



**COMUNE DI
TARZO**



**COMUNE DI
SAN PIETRO DI FELETTO**



PISTA CICLABILE BIDIREZIONALE

LUNGO LA S.P.635, FRA CORBANESE E CASOTTO (TV)

COFINANZIAMENTO REGIONE VENETO - DECRETO n. 225 del 28/12/2023

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

PROGETTISTA

AREA ing. Carlo SANTATERRA



carlosantaterra@pec.it

COMMITTENTE

COMUNE DI TARZO

Gianangelo BOF - Sindaco

Arch. Marcello DE CUMIS - RUP

Struttura R.U.P.

geom. Natascia RIMBANO

Ufficio Tecnico Unico Tarzo e Revine-Lago

04389264220-operepubbliche@comune.tarzo.tv.it

COMUNE DI SAN PIETRO DI FELETTO

Cristiano BOTTEON - Sindaco

Arch. Erica DAL PONT

Ufficio Patrimonio, Ambiente, Attività Produttive

0438486567-tecnico@comune.sanpietrodi.feletto.tv.it

INQUADRAMENTO

Relazