, avvallamenti con sabbie umide e con ristagni d'acqua dovuti al naturale divagare delle lame di corrente. L'azione dell'acqua fluviale in ambiente di grava risulta dunque il principale fattore di edificazione e di demolizione delle fitocenosi e i fenomeni che vi si osservano confermano da un lato la fragilità della vegetazione d'alveo, anche nelle sue espressioni più evolute, dall'altro la tenacia delle specie pioniere che la caratterizzano e che ne rigenerano rapidamente i popolamenti.

Le successioni ecologiche che caratterizzano la vegetazione di grava, comprese tra le formazioni pioniere e discontinue dei depositi sedimentari recenti e il bosco di salice bianco e pioppo nero, risultano pertanto presenti contestualmente in ambiente, ma la geografia relativa può radicalmente mutare a seguito di un evento di piena stagionale.

Particolare interesse presenta, nel merito, il naturale processo di disseminazione e di sviluppo del bosco igrofilo. Nelle settimane successive al manifestarsi di una piena, infatti, si possono osservare autentici semenzai formati da migliaia di plantule di salice bianco e di pioppo nero, disseminati dalla corrente e germinati sui depositi limosi deposti sui banchi di ghiaia periferici. In assenza di eventi perturbanti, nel volgere di due-tre stagioni questi assumono l'aspetto di cespuglieto-arbusteti folti e spesso monospecifici, che evolvono rapidamente verso la struttura boschiva. Trascorso non più di un decennio il saliceto bianco supera in genere i dieci metri di altezza, mentre nel sottobosco si insedia la tipica flora suffrutescente e arbustiva, con estese coperture di *Rubus caesius* e folte formazioni di *Amorpha fruticosa*. Soltanto successivamente, e in assenza di sconvolgimenti ulteriori, la flora assumerà maggiore complessità, con l'avvento di arbusti autoctoni come *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*, nonché di elementi alloctoni come *Morus alba*, *Acer negundo*, *Lonicera japonica* e *Buddleja davidii*; quest'ultima specie solo nella periferia luminosa.

3.15 Habitat

3.15.1 Manuale degli habitat del FVG

Nell'ambito delle attività di ricerca e di realizzazione di cartografie del territorio regionale mirate alla valutazione ambientale, previste dalla L.R.43/1990, il Servizio valutazione impatto ambientale della Direzione centrale ambiente e lavori pubblici, ha sviluppato alcuni obiettivi prioritari tra cui l'acquisizione di strumenti metodologici, informatici e cartografici relativi agli aspetti vegetazionali, faunistici ed ecologici del territorio regionale, necessari all'implementazione delle valutazioni degli effetti di progetti e piani sulla biodiversità.

Le diverse norme tecniche in materia di impatto ambientale prevedono come base di partenza per la valutazione degli impatti, la predisposizione di adeguate cartografie sullo stato e la qualità delle diverse componenti ambientali, tra cui quelle relative agli habitat costituiscono un supporto fondamentale a fini decisionali nelle varie procedure di valutazione ambientale.

Con un apposito incarico di ricerca affidato al Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Trieste – che ha visto la partecipazione di esperti di tutti i diversi sistemi ecologici - è stato realizzato pertanto il “Manuale degli Habitat del Friuli Venezia Giulia, strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)”, specifico per il territorio regionale.

Esso ha lo scopo di dare un inquadramento generale degli habitat descritti o noti nel territorio regionale ed è organizzato in schede descrittive d'ogni singolo habitat, con una chiave di riconoscimento degli habitat e con tabelle di conversione tra vari sistemi di classificazione esistenti. Esso vuole fornire un supporto a tutti i tecnici e progettisti chiamati a lavorare nel settore ambientale ed il suo utilizzo, nell'ambito delle valutazioni ambientali, permetterà di uniformare l'approccio alle componenti ecologiche nei vari studi attraverso la produzione di carte tematiche e di valutazione omogenee e comparabili.

In Friuli Venezia Giulia vengono descritti 250 habitat. Essi sono stati raggruppati gerarchicamente in sistemi (I livello gerarchico) e formazioni (II livello gerarchico). Di seguito si riportano i sistemi e le formazioni riscontrate nell'area di studio.

Successivamente vengono elencati e descritti con apposite schede **gli habitat** (III livello) **individuati nell'area di intervento ed in prossimità di tale area:**

- ACQUE DOLCI E AMBIENTI ANFIBI (A)
 - AA Habitat anfibi e di alveo
 - AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi
- BOSCHI (B)
 - BU Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo
 - BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos*
 - BU5 Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra*

Acque dolci e ambienti anfibi A

In questo gruppo di habitat l'acqua rappresenta il fattore ecologico dominante. Vi sono inclusi i corpi idrici in senso stretto (stagni/laghi o torrenti/fiumi), alcuni habitat anfibi caratterizzati dall'alternarsi di sommersioni e secchezza, nonché la vegetazione erbacea che si sviluppa lungo i grandi fiumi, sia nel tratto ghiaioso che in quello sabbioso e fangoso. I grandi sistemi dei fiumi alpini (da AA3 a AA9) presentano vaste coltri di sedimenti privi di vegetazione a causa del continuo rimaneggiamento provocato dalle piene. Nelle aree meno disturbate si instaurano vari tipi di vegetazione erbacea glareicola, che si differenziano progressivamente da monte a valle, per terminare con gli habitat dei fanghi e dei suoli sabbiosi.

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Sistema A Acque dolci e ambienti anfibio

Formazione AA Habitat anfibio e di alveo

Sintassonomia Epilobio-Scrophularietum caninae W. Koch et Br.-Bl. in Br.-Bl. 1949

Natura 2000 3220 - Fiumi alpini e loro vegetazione riparia erbacea

Biotopes 24.22C - Vegetazione erbacea delle ghiaie a media ruderalizzazione del basso corso dei fiumi

Eunis C3.552 - Habitat delle sponde ghiaiose dei fiumi alpini e dealpini

Stazione di riferimento Greto del fiume Tagliamento presso Spilimbergo (PN).

Regione biogeografica Continentale



Flora
 Epilobium dodonaei
 Scrophularia canina / canina

Fauna

Ecologia

Si tratta dei greti stabilizzati della porzione inferiore (bassa pendenza) dei torrenti, costituiti da ghiaie (in alcuni casi sabbie), prevalentemente calcaree. Si sviluppano nell'area sud-est alpina, allo sbocco nell'alta pianura e sono caratterizzati da formazioni vegetali discontinue in cui si mescolano numerosi elementi alpini con numerose specie ruderali ed avventizie. Un aspetto particolare di questo habitat è dato dalla sua presenza in cave abbandonate.

Variabilità

Note

Le cave possono essere ricolonizzate da questo habitat anche se vi è una maggior partecipazione di specie avventizie e ruderali. Nell'ambito della fauna rilevante Hyla intermedia, Bufo viridis e Bombina variegata frequentano le pozze che si formano fra le ghiaie.

Rapporti seriali

Habitat che rappresenta stadi dinamici durevoli. Si possono evolvere negli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), cuscineti a Dryas octopetala (GC7), nei magredi più primitivi (PC5), oppure regredire a ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Rapporti catenali

Sono in contatto catenale con le acque torrentizie (AC3), con i boschi ripariali a Salix alba e Populus nigra (BU5), con gli arbusteti di greto (BU1, BU2 e BU3), con i magredi più primitivi (PC5) e con le ghiaie prive di vegetazione (AA4).

Codice habitat AA7

Denominazione Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>basso</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>medio</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>alto</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	<i>alto</i>
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	<i>alto</i>
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	<i>basso</i>
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie

Famiglia

Fauna

Specie

Famiglia

Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Acrotylus patruelis	Acrididae
Actitis hypoleucos (DU II)	Charadriidae
Agonum moestum	Carabidae
Agonum muelleri muelleri	Carabidae
Agonum viduum	Carabidae
Alcedo atthis (DU I)	Alcedinidae
Amara (Amara) aenea	Carabidae
Amara (Amara) similata	Carabidae
Anchomenus (Anchomenus) dorsalis	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus	Carabidae
Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus	Carabidae
Argutor vernalis	Carabidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Atranus collaris	Carabidae
Bembidion quadrimaculatum	Carabidae
Bombina variegata (DH II)	Discoglossidae
Bradycellus (Bradycellus) verbasci	Carabidae
Bufo viridis (DH IV)	Bufonidae
Burhinus oedicephalus (DU I)	Burhinidae
Calathus melanocephalus	Carabidae
Charadrius dubius (DU II)	Glareolidae
Chlaeniellus nigricornis	Carabidae
Chlaeniellus nitidulus	Carabidae
Chlaeniellus vestitus	Carabidae
Clivina fossor	Carabidae

280

Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Emphanes (Emphanes) azureus	Carabidae
Europhilus micans	Carabidae
Glyptobothrus brunneus brunneus	Acrididae
Harpalus (Harpalus) affinis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) anxius	Carabidae
Harpalus (Harpalus) dimidiatus	Carabidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Hyla intermedia (= arborea partim) (DH IV)	Hyllidae
Leja (Leja) articulata	Carabidae
Merops apiaster (DU II)	Meropidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notaphus (Eupetodromus) dentellus	Carabidae
Notaphus (Notaphus) semipunctatus	Carabidae
Ocydromus (Nepha) tetragrammus illigeri	Carabidae
Oedipoda caerulea caerulea	Acrididae
Oodes helopioides	Carabidae
Paranchus albipes	Carabidae
Parophonus maculicornis	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melanius) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphnosoma) melanarium	Carabidae
Pseudophonus (Pseudophonus) rufipes	Carabidae
Rana dalmatina (DH IV)	Ranidae
Rana kl. esculenta (DH V)	Ranidae
Rana lessonae (DH IV)	Ranidae
Riparia riparia (DU II)	Hirundinidae
Sphingonotus caeruleus caeruleus	Acrididae
Stenolophus teutonius	Carabidae
Trechus fairmairei	Carabidae

Boschi B

Il gruppo degli habitat boschivi è certamente il più ampio poiché questi ecosistemi sono diffusi in tutto il territorio regionale (anche se pressoché scomparsi in vaste aree della pianura) e si articolano sulla base di numerosi fattori ecologici. Se si escludono le fasce più elevate e gli ambienti più estremi, i boschi rappresentano la vegetazione terminale (zonale, azonale o extrazonale) di tutto il territorio regionale.

Un primo gruppo include boschi e arbusteti strettamente legati ad una ampia disponibilità di acqua o legati ai grandi sistemi fluviali in cui si formano complessi vegetazionali unici (BU). Questo gruppo include gli arbusteti a *Salix eleagnos*, a *Hippophaë rhamnoides* o a *Myricaria germanica*, cenosi ormai molto rare, che si sviluppano lungo i grandi greti quando la dinamica fluviale lo permette. Nelle fasce più esterne si formano invece boschi dominati per lo più da salici e pioppi (*Salix alba*, *Populus nigra* e *Populus alba*) che vengono sostituiti, nelle porzioni più interne del territorio, dal pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e dall'ontano grigio (*Alnus incana*).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Sistema	B	Boschi
Formazione	BU	Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili
Sintassonomia	Salicetum incano-purpureae Sillinger 1933	
Natura 2000	3240 - Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a Salix eleagnos	
Biotopes	44.112A - Arbusteti a salici	
Eunis	F9.13 - Saliceti montani delle ghiaie fluviali	

Stazione di riferimento	Torrente But-Zuglio (UD), fiume Isonzo- Sagrado (GO), fiume Tagliamento-Trasaghis (UD).	Regione biogeografica	Alpina e continentale

	Flora	Fauna
	S P E C I E G U I D A Salix eleagnos / eleagnos Salix purpurea s.l.	

Ecologia

Si tratta di arbusteti fluviali pionieri a distribuzione europea che si sviluppano nel piano collinare e montano (200-1600 m) su alluvioni ghiaiose. Sono costituiti da numerosi salici pionieri (Salix eleagnos, Salix purpurea) in grado di colonizzare le ghiaie nude del corso alto e medio dei fiumi e stabilizzarle.

Variabilità

Note

Sono habitat in grado di rigenerarsi velocemente dopo rimaneggiamenti delle alluvioni.

Rapporti seriali

Habitat ad elevata dinamica sulla vegetazione erbacea dei greti (AA4, AA5, AA6, AA7) che si possono evolvere in boschi golenali (BU5, BU6 e BC13).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le altre formazioni arbustive di greto (BU1, BU3) oppure con acque torrentizie prive di vegetazione (AC2, AC3).

Codice habitat BU2

Denominazione Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	basso
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia

Fauna

Specie	Famiglia
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Glyptobothrus pullus	Acrididae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Turdus merula	Turdidae

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Sistema B Boschi

Formazione BU Boschi e arbusteti da igrofili a subigrofili

Sintassonomia Salicetum albae Issl. 1926

=

Natura 2000 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

=

Biotopes 44.13 - Foreste a galleria di salice bianco

=

Eunis G1.11 - Boscaglie golenali a salici

>

Stazione di riferimento Fiume Tagliamento-Latisana (UD).

Regione biogeografica Continentale



Flora
 S
P
E
C
I
E
G
U
I
D
A
 Cornus sanguinea / hungarica
 Populus nigra / nigra
 Salix alba v. alba

Fauna

Ecologia

Si tratta di boschi ripari a distribuzione europea che si sviluppano nel piano basale e collinare (< 500 m) su depositi alluvionali ghiaiosi e sabbiosi. La vegetazione, ancora ripariale, assume una struttura boschiva pluristratificata o multiflora nel sistema fluviale medio ed inferiore in cui la stabilizzazione dei sedimenti ed una certa presenza di suolo favoriscono la presenza di specie arboree (legni teneri) quali Populus nigra e Salix alba. Salix alba è quasi esclusivo della zona più interna, mentre il più termofilo pioppo nero è concentrato nella fascia planiziale.

Variabilità

Note

Rapporti seriali

Si evolvono da mantelli igrofili a salici e Viburnum opulus (GM11), dagli arbusteti dei greti (BU1, BU2, BU3, BU4), da alcuni cariceti anfibi (UC10) o da vegetazione ad alte erbe annuali (AA9).

Rapporti catenali

Può formare mosaici con le acque prive di vegetazione (AC5) e con la vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi (AA7).

Codice habitat BU5

Denominazione Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto
Incendio	alto
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	alto
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti

Flora

Specie	Famiglia
Lycopus exaltatus (LR reg)	Labiatae

Fauna

Specie	Famiglia
Abax (Abax) carinatus sulcatus	Carabidae
Abax (Abax) parallelus	Carabidae
Accipiter gentilis (DU II)	Accipitridae
Accipiter nisus (DU II)	Accipitridae
Acrocephalus palustris (DU II)	Sylviidae
Amara (Amara) communis	Carabidae
Amara (Amara) convexior	Carabidae
Anas platyrhynchos	Anatidae
Ardeola ralloides (DU I)	Ardeidae
Asaphidion flavipes	Carabidae
Asio otus (DU II)	Strigidae
Badister bullatus	Carabidae
Buteo buteo (DU II)	Accipitridae
Caprimulgus europaeus (DU I)	Caprimulgidae
Carabus (Carabus) granulatus interstitialis	Carabidae
Circaetus gallicus (DU I)	Accipitridae
Columba palumbus	Columbidae
Corvus corone	Corvidae
Cuculus canorus	Cuculidae
Dendrocopos major (DU II)	Picidae
Dryocopus martius (DU I)	Picidae
Egretta garzetta (DU I)	Ardeidae
Elaphrus (Elaphroterus) aureus	Carabidae
Eriogaster catax (DH II)	Lasiocampidae
Euplagia quadripunctaria (*DH II)	Arctiidae
Falco subbuteo (L.N. 157/92)	Falconidae

710

Fringilla coelebs	Fringillidae
Garrulus glandarius	Corvidae
Harpalus (Harpalus) luteicornis	Carabidae
Harpalus (Harpalus) tardus	Carabidae
Helix (Helix) pomatia (DH V)	Helicidae
Hyla arborea (DH IV)	Hylidae
Luscinia megarhynchos (DU II)	Turdidae
Meconema meridionale	Tettigoniidae
Meconema thalassinum	Tettigoniidae
Mergus merganser	Anatidae
Milvus migrans (DU I)	Accipitridae
Motacilla cinerea (DU II)	Motacillidae
Nebria (Nebria) brevicollis	Carabidae
Notiophilus rufipes	Carabidae
Nycticorax nycticorax (DU I)	Ardeidae
Oriolus oriolus (DU II)	Oriolidae
Osmoderma eremita (*DH II)	Cetoniidae
Paranchus albipes	Carabidae
Patrobus atrorufus	Carabidae
Pernis apivorus (DU I)	Accipitridae
Phaneroptera nana nana	Tettigoniidae
Phasianus colchicus	Phasianidae
Pica pica	Corvidae
Picus canus (DU I)	Picidae
Picus viridis (DU II)	Picidae
Platyderus rufus transalpinus	Carabidae
Platynus (Platynus) assimilis	Carabidae
Platysma (Melanias) anthracinum	Carabidae
Platysma (Morphnosoma) melanarium	Carabidae
Platysma (Platysma) nigrum	Carabidae
Pterostichus (Pterostichus) micans	Carabidae
Rana latastei (DH II)	Ranidae
Remiz pendulinus	Remizidae
Salamandra atra (DH IV)	Salamandridae
Stomis pumicatus	Carabidae
Streptopelia turtur	Columbidae
Sylvia atricapilla (DU II)	Sylviidae
Synuchus vivalis	Carabidae
Tettigonia viridissima	Tettigoniidae
Turdus merula	Turdidae

3.16 Fauna

Dalla confluenza col Fella a Trasaghis e Pinzano il letto del fiume si allarga in maniera sensibile e il suo corso divaga liberamente fra grandi isole golenali più o meno stabilizzate da vegetazione pioniera. Qui il Tagliamento scorre su un immenso materasso alluvionale ormai prevalentemente formato da ghiaie e ciottoli ben arrotondati. In queste zone il suo letto ampio costituisce un imponente corridoio faunistico che da un lato è un invito alla penetrazione delle Prealpi da parte di numerose specie del piano basale, dall'altro favorisce la discesa verso le pianure di vari vertebrati terrestri a vocazione più schiettamente montano-alpina.

In questo tratto alcune notevoli specie mediterranee legate alle pietraie sconnesse (*Suncus etruscus*, che attorno al lago di Cornino raggiunge la maggior latitudine in Italia) oppure legate alle più estese pianure alluvionali padane (*Rana latastei*, *Hyla intermedia*, *Emys orbicularis*, *Sorex arunchi*, *Micromys minutus*, *Arvicola terrestris italicus* e in qualche misura anche *Neoms anomalus* e *Apodemus agrarius*) si incontrano con entità a vocazione per lo più montana o montano-alpina (*Rana temporaria*, *Trirurus alpestris*, *Zootoca vivipara carniolica* – diffusa addirittura in alcune vicine torbiere dell'arco morenico tilaventino -, *Sorex alpinus*

– che attorno al lago di Cornino raggiunge la minor quota europea -, *Sorex minutus*, *S.araneus*), in un assetto faunistico unico e particolarmente diversificato.

Ma non son tutte rose e fiori. In queste zone è recentemente comparsa la nutria (*Myocastor coypus*), un grande roditore sudamericano allevato per fornire il mercato conciario di pellicce poi smerciate con il nome di castorino.

Tratto da *Il Tagliamento, 2006*, capitolo di Luca Lapini “Fauna terricola del greto superiore e mediano del Tagliamento”.

3.16.1.1 Inventario delle specie costituenti la fauna potenzialmente presente

Le specie faunistiche potenzialmente presenti nel territorio e rientranti nella fauna tipica presente nell'anfiteatro morenico del Tagliamento e nell'alta pianura friulana, vengono di seguito elencate:

Mammiferi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Insectivora	Sorcidae	Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
Insectivora	Sorcidae	Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>
Talpidae		Talpa europea	<i>Talpa europea</i>
Chiroptera	Vespertilionidae	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipitrellus</i>
Rodentia	Sciuridae	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>
Rodentia	Myoxidae	Ghiro	<i>Myoxus glis</i>
Rodentia	Myoxidae	Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Rodentia	Arvicolidae	Campagnolo rossastro	<i>Chletrionomys glareolus</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola comune	<i>Microtus arvalis</i>
Rodentia	Arvicolidae	Arvicola di Leichtenstein	<i>Microtus liechtensteini</i>
Rodentia	Arvicolidae	Topo selvatico dei campi	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Carnivora	Mustelidae	Tasso	<i>Meles meles</i>
Carnivora	Mustelidae	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Carnivora	Mustelidae	Martora	<i>Martes martes</i>
Artiodactyla	Cervidae	Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>

Anfibi

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Caudata	Salamandridae	Salamandra pezzata	<i>Salamandra s. slamandra</i>
Caudata	Salamandridae	Tritone crestato	<i>Tritus carnifex</i>
Caudata	Salamandridae	Tritone punteggiato	<i>Tritus v. vulgaris</i>
Salientia	Bufonidae	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Salientia	Hylidae	Raganella	<i>Hyla arborea</i>
Salientia	Ranidae	Rana verde	<i>Rana synklepton esculenta</i>
Salientia	Ranidae	Rana temporaria	<i>Rana t. temporaria</i>

Rettili

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola di Horvat	<i>Lacerta (A.) horvati</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola vivipara	<i>Lacerta (Z.) vivipara</i>
Squamata - Sauria	Lucertidae	Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>
Squamata - Sauria	Anguidae	Orbettino	<i>Anguis f. fragilis</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella	<i>Coronella austriaca</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Coronella gironica	<i>Coronella gironica</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Saettone	<i>Elaphe l. longissima</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Biscia dal collare	<i>Natrix n. natrx</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Vipera dal corno	<i>Vipera a. ammodytes</i>
Squamata - Serpentes	Colubridae	Marasso	<i>Vipera berus</i>

Uccelli

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Accipitriformes	Accipitridae	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
Accipitriformes	Accipitridae	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Accipitriformes	Anatidae	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>
Accipitriformes	Anatidae	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
Accipitriformes	Anatidae	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Falconiformes	Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Galliformes	Phasianidae	Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>
Gruiformes	Rallidae	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
Gruiformes	Rallidae	Folaga	<i>Fulica atra</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Beccaccia	<i>Scolapax rusticola</i>
Charadriiformes	Charadriidae	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>
Columbiformes	Columbidae	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>
Strigiformes	Strigidae	Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>
Strigiformes	Strigidae	Allocco	<i>Strix aluco</i>
Strigiformes	Strigidae	Gufo comune	<i>Asio otus</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiapapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone	<i>Apus apus</i>
Apodiformes	Apodidae	Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	Martin pescatore	<i>Alcedo aathis</i>

ORDINE	FAMIGLIA	NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO
Piciformes	Picidae	Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina bianca	<i>Motacilla cinerea</i>
Passeriformes	Troglodytidae	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Passeriformes	Turdidae	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Passeriformes	Turdidae	Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Passeriformes	Turdidae	Merlo	<i>Turdus merula</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Passeriformes	Turdidae	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Passeriformes	Sylviidae	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Passeriformes	Sylviidae	Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>
Passeriformes	Sylviidae	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>
Passeriformes	Sylviidae	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Passeriformes	Sylviidae	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Passeriformes	Sylviidae	Regolo	<i>Regulus regulus</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>
Passeriformes	Paridae	Cincia mora	<i>Parus ater</i>
Passeriformes	Paridae	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Passeriformes	Sittidae	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Passeriformes	Lanidae	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Passeriformes	Corvidae	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Passeriformes	Corvidae	Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
Passeriformes	Corvidae	Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>
Passeriformes	Sturnidae	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Passeriformes	Passeridae	Passera europea	<i>Passer domesticus</i>
Passeriformes	Fringillidae	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Passeriformes	Fringillidae	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Passeriformes	Fringillidae	Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo muciato	<i>Emberiza cia</i>

3.17 Illustrazione fotografica dell'area in esame



Figura 27: vista aerea dal ponte di Cimano verso monte.



Figura 28: il ponte di Cornino-Cimano



Figura 29: il ponte di Cornino-Cimano, sponda sinistra (verso monte).



Figura 30: erosione IV in sponda sinistra.



Figura 31: braided del fiume Tagliamento.



Figura 32: area di intervento a valle del ponte di Cornino-Cimano.

3.18 Analisi costi-benefici

Per stabilire il valore di un'ampia gamma di fenomeni da quelli tipicamente di mercato a quelli non di mercato come la sicurezza sociale o la qualità ambientale, la disciplina economica ha cercato di misurare il valore o meglio la variazione di benessere. I principi economici però scaturiscono da una impostazione individualistica e utilitaristica che trova i suoi limiti nel risolvere il problema della "misurazione". In particolare l'ostacolo principale è la mancanza di un prezzo di mercato di riferimento e di conseguenza il valore delle risorse da contabilizzare va spesso derivato con meccanismi artificiosi.

Nel processo di valutazione dei beni ambientali l'obiettivo pragmatico è quello di ottenere un valore assoluto per beni che possono essere per natura estranei ai meccanismi economici ai quali usualmente si fa riferimento. Si deve poi precisare che nulla vieta in assenza di costi il cui valore è condiviso di introdurre costi ambientali talmente elevati da rendere non conveniente la realizzazione dell'intervento previsto; da questo punto di vista l'analisi costi-benefici può essere considerata uno strumento di politica ambientale.

Nella tipologia di intervento prevista dal progetto, si possono specificare alcune voci di costi e guadagni sociali derivanti dall'azione manutentiva dei corsi d'acqua, vediamo alcuni.

Il guadagno sociale per interventi così studiati consiste proprio nella diminuzione del rischio idraulico dagli allagamenti, nel mantenimento delle caratteristiche tipiche ambientali e soprattutto vegetazionali di questo corso d'acqua. I **benefici derivanti dalla realizzazione dell'intervento consistono nel creare e ampliare porzioni di piana inondabile (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento e riattivare tratti di rami relitti all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua.** Si prevede inoltre il ripristino di aree erose e la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe.

I costi di realizzazione risultano quindi sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.

4 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Gli effetti potenzialmente significativi del progetto vengono considerati in relazione ai criteri stabiliti nei precedenti capitoli e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

4.1 Premessa

Nel presente capitolo analizzano i possibili impatti dovuti alle fasi di preparazione, di cantiere, di trasporto, a breve, medio e a lungo termine, durante le quali si possono avere delle interferenze con l'ambiente. Si dimostrerà che queste interferenze sono minime e non significative, sia per l'insita natura dell'intervento di progetto, sia per l'utilizzo nelle fasi di cantiere delle tecniche e dei macchinari più moderni e meno impattanti sull'ambiente.

La successiva analisi sulla vegetazione è essenziale per la valutazione degli impatti sul paesaggio e sul sistema biologico-vegetazionale.

4.2 Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata) e probabilità dell'impatto

Il progetto di riqualificazione fluviale interessa un tratto della lunghezza pari a 4,5 km del fiume Tagliamento. L'area di influenza dell'intervento ricade all'interno dei comuni di Forgaria nel Friuli, Ragogna, San Daniele del Friuli.

Per quanto riguarda la popolazione interessata, si può affermare quanto segue:

- il tratto interessato di fiume e gli impianti individuati di destinazione delle ghiaie si trovano in zone e ad una distanza tali da non influenzare i centri abitati limitrofi al fiume (Cimano, Cornino); il fiume si trova ad una quota altimetrica inferiore rispetto alla pianura abitata pertanto quest'ultima non risentirà della presenza del cantiere (per esempio nei confronti del rumore prodotto dalle macchine in alveo);
- l'emissione di rumori ed eventuali polveri, considerato che le lavorazioni non costituiscono particolari fonti di inquinamento e trattandosi di un cantiere edile di media entità, saranno molto limitate;
- vista la costante ed evidente presenza di umidità delle ghiaie del fiume, non si prevedono particolari impatti ambientali legati al sollevamento di polveri;
- il tratto interessato dall'intervento si trova all'interno dell'area golenale del fiume, quindi a quota più bassa rispetto al piano campagna e quindi agli abitati più vicini;

- il traffico indotto dal passaggio degli autocarri per il trasporto del materiale inerte lungo la viabilità dell'alveo fino all'impianto di lavorazione inerti della ditta proponente non influisce sul traffico della viabilità pubblica.

4.3 Natura transfrontaliera dell'impatto

L'impatto non ha natura transfrontaliera.

4.4 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

L'intervento previsto dal progetto è concentrato principalmente nell'alveo del fiume Tagliamento ove il substrato è rappresentato principalmente ghiaie ad elevato dinamismo e dalla vegetazione tipica di questi ambienti ripariali.

4.5 Stima degli impatti con matrice coassiale

Per la valutazione degli impatti si è fatto ricorso al metodo delle matrici coassiali a doppia entrata di Leopold, modificato sulla base delle reali interferenze ed identificazione degli impatti significativi nel caso in oggetto.

I beni ambientali, antropici e paesaggistici bersaglio delle azioni impattanti sono stati ripartiti in 3 gruppi (A-sistema naturale; B-sistema antropico paesaggistico; C-sistema antropico sociale) suddivisi in 38 componenti (1-38), di seguito elencate:

A) SISTEMA NATURALE	B) SISTEMA ANTROPICO-PAESAGGISTICO	C) SISTEMA ANTROPICO-SOCIALE
atmosfera: 1 microclima locale 2 qualità aria ambiente idrico: 3 deflussi 4 acque sotterranee 5 qualità acque superficiali 6 qualità acque sotterranee suolo e sottosuolo: 7 morfologia e pedologia 8 erodibilità 9 stabilizzazione versanti 10 geochimica flora e fauna: 11 copertura vegetale 12 specie botaniche 13 fauna	influenza sulle acque: 14 influenza corpi idrici 15 influenza qualità acque 16 influenza sugli organismi uso del suolo: 17 sottrazione inerti 18 modifica del suolo attività agro-forestali: 19 agricoltura-foreste 20 zootecnia insediamenti e infrastrutture: 21 infrastrutture 22 insediamenti paesaggio: 23 forme 24 colori 25 ritmi	sistema socio-sanitario: 27 inquinamenti 28 rumori, vibrazioni, radiazioni 29 traffico 30 fruibilità e consapevolezza sistema economico-produttivo: 31 influenze locali 32 influenze area vasta 33 manodopera 34 coerenza sviluppo sistema storico-culturale: 35 coerenza sviluppo 36 ritmi locali 37 atteggiamenti pop. locale 38 atteggiamenti area vasta

	26 visibilità	

Sono state analizzate le seguenti 13 azioni impattanti, che corrispondono 3 fasi temporali dell'intervento:

FASE 1 Preparazione	FASE 2 Fase di cantiere	FASE 3 Dismissione
viabilità di cantiere occupazione per depositi recinzioni deviazioni viabilità deviazioni acque taglio vegetazione	scavi trasporto dei materiali alterazione dei deflussi alterazione delle acque di infiltrazione modifiche all'uso del suolo presenza macchine operatrici	alterazione dei deflussi portate letto di magra biodiversità

Le azioni impattanti e le componenti ambientali (bersagli) sono state inserite in una matrice a doppia entrata ove si sono indicati gli impatti, positivi e negativi, di ciascuna azione sulle componenti ambientali analizzate.

Si sono utilizzate 7 "gradazioni" di impatto per valori da -3 a +3 compreso lo zero, così ripartiti:

VALORE	COLORE	IMPATTO
-3		MOLTO NEGATIVO
-2		NEGATIVO
-1		LEGGERMENTE NEGATIVO
0		NULLO
+1		LEGGERMENTE POSITIVO
+2		POSITIVO
+3		MOLTO POSITIVO

Tabella 4: scala numerica e cromatica degli impatti sulle componenti analizzate

AZIONI IMPATTANTI	FASE 1 Preparazione						FASE 2 Cantiere						FASE 3 Dismissione			
	1 viabilità di cantiere	2 occupazione per depositi	3 recinzioni	4 deviazioni viabilità	5 deviazioni acque	6 taglio vegetazione	7 scavi	8 trasporto dei materiali	9 alterazione dei deflussi	10 alteraz. delle a. di infiltrazione	11 modifiche all'uso del suolo	12 presenza macchine operatrici	13 alterazione dei deflussi	14 portate	15 letto di magra	16 biodiversità
COMPONENTI AMBIENTALI																
SISTEMA NATURALE																
Atmosfera																
1 microclima locale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 qualità aria	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
Ambiente idrico																
3 deflussi	0	0	0	0	0	+2	-1	0	-1	0	0	0	+1	+2	+2	0
4 acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 qualità acque superficiali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 qualità acque sotterranee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suolo e sottosuolo																
7 morfologia e pedologia	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 erodibilità	0	0	0	0	0	-1	+2	0	+1	0	0	0	+1	+2	0	0
9 stabilizzazione versanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0
10 geochimica	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Flora e fauna																
11 copertura vegetale	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	-1	+1
12 specie botaniche	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 fauna	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	+1
SISTEMA ANTROPICO PAESAGGISTICO																
Influenza sulle acque																
14 influenza sui corpi idrici	0	0	0	0	0	+2	+2	0	+2	0	+2	0	+2	+2	+1	0
15 influenza qualità acque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 influenza sugli organismi	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0
Uso del suolo																
17 sottrazione inerti	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 modifica del suolo	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Attività agro-forestali																
19 agricoltura e foreste	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
20 zootecnia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insedimenti e infrastrutture																
21 infrastrutture	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	+1	0	0	+2	0	0
22 insediamenti	0	0	0	0	0	0	+2	-1	0	0	+1	0	0	+2	0	0
Paesaggio																
23 forme	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	0	+1	-1	+1	+1	+1	0
24 colori	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	0
25 ritmi	0	0	0	0	0	-1	+1	0	0	0	0	0	+1	0	0	0
26 visibilità	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
SISTEMA ANTROPICO SOCIALE																
Sistema socio-sanitario																
27 inquinamenti	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
28 rumori, vibrazioni, radiazioni	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
29 traffico	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
30 fruibilità e consapevolezza	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	+1	+1	+1	0
Sistema economico-produttivo																
31 influenze locali	-1	0	0	0	0	+1	-1	-1	+1	0	+1	0	+1	+2	+1	0
32 influenze area vasta	0	0	0	0	0	+1	0	0	+1	0	+1	0	+1	+1	+1	0
33 manodopera	+1	0	0	0	0	+1	+1	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0
34 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
Sistema storico-culturale																
35 coerenza sviluppo	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0
36 ritmi locali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
37 atteggiamenti popolazione locale	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	+1	+2	0	0
38 atteggiamenti area vasta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	+1	0	0

4.6 Descrizione degli impatti

4.6.1 ARIA

1. Attività di cantiere

L'inquinamento potenziale provocato dall'attività di cantiere è riconducibile ai gas di scarico e ai rumori dei mezzi meccanici per le escavazioni e dai mezzi per il trasporto. Nello specifico, le lavorazioni, trattandosi di quelle normalmente previste in un cantiere edile di media entità, non costituiscono particolari fonti di inquinamento, infatti:

- le emissioni di gas di scarico dei veicoli (escavatore, pala meccanica e autocarro) saranno limitate data la presenza di un numero limitato di macchine non sempre contemporanee;
- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rumore generato dai mezzi sarà limitato alle sole ore diurne.
- l'accesso al cantiere avverrà attraverso strade esistenti che portano all'area golenale del Tagliamento sia in sponda destra che in sponda sinistra. Non verranno realizzate nuove viabilità di accesso all'area di intervento.
- il trasporto degli inerti agli impianti di lavorazione previsti presso gli impianti individuati precedentemente e riportati in cartografia genera un traffico trascurabile, come riportato al PARAGRAFO 2.14. L'impatto dovuto al traffico non risulta significativo.

L'azione di disturbo sulla componente animale creata dalla presenza delle macchine operatrici e dal traffico veicolare sulle aree oggetto di intervento e sulle aree limitrofe, è limitata nel tempo e avrà un impatto minimo sulla fauna selvatica.

2. Interventi ultimati

Ad interventi ultimati non vi sarà alcuna fonte di inquinamento e disturbo ambientale dovuta alla realizzazione delle opere.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.2 SUOLO

1. Attività di cantiere

Parte del materiale proveniente dallo scavo delle aree sovralluvionate verrà riutilizzato per il consolidamento e ridossamento lungo le sponde erose, con effetti positivi al regime idraulico.

Tutti gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di cantiere verranno smaltiti secondo la vigente normativa ambientale. Il conferimento dei rifiuti non pericolosi alle discariche autorizzate avverrà secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i..

In caso del verificarsi di incidenti nell'area di lavoro, verranno adottate le misure descritte nel PARAGRAFO dedicato atte a minimizzare e ridurre l'impatto ambientale.

In particolare:

- i veicoli e i mezzi meccanici saranno di ultima generazione, certificati, a bassa emissione di inquinanti e correttamente mantenuti;
- il rifornimento dei carburanti avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- la viabilità utilizzata per l'accesso al corso d'acqua sarà quella esistente evidenziata nella tavola di progetto e non verranno create nuove viabilità di transito.

2. Interventi ultimati

Allo stato attuale, a causa della sottrazione di suolo agricolo a favore dell'espansione con erosioni provocate dal fiume in piena, è venuta meno la continuità della fascia ripariale in diversi tratti.

Ad interventi ultimati grazie alla radicazione della vegetazione riparia lungo le sponde sistemate, si prevede il consolidamento di queste ultime con la garanzia della continuità di tale fascia e la tutela dell'integrità del territorio circostante.

La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al cantiere verrà ripristinata allo stato precedente a quello dell'intervento.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.3 ACQUA

1. Attività di cantiere

L'attività di cantiere non comporta la possibilità di contaminazione della falda se non in caso del verificarsi di eventi accidentali, con conseguenti sversamenti di sostanze inquinanti sul suolo.

In particolare:

- il rifornimento dei carburanti, al fine della sicurezza contro eventuali incidenti e quindi inquinamenti al suolo e alle acque di falda, avverrà esternamente all'area golenale mediante furgone attrezzato e dotato di apposito serbatoio per il gasolio e di idonei presidi anti inquinamento del suolo;
- eventuali manutenzioni dei mezzi meccanici per riparazioni o manutenzioni saranno effettuate in idonea area esterna alla golena su una superficie impermeabile;
- in caso di fermo cantiere, durante prolungati periodi di inattività, tutti i macchinari dovranno essere posizionati in aree sopraelevate lontane dal pericolo inondazione nel caso di pericolo piena. Anche nell'eventualità di prolungate e/o intense piogge verranno utilizzati tali accorgimenti;
- saranno previste vie di evacuazione rapida nell'eventualità di rischio inondazione;

- considerato il regime idraulico del corso d'acqua e che le lavorazioni previste sono di tipo discontinuo, le lavorazioni di cantiere avverranno esclusivamente in condizioni di asciutta. Nel caso di presenza di acqua nelle aree di intervento le lavorazioni verranno sospese. Pertanto non saranno prodotti effetti significativi sulla vita degli ecosistemi acquatici.

Oltre a ciò non sono prevedibili rischi di incidenti a danno dell'ambiente nel corso di esercizio dell'opera.

Prima di ogni operazione di scavo sarà effettuata una ricognizione sul luogo in presenza del direttore dei lavori e dei responsabili della condotta delle opere, al fine di individuare la soluzione che induca le minori conseguenze possibili sul regolare deflusso delle acque.

2. Interventi ultimati

Gli effetti risultanti dalla realizzazione dell'intervento sono per lo più positivi riferendosi al rispetto del regime idraulico del fiume, all'aumento della sicurezza idraulica e al contenimento dei fenomeni erosivi. Viene inoltre ridotta la velocità del filone in corrispondenza delle erosioni liquido e di conseguenza il suo potere erosivo.

Si ritiene che le soluzioni adottate possano produrre sul regime idraulico effetti positivi in quanto viene allentata la costrizione al libero movimento delle acque derivata dalla presenza degli accumuli sovra-alluvionali, permettendo al torrente di riacquistare il suo corso naturale.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.4 FLORA

L'intervento è volto al rispetto delle componenti e alle formazioni vegetali presenti e stabilizzate da oltre 10 anni, mantenendo alcune aree vegetate presenti e consolidate all'interno dell'alveo e anche all'eliminazione delle specie vegetali alloctone infestanti e si pone l'obiettivo di ripristinare l'importante connessione ecologica interrotta dalle erosioni mediante la stesura di un idoneo substrato movimentando quello presente in loco e la piantumazione di talee e piante locali autoctone prelevate lungo il corso d'acqua.

Gli impatti ambientali sono positivi.

4.6.5 FAUNA

Fauna ittica: in considerazione della tipologia dell'intervento che non interessa i rami attivi attualmente percorsi dall'acqua, non risente di impatti. L'intervento pertanto non crea un pregiudizio significativo alla salvaguardia della fauna ittica.

Al fine di investigare i possibili impatti del progetto nei confronti della componente faunistica, vengono distinte le seguenti fasi progettuali:

Riqualficazione fluviale: sbancamenti dei terrazzi alluvionali

Questa fase comporta una sostanziale modifica morfologica del sito e si esplica mediante la realizzazione di un cantiere con macchine movimento terra. Gli impatti possibili, in assenza delle misure mitigative previste

(v. sotto), sono connessi con il potenziale disturbo delle specie avifaunistiche in fase di nidificazione o di entità erpetofaunistiche in fase di latenza invernale nelle fasi di cantiere.

Rigenerazione della fascia riparia interrotta

Questa tipologia d'intervento non comporta impatti significativi per la fauna ed al contrario, nel tempo migliorerà la funzionalità connettiva delle fasce perfluviali del Tagliamento (funzione di corridoio ecologico-faunistico continuo), consentendo una maggiore possibilità di spostamento alle specie faunistiche legate a questo tipo di ambito (ripariale, golenale). L'unico possibile impatto in assenza di misure mitigative previste, è legato al disturbo nel periodo della preparazione del terreno e dell'impianto delle essenze arboree.

Misure mitigative:

Si prenderà contatto con l'Ufficio studi faunistici della Regione in modo da evitare interferenze con l'avifauna presente nell'area golenale del Tagliamento con particolare riguardo verso le specie a maggior rischio e in riferimento alle zone spondali erose, in questo caso interessate dagli interventi di ripristino.

Inoltre nel rispetto della quiescenza invernale (letargo) legato alle specie che vivono questi ambienti, l'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire continuamente per tutto l'inverno fino al mese di marzo compreso, questo per evitare che l'inizio possa avvenire in pieno inverno a danno delle specie che vanno in ibernazione.

Nel corso dell'attività cantieristica sarà prestata la massima attenzione nel limitare le alterazioni geomorfologiche dell'habitat delle specie nidificanti a terra sul greto del Tagliamento.

Gli impatti ambientali non sono significativi.

4.6.6 AREE NATURALI PROTETTE

L'area di intervento è esterna al Sito di Importanza Comunitaria "Valle del medi Tagliamento", su cui non si ritiene che si possa produrre alcuna interferenza.

Il SIC si trova a monte del ponte di Cornino-Cimano e gli interventi non interessano tale area.

Le opere previste ricadono parzialmente nell'A.R.I.A. (Area di Rilevante Interesse Ambientale) n.8 Fiume Tagliamento e sono compatibili con il documento tecnico di indirizzo previsto dalla Regione FVG.

4.6.7 TRAFFICO

Il traffico derivante dalle fasi esecutive dell'opera sarà quello del trasporto del personale e degli spostamenti dei mezzi nella viabilità di accesso all'area dei lavori.

La viabilità di ingresso utilizzata per raggiungere l'alveo del fiume sarà quella esistente, che risulta già idonea al transito dei mezzi di cantiere.

Il traffico generato dal trasporto degli inerti presso gli impianti individuati, a partire dal mese di agosto, fino a marzo compresi, sarà di un camion ogni **30 minuti** (sola andata), valore da ritenersi trascurabile in riferimento al traffico locale esistente.

Dopo la conclusione dell'intervento non sono prevedibili effetti sul traffico locale e sulla viabilità dovuti alla realizzazione delle opere.

4.6.8 PAESAGGIO

La tipologia dell'intervento che insiste all'interno dell'alveo per l'apertura di rami abbandonati del corso d'acqua e il ripristino di tratti di sponde erose dal fiume non pregiudica l'aspetto paesaggistico del Tagliamento ma mira alla sua manutenzione e mantenimento delle caratteristiche tipiche assieme alle sue componenti morfologiche e vegetazionali.

L'impatto sul sistema paesaggistico non risulta significativo.

4.6.9 RIFIUTI

Il progetto come misura compensativa prevede la pulizia dei rifiuti presenti all'interno dell'alveo e in golena in prossimità delle sponde per tutto il tratto interessato dall'intervento.

4.7 Valutazione generale di compatibilità

Sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni, la soluzione progettuale prevista non determina problemi di compatibilità ambientale-paesaggistica.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si può prevedere un impatto non significativo sulla fauna dovuto alla movimentazione delle macchine operatrici. I mammiferi di grosse e medie dimensioni che frequentano la zona si allontaneranno temporaneamente in aree adiacenti che presentano caratteristiche favorevoli.

Per i rettili e la teriofauna l'impatto è limitato al disturbo dovuto alle operazioni di escavazione e conseguente allontanamento dal corso d'acqua e/o dalle zone adiacenti ad esso per il periodo di manutenzione.

L'intervento di manutenzione risulta necessario per ripristinare le caratteristiche proprie del fiume e diminuire la pericolosità idraulica durante gli eventi di piena.

In conclusione gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento in progetto non produce incidenze o alterazioni alle aree naturali protette e di pregio naturalistico circostanti.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione si è posta l'obiettivo di fornire una descrizione che consente una valutazione dell'**"INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE E DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL FIUME TAGLIAMENTO NEL TRATTO A VALLE DEL PONTE DI CORNINO NEI COMUNI DI FORGARIA NEL FRIULI, SAN DANIELE DEL FRIULI, RAGOGNA"** seguendo i criteri indicati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la **verifica di assoggettabilità** di cui all'art. 20 del predetto D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il progetto prevede la realizzazione di una molteplicità di interventi orientati alla riqualificazione fluviale del fiume Tagliamento.

L'intervento persegue gli obiettivi del PAI ottenendo significativi miglioramenti sulle capacità di deflusso e sulle riduzioni del rischio idraulico.

Gli impatti ad ultimazione dei lavori possono essere considerati positivi e per quelli legati alle attività di cantiere non significativi.

L'intervento apporterà benefici al regime idrologico-idraulico del Tagliamento.

Nel rispetto dell'avifauna presente, l'intervento di cantiere sarà condotto in modo da non interferire con i periodi critici del ciclo biologico dell'avifauna (**stop dell'attività di cantiere da aprile a luglio compresi**).

L'inizio delle attività di cantiere avranno preferibilmente inizio da agosto-settembre per poi proseguire in maniera continuativa per tutto l'inverno fino a marzo incluso, questo per evitare che l'inizio avvenga in pieno inverno a danno delle specie che godono della **quiescenza invernale** (letargo o ibernazione).

6 Bibliografia

- ABRAM S., 1999 – *Fauna delle Alpi – uccelli*- Nitida Immagine Editrice.
- ABRAMO E., MICHELUTTI G., 1998 – *Guida ai suoli forestali della Regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- AA.VV., 2006 - Il Friuli Venezia Giulia – Enciclopedia tematica – *Flora, Fauna Territorio* – vol. 11. Edizione promossa dal settore Iniziative Speciali del Touring Club Italiano, su licenza di Touring Editore srl.
- BETTINI V., 1995 – *L'impatto ambientale: tecniche e metodi*- Napoli, CUEN – VIII
- BOLOGNANI O., FRANCHINI D., GRONDACCI M., VERDESCA D., 2000 – *Quaderni della valutazione di impatto ambientale – 4* - REGIONE TOSCANA, Giunta Regionale, Ufficio Programmazione e Controlli.
- COLORNI A., MALCEVSKI S., 1994 – *Manuale per la redazione degli studi di impatto ambientale* - Regione Lombardia
- DEL FAVERO R., POLDINI L., BORTOLI P. L., DREOSI G. F., LASEN C., VANONE G., 1998 – *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli Venezia Giulia* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione regionale delle foreste, Udine.
- CHERUBINI S., 1990 - *La valutazione di impatto ambientale nel Friuli Venezia Giulia Proposte d'uso* - ECOISTITUTO del Friuli Venezia Giulia – Osservatorio impatto ambientale nell'Alpe Adria.
- FURIO B., ALDINO B., PAOLO P., MICHELE Z., ADRIANO Z., - Il Tagliamento – Università di Udine, Cierre edizioni, Circolo Menocchio, 2006
- GHIRALDELLI E., OREL G., SPECCHI M., 1971 – *Gli animali della regione* - Encicl. monogr. del Friuli-Venezia Giulia.
- GISOTTI G., BRUSCHI S., 1990 - *Valutare l'ambiente: guida agli studi d'impatto ambientale* - Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- GODET J-D., 1993 – *Fiori spontanei di prati, campi e vigneti* - Edagricole
- GOTTARDO C., PIANI L., SILLANI S., TAVERNA M., 1989 – *Elementi per la valutazione di impatto ambientale – Aspetti territoriali, economici, sociali, paesaggistici* - Istituto di economia ed organizzazione aziendale, Università di Udine.
- LAPINI L., 1999 – *Atlante corologico degli anfibi e dei rettili del Friuli Venezia Giulia* - pubblicazione n.43 del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
- LENARDI F., 1998 – *Natura protetta* – Collana natura e ambiente – Arti Grafiche Friulane.
- MINISTERO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA, 1982 – *Valutazione dell'impatto ambientale* - Roma
- PAIERO P., SEMENZATO P., URSO T., 1996 – *Biologia Vegetale applicata alla tutela del territorio* – Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali – Università di Padova – Edizioni Progetto Padova.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia* - Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1993 - *Ecologia del paesaggio* - Utet, Torino.
- POLDINI L., 1971 – *La vegetazione del Friuli Venezia Giulia* - Encicl. monogr. del Friuli Venezia Giulia.
- POLDINI L., 1991 - *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia* - Udine.
- POLDINI L., ORIOLO G., VIDALI M., TOMASELLA M., STOCH F. & OREL G., 2006 – *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)* - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale, Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Biologia, <http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm>
- ZEPPETELLA A., BRESSO M., GAMBA G., 1992 – *Valutazione ambientale e processi di decisione - Metodi e tecniche di valutazione di impatto ambientale* - La Nuova Italia Scientifica.

Siti web consultati:

http://www.entetutelapesca.it/docu/area_download/cd_rom/cd_fiumi/index.htm

<http://www.arpa.fvg.it/index.php?id=664>

<http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/GISViewer.jsp>

<http://www.regione.fvg.it>

http://www.ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

ALLEGATI

VOLUMI DI SCAVO

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

7 ALLEGATO - VOLUMI DI SCAVO: movimentazione, scavi e riporti

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				Pagina Nr.
Num.	Articolo	Descrizione	U.Mis.	Q.Progres.
		SCAVI E BONIFICHE		
1		sterro area L	mc	14077.00
2		sterro area M	mc	56749.00
3		sterro area N	mc	59681.00
4		sterro area O	mc	44465.00
5		sterro area P	mc	18541.00
6		sterro area Q	mc	14812.00

TOTALE STERRO: 208.325 mc

TOTALE RILEVATO: 53.000 mc

TOTALE DA ASPORTARE: 155.325 mc

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
sterro area L					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
35	3400.000	0.00	3.14	100.000	314.00	314.00
36	3500.000	6.28				
36	3500.000	6.28	17.52	100.000	1752.00	2066.00
37	3600.000	28.76				
37	3600.000	28.76	27.51	100.000	2751.00	4817.00
38	3700.000	26.25				
38	3700.000	26.25	14.57	100.000	1457.00	6274.00
39	3800.000	2.89				
39	3800.000	2.89	1.45	100.000	145.00	6419.00
40	3900.000	0.00				
40	3900.000	0.00	24.12	100.000	2412.00	8831.00
41	4000.000	48.23				
41	4000.000	48.23	38.29	100.000	3829.00	12660.00
42	4100.000	28.34				
42	4100.000	28.34	14.17	100.000	1417.00	14077.00
43	4200.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	2
sterro area M					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
41	4000.000	0.00	25.47	100.000	2547.00	2547.00
42	4100.000	50.93				
42	4100.000	50.93	52.94	100.000	5295.00	7842.00
43	4200.000	54.96				
43	4200.000	54.96	43.24	100.000	4324.00	12166.00
44	4300.000	31.51				
44	4300.000	31.51	39.67	100.000	3967.00	16133.00
45	4400.000	47.83				
45	4400.000	47.83	37.18	100.000	3718.00	19851.00
46	4500.000	26.53				
46	4500.000	26.53	74.51	100.000	7451.00	27302.00
47	4600.000	122.49				
47	4600.000	122.49	130.50	100.000	13050.00	40352.00
48	4700.000	138.50				
48	4700.000	138.50	116.61	100.000	11661.00	52013.00
49	4800.000	94.72				
49	4800.000	94.72	47.36	100.000	4736.00	56749.00
50	4900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.		Pagina Nr.	3
sterro area N						U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI		
					Parziale	Totale	
52	5100.000	0.00	7.20	100.000	720.00	720.00	
53	5200.000	14.40					
53	5200.000	14.40	23.44	100.000	2345.00	3065.00	
54	5300.000	32.49					
54	5300.000	32.49	40.12	100.000	4012.00	7077.00	
55	5400.000	47.75					
55	5400.000	47.75	46.53	100.000	4653.00	11730.00	
56	5500.000	45.31					
56	5500.000	45.31	59.49	100.000	5949.00	17679.00	
57	5600.000	73.67					
57	5600.000	73.67	89.32	100.000	8932.00	26611.00	
58	5700.000	104.97					
58	5700.000	104.97	132.48	100.000	13248.00	39859.00	
59	5800.000	159.99					
59	5800.000	159.99	136.43	100.000	13643.00	53502.00	
60	5900.000	112.86					
60	5900.000	112.86	59.11	100.000	5911.00	59413.00	
61	6000.000	5.36					
61	6000.000	5.36	2.68	100.000	268.00	59681.00	
62	6100.000	0.00					

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	4
sterro area O					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
61	6000.000	0.00	3.38	100.000	338.00	338.00
62	6100.000	6.76				
62	6100.000	6.76	24.10	100.000	2410.00	2748.00
63	6200.000	41.44				
63	6200.000	41.44	39.40	100.000	3940.00	6688.00
64	6300.000	37.36				
64	6300.000	37.36	26.47	100.000	2647.00	9335.00
65	6400.000	15.58				
65	6400.000	15.58	22.74	100.000	2274.00	11609.00
66	6500.000	29.90				
66	6500.000	29.90	66.32	100.000	6632.00	18241.00
67	6600.000	102.73				
67	6600.000	102.73	132.98	100.000	13298.00	31539.00
68	6700.000	163.23				
68	6700.000	163.23	105.44	100.000	10544.00	42083.00
69	6800.000	47.64				
69	6800.000	47.64	23.82	100.000	2382.00	44465.00
70	6900.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	5
sterro area P					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
33	3200.000	0.00	27.92	100.000	2793.00	2793.00
34	3300.000	55.85				
34	3300.000	55.85	41.06	100.000	4107.00	6900.00
35	3400.000	26.28				
35	3400.000	26.28	30.75	100.000	3075.00	9975.00
36	3500.000	35.21				
36	3500.000	35.21	35.92	100.000	3592.00	13567.00
37	3600.000	36.63				
37	3600.000	36.63	28.89	100.000	2889.00	16456.00
38	3700.000	21.14				
38	3700.000	21.14	13.09	100.000	1309.00	17765.00
39	3800.000	5.04				
39	3800.000	5.04	5.14	100.000	514.00	18279.00
40	3900.000	5.24				
40	3900.000	5.24	2.62	100.000	262.00	18541.00
41	4000.000	0.00				

COMPUTO DEI VOLUMI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	6
sterro area Q					U.Misura :	mc
Sezione	Distanze Progressive	Area	Area Media	Distanze Parziale	VOLUMI	
					Parziale	Totale
30	2900.000	0.00	1.68	100.000	168.00	168.00
31	3000.000	3.36				
31	3000.000	3.36	6.97	100.000	697.00	865.00
32	3100.000	10.58				
32	3100.000	10.58	5.29	100.000	529.00	1394.00
33	3200.000	0.00				
33	3200.000	0.00	28.64	100.000	2864.00	4258.00
34	3300.000	57.28				
34	3300.000	57.28	67.09	100.000	6709.00	10967.00
35	3400.000	76.89				
35	3400.000	76.89	38.45	100.000	3845.00	14812.00
36	3500.000	0.00				

8 ALLEGATO – RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Sommario

Premessa	4
1) Descrizione del progetto	4
<i>Localizzazione e inquadramento territoriale.</i>	4
<i>Descrizione degli obiettivi e delle azioni previste</i>	5
Riquilificazione fluviale: ripristino dell'inondabilità della piana, ripristino dei rami relitti	6
Sovrapposizione territoriale con SIC/ZSC/ZPS ed altre aree protette ai sensi della LR 42/96 e distanza dagli elementi chiave del sito o dal sito medesimo.	6
Destinazione urbanistica delle aree interessate dal progetto.....	9
Verifica di compatibilità con le misure di conservazione o con i piani di gestione vigenti nei siti Natura 2000 interessati:	12
Verifica di compatibilità con altre norme e regolamentazioni in materia di tutela della biodiversità del FVG (ad es. LR 9/2005 Prati stabili, LR. 9/2007 Reg.n.74/Pres. del 20/03/2009);	12
Altri pareri/autorizzazioni ambientali acquisiti o da acquisire (nulla osta idraulico, vincolo idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro).....	12
Dati dimensionali di pertinenza e/o altri ritenuti necessari per la comprensione del piano/progetto/intervento tra cui:	12
Descrizione delle eventuali alternative strategiche e progettuali prese in esame e motivazione delle scelte effettuate.....	14
2)Descrizione di altri piani/progetti che insieme al piano/progetto/intervento in questione possono influire sul/i sito/i Natura 2000.....	15
3)Descrizione dei siti Natura 2000.....	16
3a)Descrizione delle caratteristiche ambientali necessarie all'analisi di incidenza	19
3b)Descrizione degli habitat presenti nell'area di studio (cartografabili e non) come classificati nel Manuale degli habitat del FVG con particolare attenzione agli habitat inclusi nell'allegato I della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.....	19
3c) Descrizione delle specie vegetali e animali di interesse comunitario e delle altre ritenute significative, interessate dalle azioni del piano/progetto/intervento	24
3d) Analisi delle principali relazioni strutturali e funzionali che costituiscono e consentono il mantenimento dell'integrità del SIC/ZSC/ZPS e che possono essere potenzialmente interferite dal piano/progetto/intervento	29
4) Valutazione dell'incidenza	29
4a) Descrizione dei singoli elementi del piano/progetto/intervento che, da soli o congiuntamente con altri, possono produrre effetti sul/i sito/i Natura 2000	29

4b) Individuazione degli impatti del piano/progetto/intervento (singolarmente o congiuntamente con altri piani/progetti) sul/i sito/i Natura 2000.....	30
Impatti nei confronti degli habitat e delle specie all'interno dei Siti della Rete Natura 2000	30
4c) Valutazione degli impatti.....	31
Valutazione della significatività degli impatti nei confronti degli habitat.....	32
Valutazione della significatività degli impatti nei confronti della flora.....	34
Valutazione della significatività degli impatti nei confronti della fauna	34
5) Descrizione delle misure di mitigazione	36
6) Qualità dei dati	36
7) Conclusioni	36
8) Bibliografia	37

Premessa

Il presente studio d'incidenza è stato redatto in conformità a quanto previsto nella DGR 1323 del 11 luglio 2014 – *Indirizzi applicativi in materia di valutazione d'incidenza*.

1) Descrizione del progetto

Localizzazione e inquadramento territoriale.

L'area in cui sono previsti gli interventi si colloca nell'alveo del Fiume Tagliamento a valle del Ponte di Cornino ed interessa i Comuni di San Daniele, Forgaria nel Friuli e Ragogna.

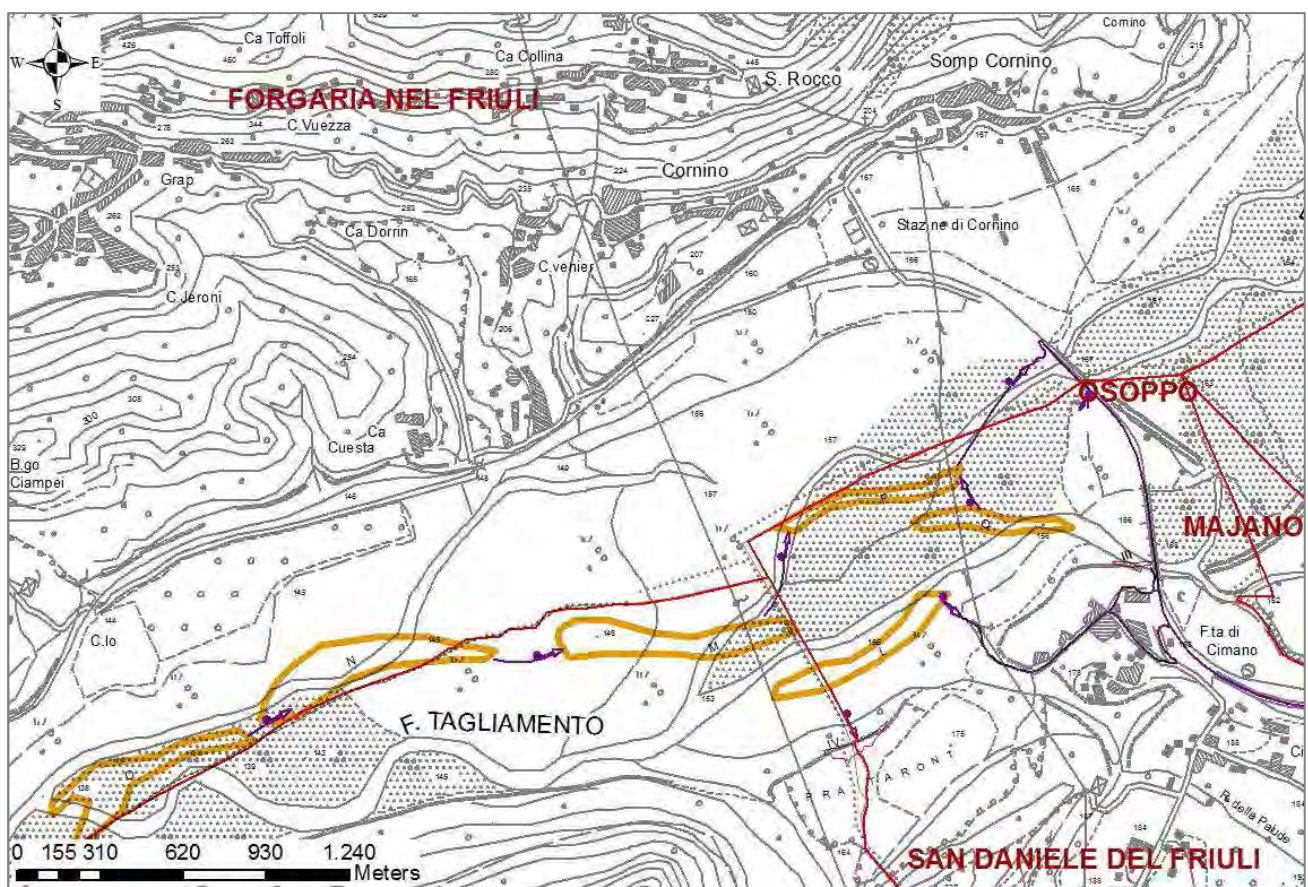


Fig. 1 – Localizzazione dell'area d'intervento in arancione (1:25.000).

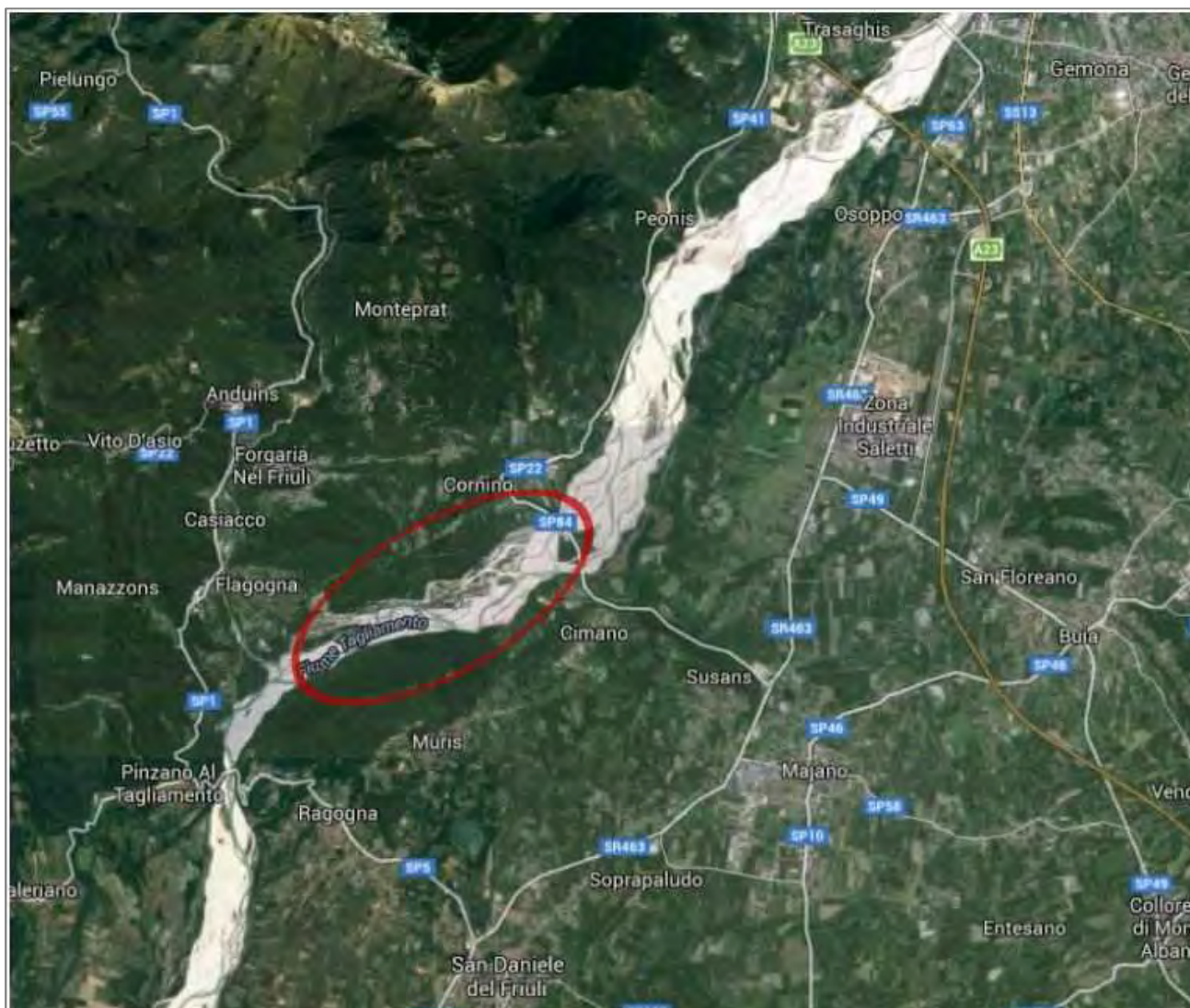


Fig. 2 – Vista dell'area di intervento su foto stellare.

Descrizione degli obiettivi e delle azioni previste

L'obiettivo del progetto è quello di garantire la messa in sicurezza idraulica e la riqualificazione il tratto di fiume garantendo a lungo termine i rapporti idromorfologici che rispettano l'ecosistema fluviale e che comprendono non solo il fiume in sé ma anche i territori delle sue sponde. Recuperare quindi la dinamicità intesa in termini idromorfologici aumentano gli spazi a disposizione del fiume, aumentare il livello di protezione naturale dalle piene e ripristinare le connessioni ecologiche interrotte dalle erosioni attraverso la creazione di nuovi corridoi vegetati (fasce riparie lungo le sponde), il tutto attraverso un intervento economicamente sostenibile e un uso rispettoso delle risorse naturali.

Il progetto pertanto mira, sulla base di quanto previsto dagli **"Indirizzi per l'individuazione dei corsi d'acqua, o di tratti dei medesimi, nei quali è necessaria l'esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei che**

prevedono l'estrazione ed asporto di materiale litoide" pubblicata dalla Regione FVG nel novembre 2011, ad eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un **intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque consente infine di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

Riqualificazione fluviale: ripristino dell'inondabilità della piana, ripristino dei rami relitti

Questo intervento prevede il ripristino della morfologia originaria mediante l'apertura dei rami abbandonati ed al recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo al fine di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di morbida e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per gli eventi di piena.

Sovrapposizione territoriale con SIC/ZSC/ZPS ed altre aree protette ai sensi della LR 42/96 e distanza dagli elementi chiave del sito o dal sito medesimo.

L'area di progetto non interessa direttamente aree della rete natura 2000 né aree protette ai sensi della legge 42/96; tuttavia si pone a 300 metri a valle della ZSC "Valle del Medio Tagliamento", 500 metri a valle della Riserva naturale Regionale Lago di Cornino, 2000 metri a monte della ZSC "Greto del Tagliamento" e a 2600 metri dalla ZSC "Lago di Ragnogna".

I siti potenzialmente interessati anche se in modo indiretto sono la ZSC "Valle del medio Tagliamento" e la ZSC "Greto del Tagliamento" in quanto comprendono ampi tratti del fiume Tagliamento che di fatto costituisce un continuum ecologico.

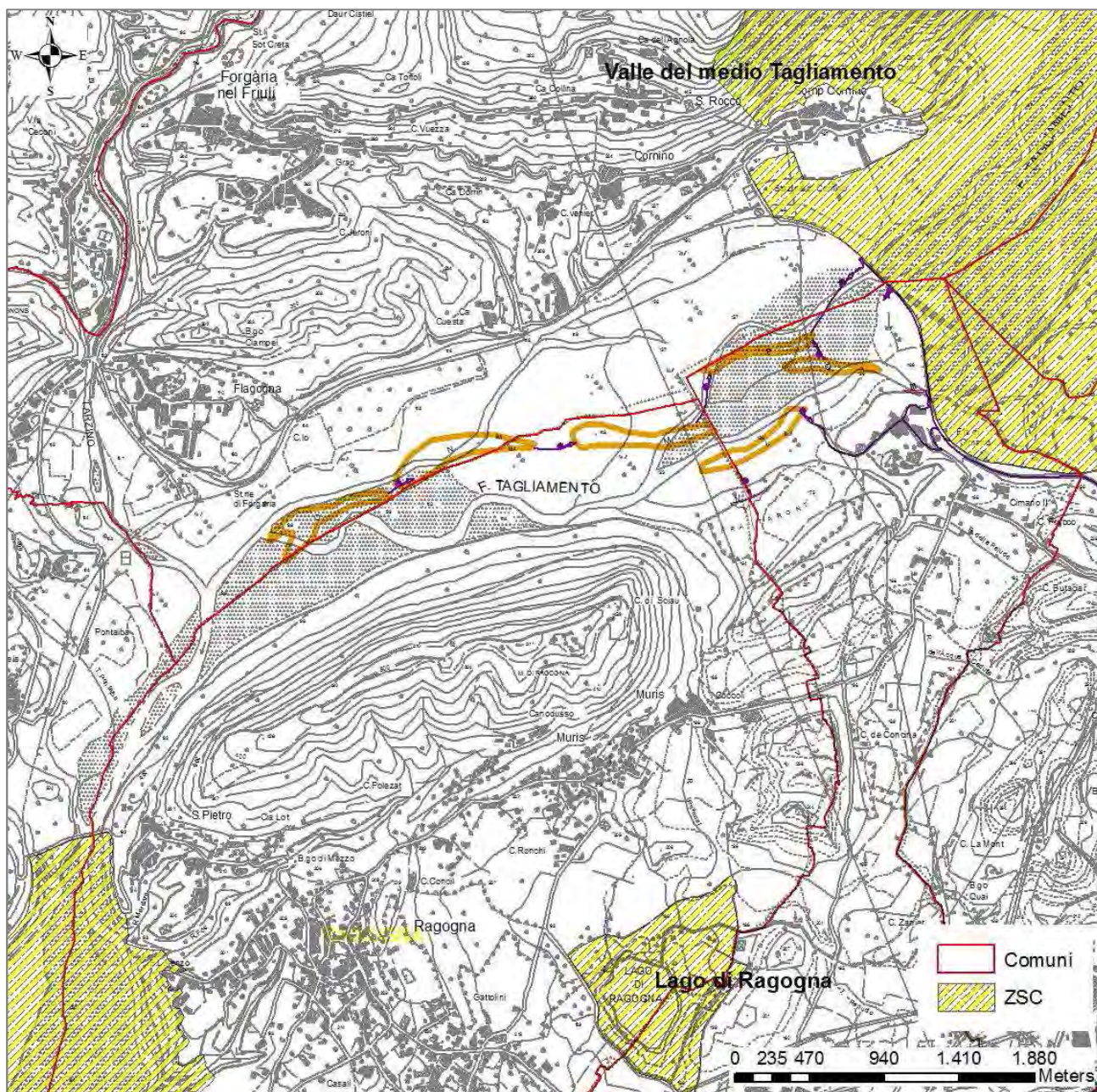


Fig. 3 – Ubicazioni dell'area d'intervento (in arancione) nel contesto dei siti della Rete Natura 2000 (1:35.000).

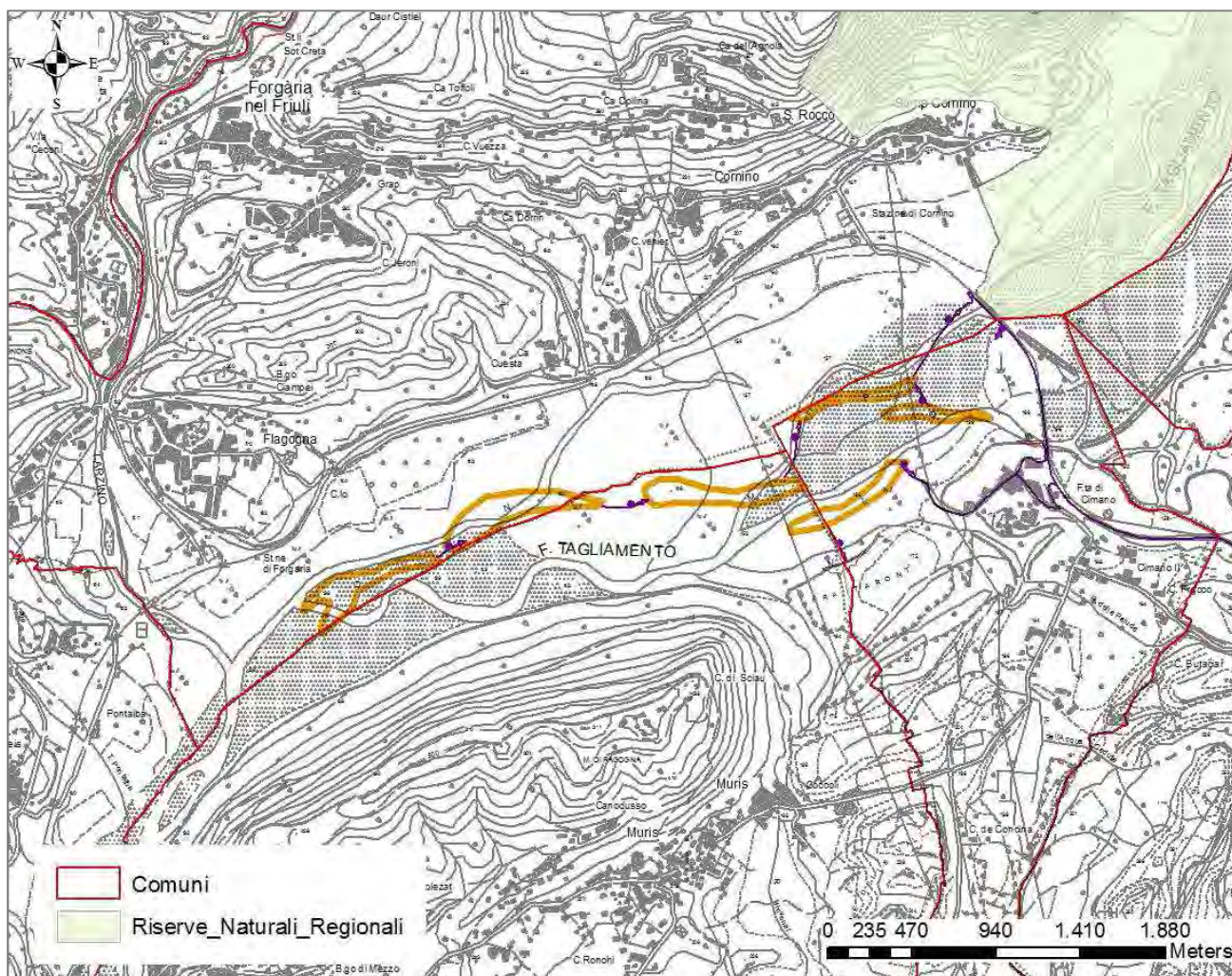


Fig. 4 – Ubicazioni dell'area d'intervento (in arancione) e relazioni con le aree protette ai sensi della L.R. 42/1996 (1:35.000).

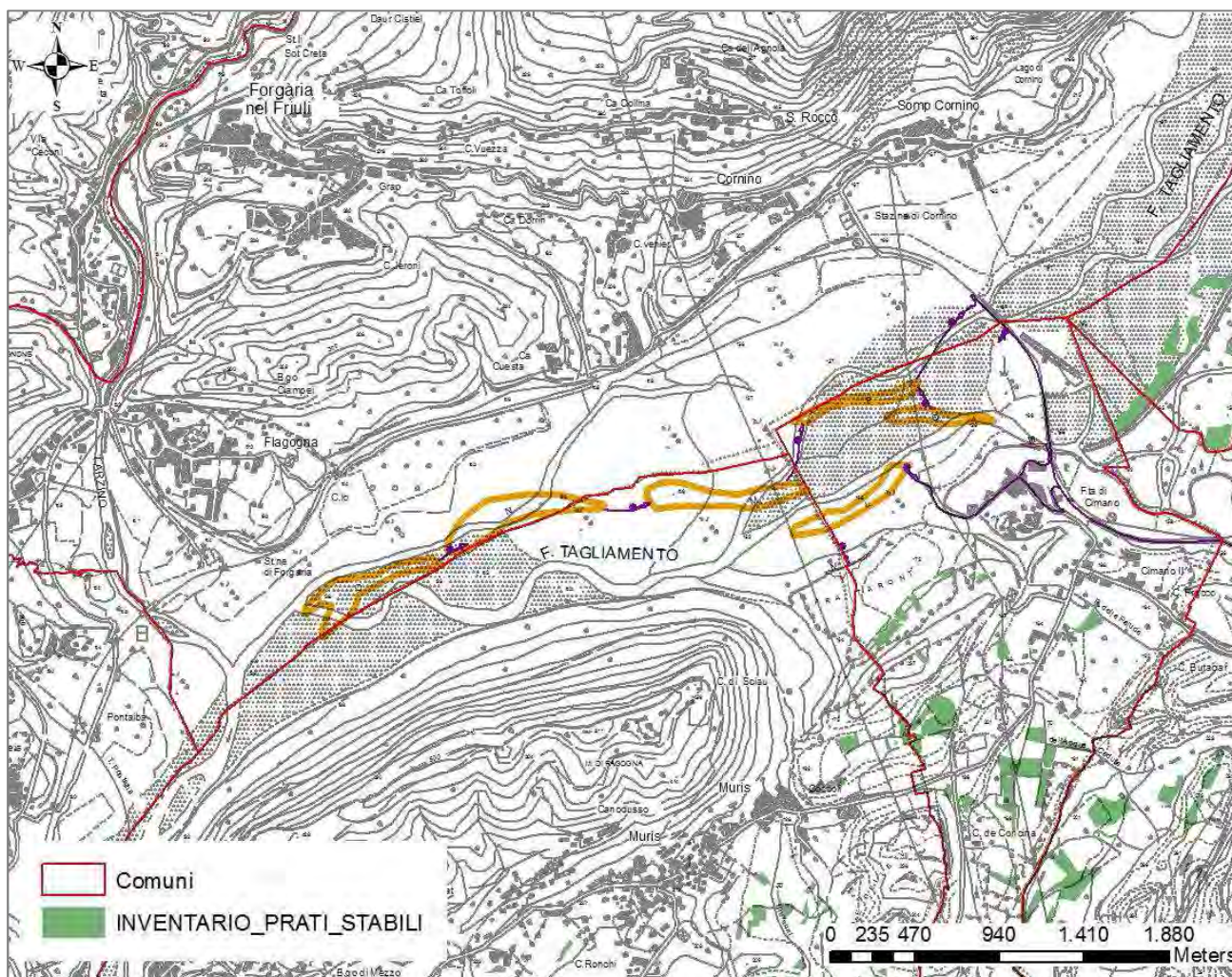


Fig. 5 – Ubicazioni dell'area d'intervento (in arancione) e relazioni con il sistema dei prati stabili (1:35.000).

Destinazione urbanistica delle aree interessate dal progetto.

Di seguito si riporta una breve sintesi dei PRGC dei Comuni Interessati dal Progetto.

Comune di Forgia nel Friuli:

L'area non viene zonizzata nel Prgc; nelle NTA all'Art. 44 si fa riferimento al Piano Stralcio sicurezza Tagliamento, che prevede un assoluto divieto di edificazione e di interventi antropici atti a modificare l'uso del territorio.

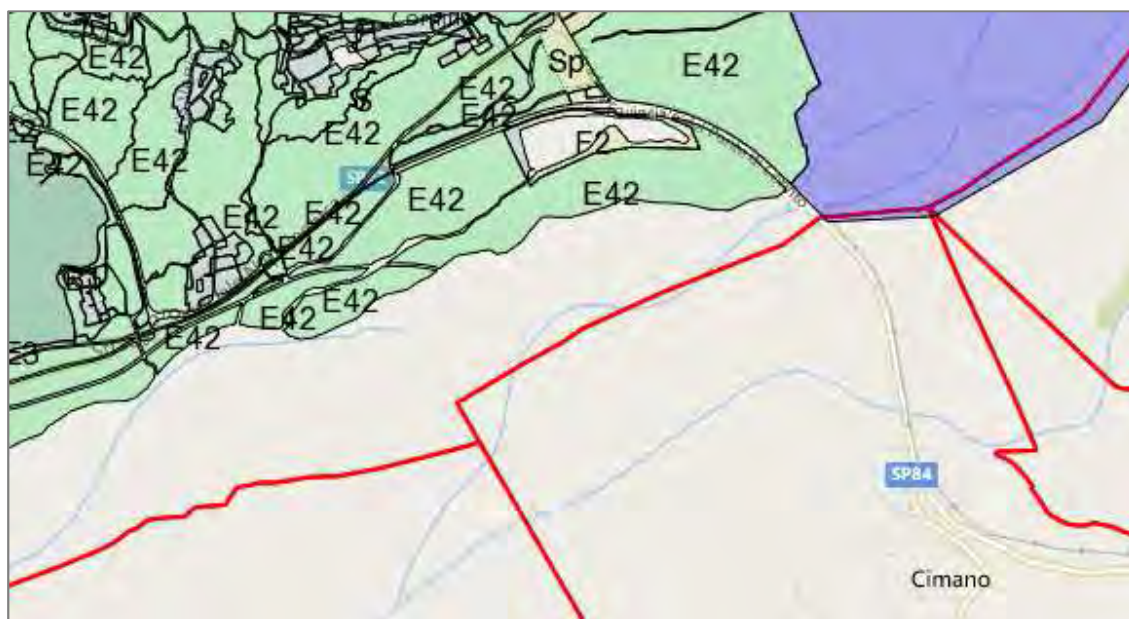


Fig. 6 – Estratto PRGC Comune di Forgaria nel Friuli.

Comune di San Daniele:

Il Prg classifica l'area all'interno delle Zone E4 (Capo 5 Art. 4 – NTA). Le zone E definiscono gli ambiti riservati all'attività agricola forestali, alla conservazione dell'integrità ambientale ed all'insediamento delle strutture edilizie che sono compatibili con la destinazione primaria.

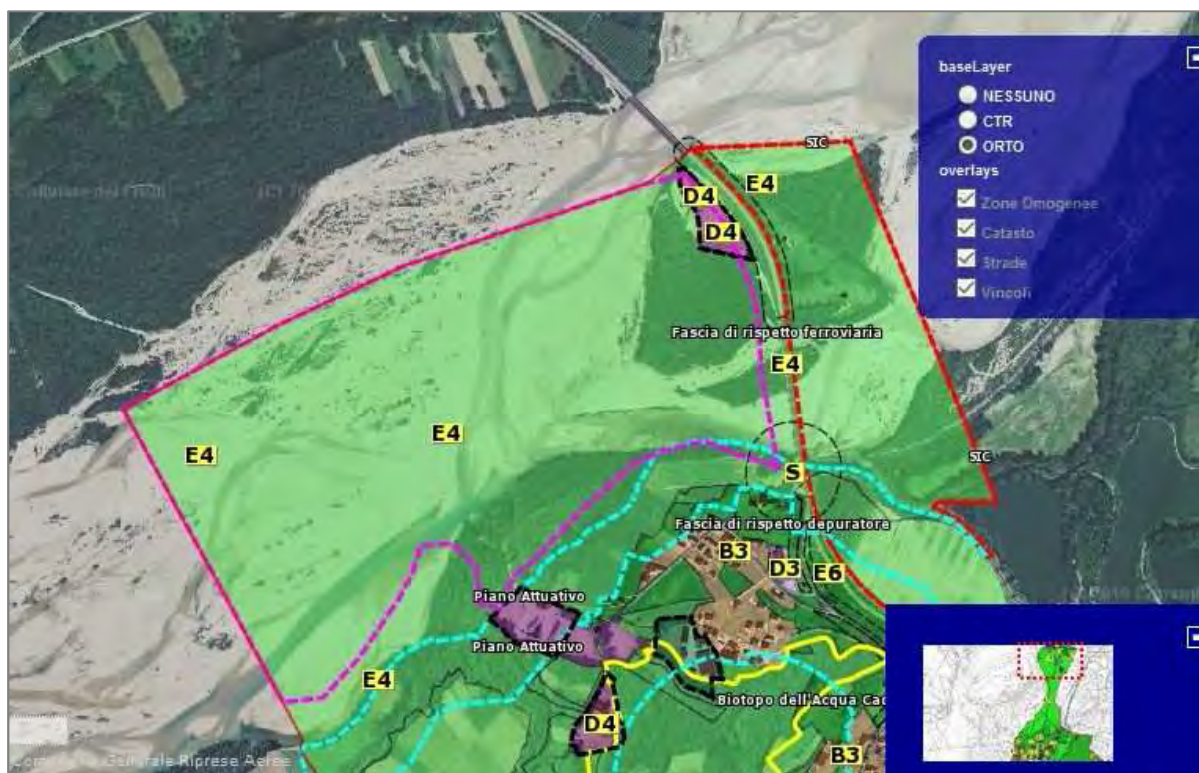


Fig. 7 – Estratto PRGC Comune di San Daniele nel Friuli.

Comune di Ragnogna:

L'area non viene zonizzata nel Prgc; nelle NTA all'Art.29 "Area Fluviale - Corsi d'acqua e relative fasce di rispetto" vengono date indicazioni in merito alle attività che possono essere svolte in tale area ma non ci sono accenni alle tipologie d'interventi previsti al progetto in oggetto.

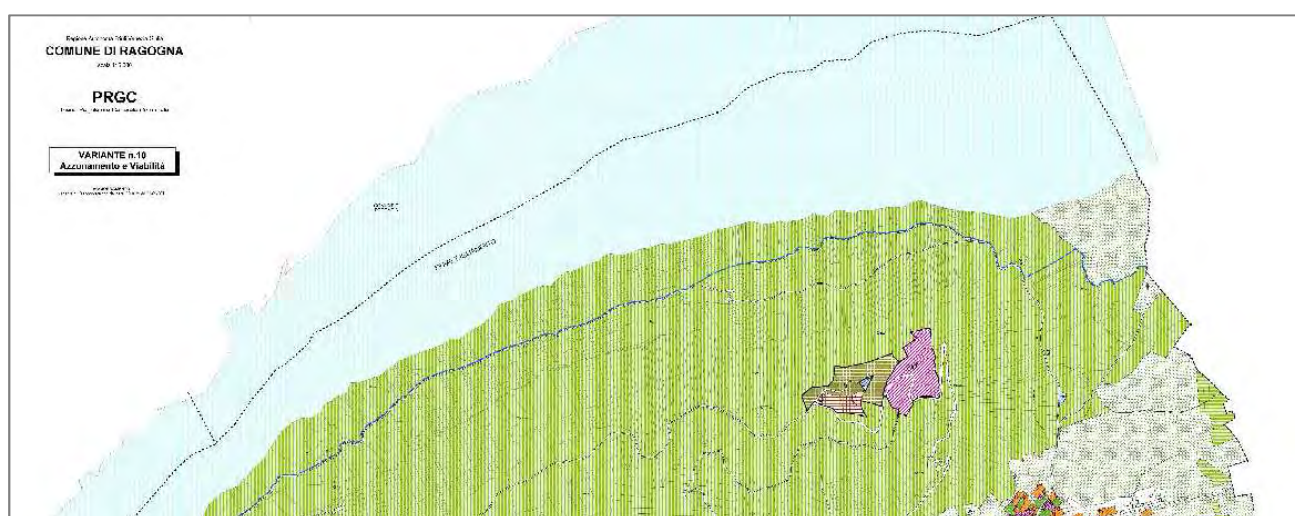


Fig. 8 – Estratto PRGC Comune di Ragnogna.

Verifica di compatibilità con le misure di conservazione o con i piani di gestione vigenti nei siti Natura 2000 interessati:

Essendo l'intervento posto al di fuori dei siti della Rete Natura 2000 non si verificano incompatibilità con le misure ed i piani di gestione cogenti.

Verifica di compatibilità con altre norme e regolamentazioni in materia di tutela della biodiversità del FVG (ad es. LR 9/2005 Prati stabili, LR. 9/2007 Reg.n.74/Pres. del 20/03/2009);

Essendo l'intervento posto al di fuori delle aree protette ai sensi della L.R. 42/1996 e non venendo interessati prati stabili, non si rilevano incongruenze con la normativa regionale a tutela della Biodiversità.

Altri pareri/autorizzazioni ambientali acquisiti o da acquisire (nulla osta idraulico, vincolo idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro).

Per completare l'iter procedurale andranno acquisiti il nulla osta idraulico e l'autorizzazione paesaggistica.

Dati dimensionali di pertinenza e/o altri ritenuti necessari per la comprensione del piano/progetto/intervento tra cui:

Scheda tecnica riassuntiva:

- committente: DE MONTE SERVICE srl - Via Cimano, 4 33030 Ragnogna (UD)
- personale medio impiegato: n° 4 a tempo pieno
- oggetto di intervento: riqualificazione fluviale ed intervento di messa in sicurezza idraulica
- Lunghezza del tratto oggetto di intervento: 4,5 km
- litotipo: ciottoli, ghiaie e sabbie
- ubicazione: Forgaria nel Friuli, San Daniele del Friuli, Ragnogna (Provincia di UDINE)
- superficie complessiva di intervento in alveo: 368.060 mq (scavi) + 6.500 mq (riporti)
- volume complessivo di inerti (ciottoli, ghiaie e sabbie) da asportare: 155.325 mc
- materiale da movimentare per il ripristino spondale: 42.000 + 11.000 mc
- materiale totale da movimentare: 208.325 mc

RIEPILOGO CALCOLO VOLUMI/SUPERFICI				
Num.	Articolo	Descrizione	U. Mis.	Q. Progres.
		SCAVI E BONIFICHE		
1		sterro area L	mc	14077,00
2		sterro area M	mc	113494,00
3		sterro area N	mc	59681,00
4		sterro area O	mc	44465,00
5		sterro area P	mc	18541,00
6		sterro area Q	mc	14812,00

- durata dell'intervento: 5 anni, 800 giorni lavorativi (160 all'anno esclusi marzo, aprile, maggio, giugno).
- progetto da completare in data: 5 anni dall'inizio del cantiere; 160 giorni lavorativi all'anno.

Le linee d'azione che il progetto si pone di seguire sono:

- Garantire la messa in sicurezza idraulica;
- Miglioramento delle condizioni del regime idrologico, dell'equilibrio morfologico: ripristinare i processi che sottendono all'equilibrio dinamico, migliorando l'attuale morfologia fluviale, considerando le condizioni attuali del fiume, lo stato in cui si trovava anni fa e lo "stato originario" (tipo morfologico, larghezza d'alveo e di piana attiva, quota altimetrica, tracciato planimetrico, sinuosità e meandri), puntando soprattutto a ricostituire le condizioni di equilibrio dinamico, gestire i sedimenti e l'erosione spondale, ricostituire la vegetazione per consolidare le sponde, sbancare in zone fuori alveo. Inoltre rivitalizzare i rami relitti coperti attualmente dalla vegetazione, ricreare raschi e pozze ove possibile.
- Ottenere una vegetazione riparia continua: creazione di una fascia continua di vegetazione riparia lungo le sponde erose avente anche la funzione di "fascia tampone", ripristinare le condizioni idrologiche adatte per il corso d'acqua (aree con inondazioni periodiche).
- Controllo delle specie alloctone invasive.
- Recuperare la salute attraverso la copertura vegetazionale della nuova fascia riparia con effetto tampone (intercettazione e abbattimento dei carichi di nutrienti diffusi) nei confronti delle attività agricole limitrofe e delle relative pratiche agricole (concimazioni, uso di prodotti chimici nel suolo).
- Migliorare le condizioni ecologiche, garantendo il corretto funzionamento degli ecosistemi e di un rapporto con la piana sufficiente a migliorare i problemi di rischio idraulico.
- Mantenimento, in sintonia con l'obiettivo di garantire la sicurezza idraulica, di alcune isole vegetate consolidate all'interno dell'alveo.

Descrizione delle eventuali alternative strategiche e progettuali prese in esame e motivazione delle scelte effettuate.

Sono state considerate le alternative riportate di seguito.

Alternativa zero

Non intervenire, lasciando il sistema alla sua evoluzione spontanea. Questa alternativa rispetta le condizioni di modifica morfologica naturali del corso d'acqua lasciandolo alla libera evoluzione non controllata. Le erosioni si vedrebbero raddoppiare in estensione a danno delle aree agricole circostanti (forte sottrazione di suolo). Inoltre il rischio di allagamento verrebbe accentuato dal fatto che le ormai scarse protezioni spondali seppur costituite dalla residua vegetazione ripariale non risultano sufficienti a contrastare la forza erosiva delle acque di piena. Questa soluzione non risolve le attuali problematiche di consistenti erosioni e allagamenti con conseguenti evidenti sottrazioni di suolo a danno delle aree agricole.

Alternativa ripristino spondale

Questa alternativa prevede il mantenimento delle attuali condizioni morfologiche del corso d'acqua senza intervenire in alveo o lungo i terrazzi fluviali, ma solamente agendo lungo le aree spondali erose realizzando delle protezioni compatibili con il territorio (ingegneria naturalistica, scogliere rinverdate, ecc.). Questa alternativa quindi non considera il problema a monte legato alle condizioni attuali generali morfologiche del fiume che vede proprio nella sua evoluzione l'abbandono di rami e canali a favore dello spostamento verso alcuni tratti di sponda e provocando vistose erosioni ed evidenti cambiamenti dell'uso del suolo che prima vedevano una fascia riparia in prossimità e le aree coltivate a lato con enormi danni per il settore agricolo che vede sottrarsi il suolo. Un altro punto a sfavore di questa alternativa vede l'enorme costo di investimento per risolvere in maniera puntuale (e aggiungerei anche temporale) il problema localizzato delle erosioni senza contemplare e agire per risolvere il problema nel complesso e capire quali sono le motivazioni che spingono il corso d'acqua ad allontanarsi dal suo corso originario (valutare gli spazi d'alveo, comprendere l'evoluzione della morfologia nel corso degli anni e come si evolverà nel futuro). Si tratta di creare solamente delle difese spondali costringendo forzatamente il fiume a mantenere una certa forma. È evidente che questa soluzione è azzardata e con ogni probabilità nel futuro il Tagliamento si riprenderà lo spazio originario necessario distruggendo quanto creato dall'uomo. Questa soluzione è certamente condivisibile a prima vista dalla popolazione che vede l'erosione come una minaccia alla proprietà (v. foto delle forti erosioni in quei tratti) e se si pensa al fiume come ad un elemento di disturbo del territorio coltivato e antropizzato. È anche evidente che si tratta di un assetto totalmente conflittuale con quello caratterizzato da un equilibrio dinamico del Tagliamento, nel quale l'alveo, attraverso un intervento di riqualificazione ambientale, mantiene una propria struttura, ha una maggior disposizione di spazi per la divagazione (riattivazione dei canali abbandonati occupati dalla vegetazione alloctona) e così dissipa energia distruttiva durante le piene e sostiene una significativa diversità animale e vegetale.

Alternativa natura

È finalizzata a massimizzare esclusivamente il valore naturale del fiume, attraverso la rinaturalizzazione delle aree erose e la costituzione di nuove fasce riparie mancanti. Non permette di ottenere benefici a lungo termine

dal punto di vista della diminuzione del rischio idraulico e del dissesto geomorfologico. I costi non sono sostenibili dai privati e dalle imprese locali. Infatti oltre al beneficio naturalistico, la spesa per gli interventi non riesce a sostenere benefici di valore superiore al costo permettendo un margine di guadagno economico sostenibile. I canali attualmente abbandonati e occupati dalla vegetazione alloctona invasiva si vedrebbero consolidare sempre di più.

Alternativa realizzare a tratti la configurazione morfologica attesa

Oltre agli obiettivi previsti dall'alternativa natura, questa alternativa intende riattivare i rami abbandonati-relitti (al fine di aumentare la capacità di laminazione riducendo il rischio idraulico), attraverso lo sbancamento all'interno della fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua. Prevede inoltre la ricostituzione delle fasce riparie in prossimità delle aree erose con funzione di fascia tampone nei confronti delle aree agricole limitrofe. Importante vi è inoltre la ricostituzione di una certa fascia di ghiaie a protezione dell'argine esistente lungo il quale insiste una evidente erosione (AREA "I"). I costi di realizzazione risultano sostenibili in quanto parte del materiale asportato per la ricostituzione dei rami relitti viene utilizzato per la sistemazione e creazione delle fasce riparie e parte viene utilizzata dalle imprese di lavorazione e vendita inerti.

Conclusioni alternative

Sebbene l'enfasi sia posta sulle erosioni, sull'assetto morfologico e sulla dinamica geomorfologica e idraulica, non va assolutamente dimenticato che esistono altri aspetti da considerare, tra questi prioritariamente le potenzialità ecologiche del corridoio del Tagliamento, la costituzione e manutenzione di una continua fascia riparia e il regime delle portate in alveo. Oltre a ciò il problema dei costi di realizzazione e il fatto di rendere l'intervento economicamente sostenibile da parte delle imprese, esclude alcune alternative a priori come quella di tipo puramente naturalistica e quella di ripristino spondale. L'alternativa zero (non intervenire) porterebbe, come lo dimostrano le ortofoto storiche del fiume ad incrementare la sua forza erosiva in prossimità delle arginature e delle sponde e andrebbe ad aumentare la sottrazione di suolo privo di vegetazione (attualmente coltivato) a scapito degli agricoltori e di chi occasionalmente (turista, escursionista) percorre le vie limitrofe al corso d'acqua. Si giunge alla conclusione pertanto che la migliore alternativa sia quella di progetto ovvero quella della riqualificazione fluviale realizzando a tratti una configurazione morfologica rispettosa del fiume, dei suoi spazi, delle sue piene, della vegetazione riparia e delle reti ecologiche connesse.

2)Descrizione di altri piani/progetti che insieme al piano/progetto/intervento in questione possono influire sul/i sito/i Natura 2000

Non sono presenti altri progetti che possono influire in modo cumulativo sui siti della Rete Natura 2000.

3)Descrizione dei siti Natura 2000

Come evidenziato in precedenza l'are d'intervento non interessa direttamente siti della Rete natura 2000. In questo paragrafo viene data una descrizione sintetica dei siti maggiormente connessi da un punto di vista ecologico a questo tratto del Tagliamento che sono IT3320015 "Valle del medio Tagliamento" e IT3310007 "Greto del Tagliamento".

- **IT3320015 "Valle del medio Tagliamento"**

Il sito Valle del Medio Tagliamento interessa una vasta porzione territoriale di 3580 ha che comprende i primi rilievi prealpini posti in destra Tagliamento, un importante tratto del medio corso del più importante fiume del Friuli Venezia Giulia e una significativa aree di alta pianura alluvionale che interessa in grosso modo la piana osovana. Da questa prima localizzazione geografica si comprende come questo sito sia in realtà molto disomogeneo dal punto di vista paesaggistico e naturalistico; d'altro canto questa articolazione permette di tutelare sia in modo passivo che attivo un elevato numero di habitat e di specie animali e vegetali ad esso correlati. La complessità geografica è espressa anche dal fatto che si tratta dell'unico sito della rete Natura2000 nel territorio friulano ad essere interessato da due aree biogeografiche quella continentale e quella alpina.

L'importanza del sito all'interno della Rete natura 2000 è determinata dal fatto che, assieme ad altri siti posti in vari contesti territoriali ed ecologici di un fiume alpino di ampia portata come quello del Tagliamento, contribuisce a mantenere, almeno in alcune sue parti, integra, oltre la funzionalità fluviale, anche la qualità naturalistica degli elementi presenti. Gli altri siti della rete N2000 che lambiscono o interessano direttamente il letto fluviale dalle sorgenti alla foce sono: "Dolomiti friulane", "Lago Minisini e Rivoli Bianchi", il già citato "Greto del Tagliamento", "Bosco di Golena del Torreano" e alla foce "La Pineta di Lignano".

Il sito comprende una significativa superficie di greto fluviale attivo dal quale dipendono vegetazioni erbacee di greto, saliceti di greto, rari ginepretti di greto, formazioni ad olivello spinoso, miricarieti e boschi più maturi a pioppo o a pino nero e pino silvestre oltre che specie faunistiche rare nel contesto regionale. Il primo terrazzo fluviale vede la presenza di varie tipologie di magredo, da quello più primitivo a quello più evoluto, non mancano brometi e prati da sfalcio, in particolare nella piana di Osoppo. Grazie a piccole aree umide il sito si arricchisce di elementi igrofilo di pregio.

Habitat e flora.

Questo sito include un numero molto elevato di habitat di interesse comunitario poiché occupa diversi sistemi ecologici anche molto diversi fra loro quali il sistema fluviale del Tagliamento, la pianura alluvionale (Piana Osovana) e i rilievi carbonatici prealpini la cui cima più alta è il Monte Cuar. I rilievi prealpini sono caratterizzati da versanti più termofili con praterie e pascoli magri, oggi in buon parte colonizzati da brughiera e *Genista radiata*, boschi termofili a carpino nero e a pino nero con rare rupi e ghiaioni termofili. Nel sito sono incluse anche alcune isole relitte di leccio. Nei versanti freschi

invece è il faggio a dominare con faggete che si differenziano sulla base della quota. Il Tagliamento invece è qui caratterizzato da un sistema golenale molto vasto con tipi di habitat piuttosto xerici che si differenziano longitudinalmente sulla base dell'influenza dell'idrodinamica: dalle parti centrali rimaneggiate di continuo a quelle distali in pratica stabilizzati e che possono risentire solo di piene eccezionali. La vegetazione erbacea del greto qui presenta già aspetti di pregio con numerose specie dealpinizzate. La vegetazione arbustiva invece è dominata dai salici (specialmente *Salix eleagnos*) ma vi sono pregiati esempi di ginepreti in posizione più riparata e cespuglieti ad olivello spinoso specialmente dove è presente una componente sabbiosa nei depositi alluvionali. I boschi invece sono generalmente dominati dal pioppo nero ma nelle situazioni più primitive si possono osservare anche consorzi misti di pino nero e silvestre che sono simili alle vegetazioni dei terrazzi fluviali delle Valli prealpine. La pianura alluvionale consolidata invece contiene superfici significative di brometi e prati da sfalcio ma non mancano anche dei peculiari esempi di pascoli arborati. La carta degli habitat N2000 e FVG è presente sul sistema informatico Eagle.

Fauna.

Da un punto di vista faunistico la ZSC risulta essere estremamente eterogenea e ricca di elementi d'interesse conservazionistico. L'area infatti risulta importante per la chiroterofauna, per molte specie di rapaci, tra i quali merita ricordare la popolazione di *Gyps fulvus*, per alcune specie di passeriformi, e per alcune specie ittiche. L'area della ZSC che interessa il greto del fiume Tagliamento risulta estremamente importante per specie di uccelli come il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), la tottavilla (*Lullula arborea*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*) e, potenzialmente, l'occhione (*Burhinus oedichnemus*). Le aree prative ai margini del greto vengono inoltre utilizzate come terreno di caccia da differenti specie di rapaci in migrazione (*Falco vespertinus*, *Circus cyaneus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*) o nidificanti in aree limitrofe (*Milvus migrans*, *Falco tinnunculus*, *Falco subbuteo*). Il sito riveste inoltre un notevole interesse per la conservazione di specie erpetofaunistiche e specie ittiche tra cui spicca la trota marmorata (*Salmo marmoratus*).

- **IT3310007 “Greto del Tagliamento”**

Il sito Greto del Tagliamento dal punto di vista geografico occupa una significativa superficie (2719 ha) nella porzione alto-planiziale del più importante fiume del Friuli Venezia Giulia. Oltre ad occupare buona parte del greto attivo del fiume, il sito comprende una importante fascia del primo terrazzo posta in corrispondenza dei abitati di Pinzano e Spilimbergo. Si tratta di una fascia di territorio sottoposta a gestione agricola sia intensiva che tradizionale. Proprio la conduzione agricola tradizionale ha consentito la conservazione di prati magri e prati da sfalcio assieme ad alcuni boschetti e siepi. Il sito in diretta continuità ecologica è Valle del Medio Tagliamento che dista 5,7 km.

L'importanza del sito all'interno della Rete natura 2000 è determinata dal fatto che, assieme ad altri siti posti in vari contesti territoriali ed ecologici di un torrente alpino di ampia portata come quello del Tagliamento, contribuisce a mantenere, almeno in alcune sue parti, integra, oltre la funzionalità fluviale, anche la qualità naturalistica degli elementi presenti. Gli altri siti della rete N2000 che lambiscono o interessano direttamente il letto fluviale dalle sorgenti alla foce sono: Dolomiti friulane, Lago Minisini e Rivoli Bianchi, il già citato Valle del Medio Tagliamento, Bosco di Golena del Torreano e alla foce la Pineta di Lignano.

Habitat e flora.

Il sito comprende una significativa superficie di greto fluviale attivo dal quale dipendono vegetazioni erbacee di greto, saliceti di greto e boschi più maturi a pioppo, oltre che specie faunistiche rare nel contesto regionale. Importanti sia sotto il profilo geomorfologico che vegetazionale sono le scarpate fluviali caratterizzate da brometi di pendio alternati ad ostrieti e querce ostrieti; in alcune parti le scarpate sono franate per l'eccessiva acclività e l'erosione attiva del fiume ai loro piedi dando al paesaggio un affascinante contesto scenico. Il primo terrazzo fluviale vede la presenza di varie tipologie di magredo, da quello più primitivo a quello più evoluto; non mancano brometi e prati da sfalcio. Le peculiarità di questo sito e lo stato di conservazione degli habitat principali sono minacciati dalla veloce espansione dell'alloctona *Amorpha fruticosa*. Pioppeti di greto e magredi semievoluti sono purtroppo attualmente in alcune parti del sito nella sua porzione meridionale molto compromessi. Al di sopra della stretta di Pinzano la specie sembra non trovare attecchimento significativo grazie sia alla barriera naturale che agli sbarramenti artificiali. Per quanto attiene le specie di Allegato II della Direttiva 92/43 il formulario standard indica la presenza di *Gladiolus palustris*. Questo gladiolo predilige i prati umidi dominati da *Molinia caerulea* a partire dalle aree costiere fino al piano collinare. Essa è in grado anche di vegetare in alcune praterie magre, specialmente dove i suoli siano arricchiti di argilla e presentino almeno brevi periodi di buona disponibilità idrica. Grazie alla sua plasticità ecologica e alla buona diffusione numerica, essa è in grado di vivere anche in alcuni prati stabili a bassissima intensità di concimazione.

Fauna.

Da un punto di vista faunistico la ZSC risulta interessante per la presenza dell'unica colonia di sterna comune (*Sterna hirundo*) nidificante con poche coppie nell'entroterra regionale. L'area di greto del fiume Tagliamento risulta estremamente importante per la riproduzione specie di uccelli come il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), la tottavilla (*Lullula arborea*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*) e l'occhione (*Burhinus oedicnemus*). Indagini recenti hanno messo in evidenza la pressoché totale scomparsa del calandro (*Anthus campestris*) come nidificante. Le aree prative ai margini del greto e le barre fluviali vengono inoltre utilizzate come terreno di caccia da differenti specie di rapaci in migrazione (*Falco tinnunculus*, *Circus cyaneus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*) o nidificanti in aree limitrofe (*Milvus migrans*, *Falco tinnunculus*, *Falco subbuteo*). Il sito riveste inoltre un notevole

interesse per la conservazione di specie erpetofaunistiche e specie ittiche tra cui spicca la trota marmorata (*Salmo marmoratus*).

3a) Descrizione delle caratteristiche ambientali necessarie all'analisi di incidenza

L'area di intervento interessa una buona parte del greto del Tagliamento, il corso d'acqua più importante dal punto di vista idrogeologico e di portate del Friuli Venezia Giulia. Esso inoltre con i suoi 178 km di lunghezza è il sesto fiume più importante d'Italia. Il suo bacino idrografico ha una estensione di 2871 kmq. Essa si pone a monte della "stretta" di Pinzano, posta in area pedemontana, che separa il fiume dal suo percorso pianiziale che chiude sotto il profilo geologico il bacino montano del fiume stesso; il fiume entra quindi nella pianura friulana con un ampio conoide di deiezione che va a sfociare nell'Alto Adriatico. In questo tratto il Tagliamento abbandona parte delle sue portate a causa della permeabilità del substrato ciottoloso e ghiaioso. Il greto attivo si presenta con alveo a canali intrecciati e i principali terrazzi fluviali del fiume risultano sufficientemente rappresentativi della valenza idrogeomorfologica dell'intero asse fluviale. Si tratta infatti di uno dei fiumi di maggiore interesse geomorfologico, naturalistico e paesaggistico per la bassa canalizzazione ed in generale bassa percentuale di interventi che influiscono direttamente o indirettamente sulla idrodinamica fluviale.

Dal punto di vista geologico la profonda "stretta" di Pinzano ed i conglomerati miocenici rientrano in un geosito di importanza nazionale per la profonda incisione fluviale caratterizzata da potenti bancate conglomeratiche intercalate a strati di sabbie debolmente cementate.

3b) Descrizione degli habitat presenti nell'area di studio (cartografabili e non) come classificati nel Manuale degli habitat del FVG con particolare attenzione agli habitat inclusi nell'allegato I della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE

Nell'area di studio sono presenti le tipologie di habitat tipiche dell'alveo attivo dei grossi fiumi alpini soggetti, nel corso dell'anno, a ripetute variazioni di livello e fenomeni di piene che ne rimodellano costantemente le morfologie; in questo contesto gli habitat sono molto dinamici e caratterizzati dalla presenza di specie pioniere ed in generale da un'elevata resilienza. Le principali tipologie individuate (Secondo le categorie proposte dal Manuale FVG – Poldini et al. 2006) possono essere riassunte come segue:

Acque dolci e ambienti anfibi

AA4 – Ghiaie fluviali prive di vegetazione

L'habitat AA4 costituisce il substrato ghiaioso da grossolano a fine tipico dei fiumi a carattere torrentizio. Esso è interessato dal passaggio sporadico di grandi masse d'acqua che rimodellano il substrato, mentre nella maggior parte dell'anno è asciutto. Date le caratteristiche ecologiche estreme, vi è uno scarso attecchimento della vegetazione, salvo qualche esemplare di salice o pioppo che resiste alle piene oppure è stato da esse fluitato in seguito a tali eventi. Essendo privo di vegetazione non si tratta di habitat sensibile e raro sotto questo profilo.

Ad ogni modo la presenza di un ampio alveo caratterizzato da aree prive di vegetazione sottolinea l'elevato stato di qualità geomorfologica e di funzionalità fluviale in cui versa il Tagliamento in questo tratto.

AA6 - Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi

Con questo habitat si identificano vegetazioni erbacee pioniere che colonizzano i substrati sia ghiaiosi che sabbiosi dei fiumi a carattere torrentizio. Tali comunità sono caratterizzate da un'abbondanza di specie alpine. Data l'alternanza stagionale delle fasi di piena e di magra, questo habitat è in grado di rigenerarsi rapidamente ed inoltre di occupare superfici variabili in breve arco temporale. Il forte dinamismo morfogenetico fluviale impedisce l'evoluzione verso comunità arbustive riparie. Si tratta di un habitat tipico dei fiumi a carattere torrentizio dei climi alpini e subalpini. Fra le specie diagnostiche si citano *Petasites paradoxus*, *Rumex scutatus*, *Hieracium piloselloides*, *Chondrilla chondrilloides* e, tipica del nostro territorio, *Leontodon berinii*. Sono comuni inoltre specie come *Lomelosia graminifolia*, *Scrophularia juratensis* e *S. canina*, oltre che semenzali di salici e altre specie arboree (*Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Ostrya carpinifolia* e *Populus nigra*). Dal punto di vista fitosociologico l'associazione di riferimento è *Leontodon-berinii-Chondrilleum*, nell'ambito dell'alleanza *Salicion incanae* (*Epilobietalia fleischeri*). Nell'area questa associazione vegetale è stata osservata in due porzioni del greto. L'habitat assume una sua rilevanza in quanto minacciato dall'aumento delle neofite. Si precisa che in certi casi la distinzione con l'habitat AA7 non è agevole in quanto, soprattutto nell'area di alta pianura, uno costituisce il depauperamento e arricchimento di neofite dell'altro.

AA7 - Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

L'habitat riferibile alla vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi è affine all'habitat AA6 dal punto di vista ecologico e strutturale ma differisce sotto il profilo floristico. Questo habitat infatti, pur mantenendo specie come *Epilobium dodonaei*, *Hieracium piloselloides* e a volte *Chondrilla chondrilloides*, presenta numerose specie sinantropiche e ruderali come *Daucus carota*, *Melilotus albus*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Echium vulgare* e *Oenothera biennis*. Oltre a queste caratteristiche esso è rappresentato da una significativa presenza di *Scrophularia canina*. Non mancano i semenzali di *Populus nigra* e *Salix* sp. pl. che, se indisturbati, in qualche anno possono raggiungere coperture significative. Date le caratteristiche sopracitate, l'associazione di riferimento (*Epilobio-Scrophularietum caninae*) in un primo momento era collocato nella classe fitosociologica *Artemisietea vulgaris*, poi secondariamente, è stato attribuito alla classe *Thlaspietea rotundifolii*. Si tratta di un habitat comune. Nell'area è piuttosto frequente e talora indicato anche nella parte più alta del corso dei torrenti dove la vicinanza di aree sottoposte a coltivo, oppure recenti interventi di sghiaimento, ha probabilmente determinato la bassa qualità della composizione floristica.

AC3 - Acque torrentizie del corso medio ed inferiore dei torrenti alpini e prealpini (meta e iporhithral) prive di vegetazione

L'habitat AC3 rappresenta le acque a carattere torrentizio dei fiumi alpini e prealpini. Esso interessa il tratto medio ed inferiore (meta- e iporhithrale) dei torrenti che scorrono su letti a granulometria da grossolana (ciottoli e ghiaie) a fine (ghiaie fini e sabbie). Secondo la zonazione ittica delle acque corrisponde alla fascia a Temolo e nella porzione più bassa a Barbo. La rappresentazione grafica di tale habitat è piuttosto complessa in quanto dipende dalla stagione di rilevamento e dalla disponibilità di foto aeree aggiornate. Data la rilevanza del corso anastomizzato in questo tratto del Tagliamento si è scelto di rappresentare sia il canale principale perenne che le varie digitazioni da subalveo del fiume che proprio in questo tratto sono molteplici. Si tenga presente che tale rappresentazione fa riferimento allo stato di fatto dell'estate 2013 e che con ogni probabilità, come è naturale nell'andamento dinamico di un fiume a carattere torrentizio, le geometrie di tali habitat siano soggette a variazioni anche significative.

BU2 – Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos*

Appartengono a questo habitat i saliceti di greto a carattere prealpino che si sviluppano nella porzione superiore e media del corso dei fiumi a carattere torrentizio. Specie caratterizzante e fisionomizzante è *Salix eleagnos* al quale si accompagnano normalmente anche altre specie come *Salix purpurea* e *Salix daphnoides*. È presente inoltre il pioppo nero, la cui compartecipazione aumenta man mano che ci sposta verso sud. La caratteristica principale di questo habitat è quella di sopportare sia periodi di sovralluvionamento che periodi di siccità edafica. Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di elementi glareicoli della classe *Thlaspeietea rotundifolii* come *Calamagrostis pseudophragmites*, *Scrophularia* sp.pl. Nel sito i saliceti di greto sono ben rappresentati in varie fasi dinamiche. Alcune barre fluviali presentano densi saliceti che sono ben rappresentativi di tale tipologia. In alcuni casi sono stati osservati lembi di saliceti anche in situazioni maggiormente bloccate dal punto di vista dinamico nel primo terrazzo fluviale in sponda destra del fiume. In questo caso però sono presenti anche altre elementi come *Hippophae rhamnoides* ed elementi di maggiore stabilità come *Juniperus communis*.

BU5a – Boschi ripari planiziali dominati da *Populus nigra*

L'habitat BU5a identifica le fasce boscate ripariali dominate da *Populus nigra*. Esse sono per lo più presenti lungo i corsi d'acqua sia piccoli che di maggiori dimensioni e talora formano fasce riparie anche in ambienti palustri quali i bordi dei laghi. La composizione floristica erbacea, nelle condizioni migliori, è arricchita in specie tipicamente palustri come grandi carici (*Carex elata*, *Carex acutiformis*) e *Phragmites australis*. Lungo i grandi fiumi (come appunto in questo contesto del Tagliamento) e per lo più nella porzione più meridionale, tali habitat presentano una certa concentrazione di specie ruderali e nitrofile come *Solidago gigantea* e *Amorpha fruticosa*. Nell'area sono comuni ed in vari stati di conservazione.

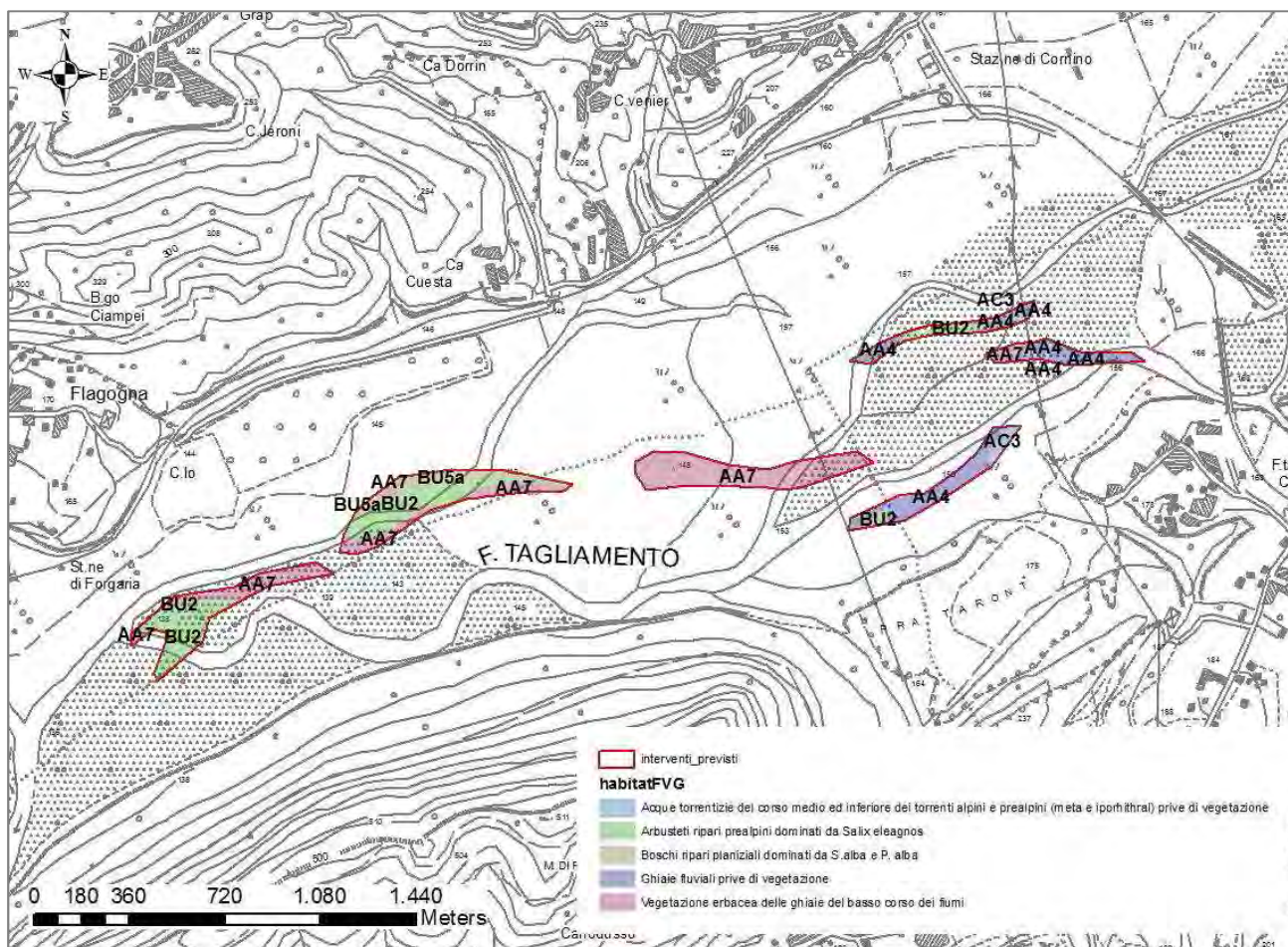


Fig. 9 – Carta degli habitat classificati secondo il Manuale FVG scala 1:25.000 (Dati Regione Autonoma FVG).

Per quanto concerne gli habitat d’interesse comunitario (Allegato I Direttiva 43/92CE), si riscontrano le seguenti tipologie:

3220 - Fiumi alpini e loro vegetazione riparia erbacea

In questa categoria vengono raggruppati i greti fluviali e torrentizi che nella fascia montana sono spesso caratterizzati da vegetazione pioniera erbacea. Sono costituiti da clasti di diversa pezzatura che formano il letto dei principali torrenti, sia di matrice carbonatica che acida. La vegetazione lungo questi greti è suddivisa a seconda della quota: nella porzione più vicina alla sorgente, dove i clasti sono più grossolani, si trova il fitocenon a *Petasites paradoxus*; nella porzione intermedia è presente la cenosi *Leontodo berinii-Chondrilleum*, caratterizzata da alcune specie endemiche quali *Leontodon berinii* e *Chondrilla chondrilloides*; nelle aree più calde, ovvero in zone avanaipiche con maggior disturbo è diffusa una cenosi ricca in specie ruderali di *Artemisietea* (*Epilobio-Scrophularietum caninae*) simile sotto il profilo ecologico ma l’attribuzione fitosociologica non la fa corrispondere all’habitat 3220. Molto spesso, assieme alle specie erbacee, sono presenti semenzali di giovani salici (*Salix eleagnos*) che si sviluppano generalmente su sottili strati limosi o

sabbiosi. Nell'area questa associazione vegetale è stata osservata in due porzioni del greto. L'habitat assume una sua rilevanza in quanto minacciato dall'aumento delle neofite. Va segnalata la difficoltà, legata alla dinamica molto veloce di questi habitat, di distinguere nei fiumi a carattere torrentizio, in particolare grandi come il Tagliamento, il greto vegetato da quello nudo.

3240 - Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a *Salix eleagnos*

La vegetazione arbustiva dominata da salici si sviluppa lungo i corsi dei fiumi, in condizioni di non eccessivo disturbo da parte delle piene fluviali. Sono diffusi lungo l'intero asse fluviale con massima concentrazione nella parte media del corso. In ambito montano sono caratterizzati da una diffusione limitata e discontinua legata al tipo di corso d'acqua e alla ristrettezza della loro fascia ecologica. *Salix eleagnos* è dominante, ma dove vi è un clima rigido si accompagna spesso ad altre specie quali *Salix daphnoides* e giovani individui di *Alnus incana*. Questi saliceti, dove vi siano accumuli di materiali sabbiosi possono arricchirsi di *Hippophae rhamnoides*. Lungo i torrenti montani (Chiarsò, Tagliamento, Degano) ma fuori dai perimetri dell'area di studio sono presenti anche i miricarieti (habitat di interesse comunitario 3230). Nell'area i saliceti sono abbastanza ben rappresentati sia nel mezzo del greto che talora in situazioni interne soggette comunque al passaggio di acqua durante le piene più importanti. Nel sito è presente l'olivello spinoso anche se alla scala 1:5000 non sono stati individuati nuclei rappresentabili.

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Questo habitat, assieme a 91E0 e 91F0, include i boschi di umidi legati a sistemi fluviali. Come già evidenziato nella descrizione di questi due habitat la loro interpretazione non è semplice anche perché i lembi esistenti sono pochi, spesso in cattivo stato di conservazione e sono numerosi gli stadi di passaggio. Nelle forme più tipiche tale habitat è presente lungo le rive dei corsi d'acqua, in particolare lungo i rami secondari attivi durante le piene. Predilige i substrati ghiaioso- sabbiosi mantenuti umidi da una falda freatica superficiale. I suoli sono giovanili, perché bloccati nella loro evoluzione dalle correnti di piena che asportano la parte superficiale. Talora lembi di 92A0 rappresentano fasi mature di ricolonizzazione naturale di vecchie cave abbandonate. L'area è molto ben rappresentativa della distribuzione spaziale di questi habitat (essi infatti occupano quasi il 10 % del sito), altrettanta rappresentatività non è attribuibile alla composizione floristica in quanto, purtroppo lo strato arbustivo è spesso interessato dalla dominanza di *Amorpha fruticosa*. Essi in relazione alla loro ecologia e posizionamento in corrispondenza di importanti corridoi ecologici (anche per le neofite) pertanto sono estremamente sensibili.

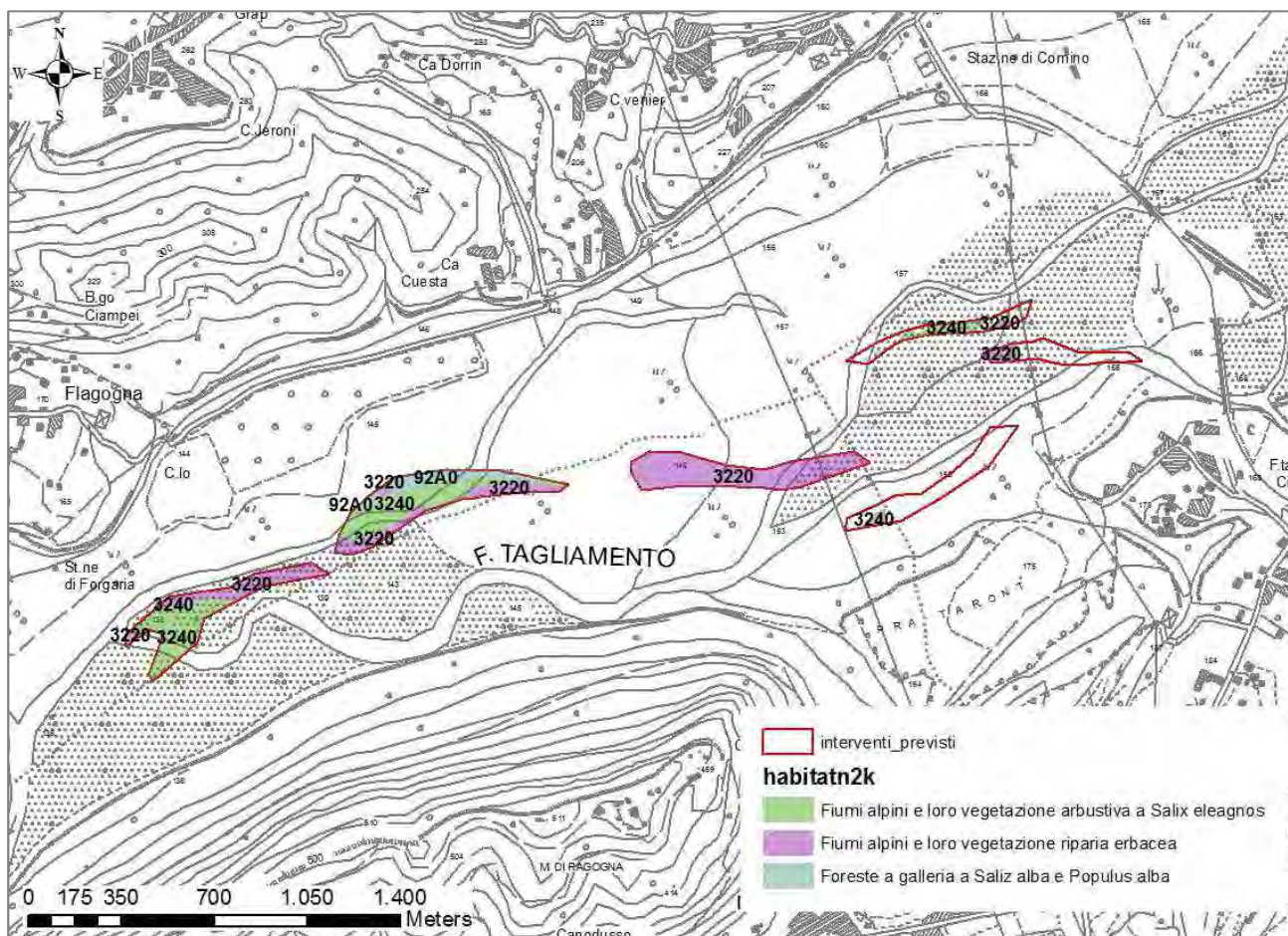


Fig. 10 – Carta degli habitat Natura 2000 1:25.000 (Dati Regione Autonoma FVG).

3c) Descrizione delle specie vegetali e animali di interesse comunitario e delle altre ritenute significative, interessate dalle azioni del piano/progetto/intervento

Nell'area d'intervento non si segnalano specie vegetali d'interesse comunitario. Per quanto riguarda le specie animali esse sono rappresentate da comunità tipiche degli ambienti dinamici, con entità pioniera in grado di colonizzare terreni rimaneggiati e specie ornitiche in grado di rimpiazzare più volte nel corso della stagione le covate andate perdute per eventi naturali. Di seguito si segnalano le entità d'interesse potenzialmente presenti:

Elenco delle specie d'interesse comunitario inserite nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CEE e nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Di seguito vengono sintetizzate le principali informazioni disponibili per le specie di maggior rilevanza per quanto concerne la conservazione. Per quanto riguarda gli aspetti sistematici e tassonomici si è fatto

riferimento per gli Invertebrati a Stoch (2003), per l'Ittiofauna a Zerunian (2004), per l'Erpetofauna a Lapini in AA.vv. (2007), per l'Avifauna Fracasso et al. (2009) e per la Teriofauna ad Aulagnier et al. (2008).

Specie di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

1014 Vertigo sinistrorso minore - *Vertigo angustior* Jeffreys 1830

Questa chiocciola predilige situazioni ambientali caratterizzate da costante umidità come i margini dei boschi, i bordi dei canali, i ciottoli ai margini degli alvei fluviali. Mancano lavori specifici in grado di definirne adeguatamente lo stato di conservazione. In via cautelativa la specie va ritenuta potenzialmente presente.

1092 Gambero di fiume - *Austropotamobius pallipes* Lereboullet (1858)

Entità legata prevalentemente ai corsi d'acqua alpini e prealpini, predilige acque fresche e ben ossigenate. Di abitudini prevalentemente notturne, si ciba di detriti e di vegetali e di organismi che cattura attivamente. Nel sito è segnalato sia nel Tagliamento sia nel sistema di rogge in sinistra orografica (Bars, Rojatta etc.).

1107 Trota marmorata – *Salmo marmoratus* Cuvier, 1829

Salmonide endemico ed esclusivo dei bacini adriatici sud alpini, è storicamente presente e relativamente comune lungo il fiume Tagliamento e relativi affluenti. La trota marmorata, un tempo comune nei fiumi alpini e di risorgiva della Regione, ha subito una forte contrazione delle popolazioni dovuta all'introduzione della trota fario, entità faunistica transalpina con cui la trota endemica si ibrida generando individui fertili (gran parte degli autori ritengono le due trote come emispecie della trota europea *Salmo trutta*).

1131 Vairone - *Leuciscus souffia* (Risso, 1827)

Piccolo Ciprinide reofilo, considerato poco diffuso nel passato risulta essere presente in molte acque della regione. Frequenta ambienti con fondo ghiaioso e ciottoloso ed acque con corrente localmente sostenuta e rogge.

1115 Lasca - *Chondrostoma genei* (Bonaparte, 1839) = 5962 *Protochondrostoma genei*

Specie presente con scarsa continuità nell'ambito dei bacini fluviali del Friuli Venezia Giulia, è presente nel bacino Tagliamento ma oggi non comune. Un tempo questo Ciprinide era assai frequente nelle acque del fiume ed era oggetto di pesca intensa.

1137 Barbo comune - *Barbus plebejus* Bonaparte, 1839

Specie di Ciprinide molto diffusa nei bacini regionali. Il barbo predilige ambienti di acque correnti con fondo ciottoloso. Nuota quasi sempre nella parte inferiore della colonna d'acqua, alimentandosi sul fondo, dove può catturare invertebrati o nutrirsi di fitobenthos. La riproduzione avviene a primavera, talvolta preceduta da migrazioni dai siti di residenza a quelli di frega.

1163 Scazzone – *Cottus gobio* Linnaeus, 1758

Specie tipica di acque fredde e ben ossigenate, lo scazzone risulta essere presente anche nei corsi d'acqua di risorgiva del Friuli Venezia Giulia, dove le temperature massime estive non sono mai troppo elevate per la sua sopravvivenza. Nel fiume Tagliamento la specie è presente nel tratto medio – alto.

6152 Lampreda padana - *Lampetra zanandreae* Vladykov, 1955

All'interno del sito ci sono alcune delle rare segnalazioni di questa specie per la Regione. Questa lampreda predilige acque fresche e ben ossigenate e fondali ghiaiosi con moderata copertura vegetale. Attualmente

risulta essere in forte contrazione in gran parte del suo areale. Soffre il generale peggioramento della qualità delle acque superficiali idonee ad essa.

1193 Ululone dal ventre giallo - *Bombina variegata variegata* (Linnaeus, 1758)

La specie è potenzialmente presente all'interno del sito, ma solitamente non utilizza i tratti ghiaiosi degli alvei per riprodursi. Può tuttavia comparire nelle pozze delle strade d'accesso al fiume.

1167 Tritone crestato italiano - *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)

Questo tritone è potenzialmente presente in particolare nelle aree boscate. Gli ambiti idonei alla riproduzione di quest'entità sono legati a zone d'acqua permanente prive di corrente presenti lungo il Tagliamento e nelle sorgive di Bars. I dati di riferimento (Lapini et al. 1999) non consentono di realizzare una cartografia di dettaglio della distribuzione reale, che prudenzialmente va riferita all'intero sito.

1215 Rana di Lataste – *Rana latastei* Boulenger, 1879

La rana di Lataste è presente nelle golene boschive del Tagliamento. Si riproduce alla fine dell'inverno utilizzando specchi d'acqua di differente tipologia (stagni, pozze temporanee). Nel sito risulta occasionalmente sintopica con *Rana dalmatina*. Lo stato di conservazione di quest'anfibio è sufficiente e le situazioni ambientali idonee presenti nel sito sono in uno stato di conservazione buono.

1303 Rinolofo minore - *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Entità legata a zone termofile anche adiacenti ad insediamenti urbani; i rifugi estivi si collocano frequentemente in edifici, mentre l'ibernazione invernale avviene in grotte o gallerie artificiali. L'attività di foraggiamento si esplica nelle ore notturne in boschi aperti, arbusteti e parchi urbani. Le maggiori fonti di vulnerabilità sono rappresentate dal disturbo nei siti di riposo ed all'impoverimento delle popolazioni di entomofauna conseguenti all'inquinamento ed alle modificazioni del territorio. La scarsità di dati disponibili non consente di realizzare delle significative carte di dettaglio e la presenza della specie va prudenzialmente riferita all'intero sito.

1304 Rinolofo maggiore - *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Questa specie frequenta ambienti termofili aperti con presenza di arbusti e boschi radi; si rifugia prevalentemente in grotte ma anche in cavità artificiali, edifici diroccati e fessure nella roccia. L'ibernazione e la formazione di nursery avvengono esclusivamente nelle grotte. Il sito viene utilizzato presumibilmente nel periodo estivo per l'attività di ricerca del cibo. Le maggiori fonti di vulnerabilità sono rappresentate dal disturbo nei siti di riposo ed all'impoverimento delle popolazioni di entomofauna conseguenti all'inquinamento ed alle modificazioni del territorio. La scarsità di dati disponibili non consente di realizzare delle significative carte di dettaglio e la presenza della specie va prudenzialmente riferita all'intero sito.

1307 Vespertilio di Blyth – *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Specie termofila, trascorre il giorno in edifici abbandonati (cantine), grotte, miniere, prediligendo ambienti ipogei; occasionalmente frequenta cavità degli alberi o bat – box. L'attività di ricerca del cibo avviene nelle ore notturne in ambiti caratterizzati dalla presenza di prati falciati, pascoli, boschi radi con scarso sottobosco. La scarsità di dati disponibili non consente di realizzare delle significative carte di dettaglio e la presenza della specie va prudenzialmente riferita all'intero sito.

1310 Miniottero – *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Specie tipicamente cavernicola risulta abbastanza comune a livello regionale; in particolare nella Caverna di Osoppo è presente una nursery di importanza nazionale. Caccia in aree aperte ad una certa altezza dal suolo. Le maggiori fonti di vulnerabilità sono rappresentate dal disturbo nei siti di riposo ed all'impoverimento delle popolazioni di entomofauna conseguenti all'inquinamento ed alle modificazioni del territorio. La scarsità di dati

tuttavia non consente di realizzare delle significative carte di dettaglio e la presenza della specie va prudenzialmente riferita all'intero sito.

1324 Vespertilio maggiore – *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Specie termofila, trascorre il giorno in edifici abbandonati (cantine), grotte, miniere, prediligendo ambienti ipogei; occasionalmente frequenta cavità degli alberi o bat – box. L'attività di ricerca del cibo avviene nelle ore notturne in ambiti caratterizzati dalla presenza di prati falciati, pascoli, boschi radi con scarso sottobosco. In Regione la specie è comune in alcuni ambiti. La scarsità di dati disponibili non consente di realizzare delle significative carte di dettaglio. Le maggiori fonti di vulnerabilità sono rappresentate dal disturbo nei siti di riposo ed all'impoverimento delle popolazioni di entomofauna conseguenti all'inquinamento ed alle modificazioni del territorio. La scarsità di dati disponibili non consente di realizzare delle significative carte di dettaglio e la presenza della specie va prudenzialmente riferita all'intero sito.

Specie di Allegato I della Direttiva 09/147/CEE

A072 Falco pecchiaiolo – *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)

La specie è presente e si riproduce nelle formazioni boschive limitrofe; il falco pecchiaiolo viene osservato anche con una certa frequenza durante il periodo migratorio. Frequenta differenti tipi di habitat presenti, per la nidificazione risultano massimamente importanti i boschi golenali maggiormente strutturati ed estesi. In ambito planiziale l'integrità di quest'area contribuisce sicuramente a mantenere questa specie in un buono stato di conservazione. Eventuali riduzioni delle superfici boscate o interventi forestali in periodo riproduttivo possono interferire in modo negativo con quest'entità.

A073 Nibbio bruno – *Milvus migrans* (Boddaert, 1783)

La specie è presente ed occasionalmente si riproduce in ambiti limitrofi. Il nibbio bruno frequenta inoltre il sito per fini trofici e durante il periodo migratorio. Utilizza differenti tipi di habitat e nidifica generalmente nei boschi golenali maggiormente strutturati ed estesi e le formazioni boschive presenti sui versanti meridionali del monte Cuaro. In ambito planiziale e collinare l'integrità di quest'ambito contribuisce a mantenere questa specie in un buono stato di conservazione. Eventuali riduzioni delle superfici boscate o interventi forestali in periodo riproduttivo possono interferire in modo negativo con quest'entità.

A080 Biancone – *Circaetus gallicus* (J.F. Gmelin, 1788)

Migratore regolare e nidificante localizzato presente da fine marzo a metà settembre. Superpredatore specializzato si nutre prevalentemente di rettili. Frequenta aree boscate, pendii rocciosi e zone aperte e caccia su areali molto vasti allontanandosi anche di molto dai siti riproduttivi. Utilizza le aree considerate come territorio di caccia. I principali problemi di conservazione a livello locale sono legati alla riduzione di zone idonee alla ricerca del cibo.

A082 Albanella reale – *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766)

L'albanella reale compare durante i movimenti migratori e nel periodo dello svernamento. Alcuni ambiti prativi limitrofi (prati di Osoppo) vengono frequentemente utilizzati dalla specie per la ricerca del cibo. Ad oggi non esistono dati che consentano di individuare con precisione siti di roost di questa specie. La specie soffre la banalizzazione degli agroecosistemi. Il sito offre un contributo significativo alla conservazione di questo rapace per la presenza di vasti ambiti idonei allo svernamento.

A133 Occhione – *Burhinus oedicnemus* (Linnaeus, 1758)

Quest'entità frequenta prevalentemente gli alvei ghiaiosi e le barre con vegetazione erbacea dove trova le necessarie fonti di nutrimento ed ambiti idonei alla nidificazione. Non ci sono tuttavia dati di nidificazione per il sito che ospita verosimilmente individui in transito.

A193 Sterna comune – *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758

Quest'entità compare occasionalmente nei corsi d'acqua del Tagliamento dove trova le necessarie fonti di nutrimento. Non ci sono tuttavia dati di nidificazione per il sito che ospita verosimilmente individui in transito o in caccia.

A215 Gufo reale - *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758)

Sedentario e nidificante in Regione è presente come nidificanti nei contrafforti adiacenti all'area in oggetto. Predatore notturno eclettico, si ciba di animali di medie dimensioni (ratto, giovane lepre etc.). Predilige zone di boscaglia alternata a spazi aperti con disponibilità di anfratti, pareti rocciose, cave abbandonate dove riposare durante il giorno. Le caratteristiche morfologiche ed ambientali del sito (pareti di roccia ricche di anfratti che si affacciano su zone planiziali con habitat diversificati) sono particolarmente idonee alla specie e per tali ragioni questo SIC risulta massimamente importante per la conservazione del gufo reale.

A224 Succiacapre - *Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758

Quest'entità è presente e si riproduce all'interno del sito. Frequenta le aree aperte e le radure boschive. Sicuramente il sito presenta differenti situazioni idonee alla specie.

A236 Picchio nero – *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758)

Quest'entità è presente prevalentemente negli ambiti boschivi collinari del sito e si riproduce nei boschi misti dove compare il faggio. La specie è stata contattata in inverno anche nei boschi posti lungo le Sorgive di Bars (De Luca oss. pers.) e non si esclude che la specie si possa riprodurre anche in tale area.

A246 Tottavilla - *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)

La Tottavilla utilizza ambiti arbustati alternati a zone aperte di magredo evoluto, aree agricole con presenza di prati.

A255 Calandro – *Anthus campestris* (Linnaeus, 1758)

Specie piuttosto rara che frequenta l'ambito durante i movimenti migratori.

A338 Averla piccola - *Lanius collurio* Linnaeus, 1758

L'Averla piccola è presente e si riproduce sia nelle zone di magredo e prato ancora esistenti. Il maggior numero di osservazioni viene comunque effettuato durante i movimenti riproduttivi. Le uscite effettuate hanno permesso di accertare la presenza di almeno quattro coppie. I principali fattori di pressione nei confronti di questa specie sono legati alle trasformazioni agricole degli ultimi decenni e all'uso di prodotti fitosanitari.

A026 Garzetta – *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766)

Quest'ardeide è presente con una certa frequenza nei prati della piana di Osoppo, dove sosta e si alimenta durante i movimenti migratori; occasionalmente viene osservata anche lungo il Tagliamento (De Luca oss. pers.).

A027 Airone bianco maggiore – *Egretta alba* (Linnaeus, 1758)

Quest'ardeide è presente con una certa frequenza nei prati della piana di Osoppo, dove sosta e si alimenta durante i movimenti migratori con un numero di individui anche consistente (fino a 16 osservati contemporaneamente); occasionalmente viene osservata anche lungo il Tagliamento (De Luca oss. pers.).

A094 Falco pescatore – *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758)

Questo rapace ittiofago compare durante gli spostamenti migratori primaverili ed autunnali. Il sito presenta differenti ambiti idonei alla sosta temporanea della specie.

A229 Martin pescatore – *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)

Questa specie è stata osservata più volte negli anni nelle Sorgive di Bars e nel Tagliamento (De Luca oss. pers.).

3d) Analisi delle principali relazioni strutturali e funzionali che costituiscono e consentono il mantenimento dell'integrità del SIC/ZSC/ZPS e che possono essere potenzialmente interferite dal piano/progetto/intervento

Il tipo di intervento oggetto della presente valutazione, esplicandosi all'interno dell'alveo del Tagliamento in un tratto interposto tra due siti della rete natura 2000, può potenzialmente interferire, nelle fasi di cantiere, sulla connessione ecologica fluviale del fiume stesso, alterandone gli equilibri.

4) Valutazione dell'incidenza

4a) Descrizione dei singoli elementi del piano/progetto/intervento che, da soli o congiuntamente con altri, possono produrre effetti sul/i sito/i Natura 2000

Per poter valutare correttamente le possibili interferenze del progetto con gli elementi d'interesse dei Siti Natura 2000 sono state individuate e descritte le seguenti azioni

1. Operazioni di sterro con pale meccaniche nelle aree individuate
2. Trasporto dei materiali attraverso l'alveo
3. Realizzazione di ripristini a verde con essenza autoctone
4. Realizzazione di riporto di materiale per limitare l'azione erosiva

Considerata la tipologia ed i periodi d'intervento previsti va specificato che essi si esplicano al di fuori di siti della Rete Natura 2000 e che pertanto non producono effetti diretti sulle componenti d'interesse dei medesimi (habitat, habitat di specie, specie).

4b) Individuazione degli impatti del piano/progetto/intervento (singolarmente o congiuntamente con altri piani/progetti) sul/i sito/i Natura 2000

I singoli elementi di progetto sopra individuati possono potenzialmente produrre impatti indiretti nei confronti degli elementi d'interesse presenti nei siti Natura 2000 (Habitat e Specie). Di seguito vengono analizzati i possibili impatti nei confronti degli habitat presenti, delle specie floristiche e faunistiche d'interesse comunitario o comunque d'interesse conservazionistico.

Impatti nei confronti degli habitat e delle specie all'interno dei Siti della Rete Natura 2000

Gli unici possibili impatti indiretti prevedibili possono essere connessi all'intorbidamento e inquinamento accidentale degli habitat acquatici posti a valle.

		Su siti Natura 2000	
Azione	Pressione	Impatti diretti	Impatti indiretti
Operazioni di sterro con pale meccaniche nelle aree individuate	<i>Distruzione di habitat</i>		
	<i>Distruzione di specie</i>		
	<i>Disturbo</i>		
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>		Inquinamento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)
Trasporto dei materiali attraverso l'alveo	<i>Distruzione di habitat</i>		
	<i>Distruzione di specie</i>		
	<i>Disturbo</i>		Intorbidimento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>		Inquinamento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)
Realizzazione di ripristini a verde con essenza autoctone	<i>Distruzione di habitat</i>		
	<i>Distruzione di specie</i>		
	<i>Disturbo</i>		
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>		
Realizzazione di riporto di materiale per limitare l'azione erosiva	<i>Distruzione di habitat</i>		
	<i>Distruzione di specie</i>		
	<i>Disturbo</i>		Intorbidimento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>		Inquinamento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)

Fig. 10 – Descrizione dei possibili impatti nei confronti degli habitat.

4c) Valutazione degli impatti

La valutazione della significatività degli effetti relativi agli impatti potenziali sopra descritti è stata effettuata considerando differenti parametri ed in particolare il mantenimento in un buono stato di conservazione degli elementi d'interesse dei siti natura 2000 che possono essere oggetto di interferenza indirette (habitat, specie ed habitat di specie) e dell'integrità ecologica degli stessi. La valutazione sulla significatività degli impatti si è

basate essenzialmente su un giudizio esperto, mancando per taluni elementi (fauna), indicatori puntuali in grado di definire la reale presenza delle specie nel sito d'indagine e quantificarne la dimensione della popolazione. Per valutare la significatività degli effetti degli impatti (positivi o negativi) è stata utilizzata la seguente scala di valori:

Significatività	
Positiva	Negativa
Trascurabile	Trascurabile
Bassa	Bassa
Media	Media
Alta	Alta

Dove si intende :

Trascurabile	<i>gli effetti dell'impatto non producono sostanziali modifiche nei confronti degli elementi d'interesse del sito</i>
Bassa	<i>gli effetti dell'impatto possono produrre limitate modifiche nei confronti degli elementi d'interesse del sito o modifiche reversibili nel breve periodo</i>
Media	<i>gli effetti dell'impatto producono modifiche nei confronti degli elementi d'interesse del sito</i>
Alta	<i>gli effetti dell'impatto producono modifiche significative nei confronti degli elementi d'interesse del sito che possono peggiorare lo stato di conservazione degli stessi</i>

Di seguito si riportano delle matrici di sintesi degli impatti individuati e della significatività degli effetti di ciascuno di essi in relazione agli elementi d'interesse dei Siti Natura 2000; in queste matrici sono stati analizzati e successivamente commentati gli impatti nei confronti degli habitat d'interesse comunitario, nei confronti delle specie di flora d'interesse comunitario e nei confronti delle specie di fauna d'interesse comunitario.

Valutazione della significatività degli impatti nei confronti degli habitat

Il progetto non prevede interventi sugli habitat presenti all'interno dei Siti natura2000, pertanto gli impatti nei confronti degli stessi sono inesistenti. Le azioni di progetto comporteranno nel tempo la rimozione di superfici di habitat d'interesse comunitario poste al di fuori dei siti (Rimozione di 14,8 ha dell'habitat 3220, di 10, 7 ha dell'habitat 3240, 2,5 ha dell'habitat 92A0) che non si possono tradurre in impatti indiretti nei confronti degli habitat presenti all'interno degli stessi. Va anche detto che queste tipologie di habitat che si instaurano all'interno degli alvei ghiaiosi fortemente dinamici, hanno un'elevata resilienza e rispondono relativamente bene alle perturbazioni (in questo caso gli effetti degli interventi sono paragonabili a quelli di un evento di piena) ripristinandosi in tempi brevi. Inoltre le formazioni boschive attribuite all'habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* sono relativamente giovani, si sviluppano su aree soggette a forte dinamismo fluviale (isole, barre) e quindi nel tempo sono soggette a naturale rimozione e sostituzione

conseguentemente alle caratteristiche idrodinamiche del fiume. Lo stesso discorso può essere fatto per l'habitat 3240 - Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a *Salix eleagnos*.

Azione	Pressione	Habitat			
		Impatti diretti	Significatività	Impatti indiretti	Significatività
Operazioni di sterro con pale meccaniche nelle aree individuate	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>				
	<i>Disturbo</i>			Inquinamento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)	Bassa
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>				
Trasporto dei materiali attraverso l'alveo	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>			Intorbidimento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)	Bassa
	<i>Disturbo</i>			Inquinamento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)	Bassa
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>				
Realizzazione di ripristini a verde con essenza autoctone	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>				
	<i>Disturbo</i>				
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>				
Realizzazione di riporto di materiale per limitare l'azione erosiva	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>			Intorbidimento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)	Bassa
	<i>Disturbo</i>			Inquinamento degli habitat acquatici posti a valle (ZSC Greto del Tagliamento)	Bassa
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>			Creazione di punti di disseminazione di specie alloctone, compromissione di	Bassa

Fig. 11– Valutazione della significatività degli impatti nei confronti degli habitat.

Valutazione della significatività degli impatti nei confronti della flora

Il progetto non prevede interventi sugli habitat presenti all'interno dei Siti natura2000, pertanto gli impatti nei confronti della flora presente all'interno degli stessi sono inesistenti.

Valutazione della significatività degli impatti nei confronti della fauna

Il progetto non prevede interventi all'interno dei Siti natura2000, pertanto gli impatti diretti nei confronti della fauna presente all'interno degli stessi sono inesistenti. Alcuni possibili impatti negativi potrebbero verificarsi nei confronti di specie ittiche d'interesse comunitario nei siti posti più a valle e sono legati alla possibilità di intorbidamento delle acque o ad eventuali fenomeni di inquinamento accidentali. La significatività di questi impatti è da considerarsi bassa sia per la distanza del sito (2,6 km) che consente una parziale sedimentazione dei sedimenti mossi in alveo, sia perché l'eventualità di versamenti di inquinanti (oli e carburanti) è molto remota se vengono rispettate le norme di sicurezza di cantiere.

		Specie Fauna			
Azione	Pressione	Impatti diretti	Significatività	Impatti indiretti	Significatività
Operazioni di sterro con pale meccaniche nelle aree individuate	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>			Peggioramento dello stato ecologico delle acquea valle e conseguente perdita di specie (<i>A. pallipes</i> , <i>C. gobio</i> <i>S. marmoratus</i>)	Bassa
	<i>Disturbo</i>				
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>			Peggioramento dello stato ecologico delle acquea valle e conseguente perdita di specie (<i>A. pallipes</i> , <i>C. gobio</i> <i>S. marmoratus</i>)	Bassa
Trasporto dei materiali attraverso l'alveo	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>			Peggioramento dello stato ecologico delle acquea valle e conseguente perdita di specie (<i>A. pallipes</i> , <i>C. gobio</i> <i>S. marmoratus</i>)	Bassa
	<i>Disturbo</i>				
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>			Peggioramento dello stato ecologico delle acquea valle e conseguente perdita di specie (<i>A. pallipes</i> , <i>C. gobio</i> <i>S. marmoratus</i>)	Bassa
Realizzazione di ripristini a verde con essenza autoctone	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>				
	<i>Disturbo</i>				
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>				
Realizzazione di riporto di materiale per limitare l'azione erosiva	<i>Distruzione di habitat</i>				
	<i>Distruzione di specie</i>			Peggioramento dello stato ecologico delle acquea valle e conseguente perdita di specie (<i>A. pallipes</i> , <i>C. gobio</i> <i>S. marmoratus</i>)	Bassa
	<i>Disturbo</i>				
	<i>Possibilità d'inquinamento</i>			Peggioramento dello stato ecologico delle acquea valle e conseguente perdita di specie (<i>A. pallipes</i> , <i>C. gobio</i> <i>S. marmoratus</i>)	Bassa

Fig. 13 – Valutazione della significatività degli impatti nei confronti delle specie animali.

5) Descrizione delle misure di mitigazione

Mitigazioni previste:

- Effettuazione dei lavori di rimozione della copertura vegetale nel periodo compreso tra il primo di luglio ed il primo marzo.

6) Qualità dei dati

Per delineare il quadro conoscitivo relativo all'area in oggetto, oltre al materiale bibliografico disponibile (capitolo 8), dati personali e di specialisti del settore. Si è fatto poi riferimento alle informazioni raccolte per l'integrazione delle conoscenze dei Siti Natura 2000 ZSC Valle del Medio Tagliamento e ZSC Greto del Tagliamento (www.regione.fvg.it).

7) Conclusioni

Considerando quanto emerso dalle valutazioni relative agli effetti delle singole azioni di progetto e considerando soprattutto la localizzazione degli interventi e le relative distanze dai Siti Natura 2000 e le interferenze con la continuità ecologica tra gli stessi, risulta evidente come il progetto in esame, pur producendo significative modifiche agli habitat presenti nell'alveo del fiume nel tratto considerato, non interferisce in modo significativo con gli elementi d'interesse presenti all'interno delle ZSC considerate. Le azioni di progetto, paragonabili come effetti ad un evento di piena, non vanno a modificare la continuità ecologica del fiume stesso e non producono effetti significativi sulla componente faunistica.

Inoltre le misure di mitigazione proposte diminuiscono notevolmente la possibilità di impattare negativamente nei confronti di specie d'interesse conservazionistico e non che risiedono al di fuori dei siti della Rete Natura 2000.

Per quanto concerne la sottrazione di habitat d'interesse comunitario (3220, 3240, 92A0) posti al di fuori delle ZSC considerate, si sottolinea come essi siano particolarmente resilienti ed in grado di ripristinarsi nella loro forma originale in tempi relativamente brevi.

Sulla base degli elementi a disposizione è quindi possibile concludere in maniera oggettiva che il progetto di riqualificazione fluviale non determinerà incidenza negativa ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito con riferimento agli specifici obiettivi di conservazione di habitat e specie.

8) Bibliografia

AA.VV., 1991. Inventario Faunistico regionale permanente. Primi risultati relativi al periodo riproduttivo 1986-1990. Dir. Reg. Foreste e Parchi, Udine.

AA.VV., 2007. Salvaguardia dell'Erpetofauna nel Territorio di Alpe Adria - Un contributo della regione Friuli-Venezia Giulia a favore della Biodiversità. Programma di Iniziativa Comunitaria Interreg III A Italia-Austria. Graphic Linea. Udine

AA.VV., 2008. Agreement on the conservation of bats in Europe. www.eurobats.org/documents/national_reports.htm

Amori G., Contoli L., Nappi A., 2008 – Mammalia II – Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Ed. Calderini Bologna.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell – Jones A.J., Moutou F., Zima J., 2009 – Mammals of Europe, North Africa and the Middle East. A&C Black Publishers Ltd. London.

Baccetti N., Fracasso G. & Serra L., 2005 - Lista CISO-COI degli uccelli italiani (25.01.2005) Sito web del CISO-COI: www.ciso-coi.org

Brichetti P., Massa B., 1998. "Check –list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997". Riv. Ital. Orn., 68:129-152.

Bocca M., 2007 - Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. Ardea 95(1): 17-29

De Luise G., 2010 – I crostacei decapodi d'acqua dolce in Friuli Venezia Giulia. Recenti acquisizioni sul comportamento e la distribuzione nelle acque dolci della Regione. ETP.

Del Favero R., Poldini L., Bortoli P.L., Dreossi G., Lasen C., Vanone G., 1998 - La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia. R. A. F.-V. G. Direzione regionale delle foreste Udine.

Dentesani B. & Genero F. 1987. Nidificazione dell'Occhione, *Burhinus oedicnemus*, in Friuli. Riv. ital. Orn. 57: 69-72.

- Lapini L., 1988. Catalogo della collezione Erpetologica del Museo Friulano di Storia Naturale. Ed.del Museo Fr.St.Nat., Udine, Pubbl. n. 30.
- Lapini L., 1988. Catalogo della collezione Teriologica del Museo Friulano di Storia Naturale. Ed.del Museo Fr.St.Nat., Udine, Pubbl. n. 35.
- Lapini L., 1989 – Il riccio occidentale ed il riccio orientale nel Friuli Venezia-Giulia: prima sintesi cartografico-distributiva. Fauna 1: 61-63.
- Lapini L., Dall'Asta A., Dublo L., Spoto M., Vernier E., 1996. "Materiali per una teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia, Friuli-Venezia Giulia). Gortania-Atti Museo Friul. di St. Nat., 17:149-248.
- Lapini L., Dall'Asta A., Bressi N., Dolce S., Pellarini P., 1999. Atlante corologico degli anfibi e dei rettili del Friuli-Venezia Giulia. Ed. Museo Friul. di Storia Nat., 43.
- Oriolo G. & Poldini L., 2002. Willow gravel bank thickets [*Salicion eleagni-daphnoides* (Moor 1958) Grass 1993] in Friuli Venezia Giulia (NE Italy) Hacquetia 1/2 - 2002, 141-156.
- Parodi R. 1987. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Pordenone (Friuli-Venezia Giulia) 1981-1986. Quaderno Museo Civico di Storia Naturale di Pordenone. N. 1: 1-117.
- PARODI R., 2004. Avifauna in provincia di Pordenone. Provincia di Pordenone.
- Parodi R., 2007. - Check-list degli uccelli del Friuli-Venezia Giulia. Gortania-Atti Museo Friul. di St. Nat., 28:207-242.
- Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna, 3 volumi.
- Pizzul E., Moro G.A., Battiston F., 2004 – Pesci e acque interne del Friuli Venezia Giulia. Aggiornamento parziale della Carta Ittica 1992. Ente Tutela Pesca FVG.
- Poldini L., Oriolo G., Vidali M. 2002. Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Reg. Aut. F.V.G., Az. Parchi e Foreste Regionali, Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia, Udine, 529 pp.
- Poldini L., Oriolo G., Vidali M., 2002. La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Catalogo annotato ed indice sinonimico. Reg. Aut. F.V.G., Az. Parchi e Foreste Regionali - Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia, Udine, 413 pp.

Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tommasella M., Stoch F & Orel G., 2006. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e di incidenza ecologica (VIEc). Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici – Serv. VIA, Univ. Degli Studi di Trieste – Dip. Biologia.

Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds.), 2006 – Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.

Stoch F., Paradisi S., Buda Dancevich M., 1992 – Carta ittica del Friuli-Venezia Giulia. Regione Aut.Friuli-V.G.-E.T.P., Udine.

Stoch F., 2004, CHECKLIST OF THE SPECIES OF THE ITALIAN FAUNA.
<http://www.faunaitalia.it/checklist/introduction.html>

Zerunian S., 2004 - Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20 Min. Ambiente – INFS.

http://www.entetutelapesca.it/docu/area_download/cd_rom/cd_fiumi/index.htm

<http://www.arpas.fvg.it/index.php?id=664>

<http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/GISViewer.jsp>

<http://www.regione.fvg.it>

http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal

<http://sistemiwebgis.regione.fvg.it/eagle/pages/main.aspx?configuration=Guest>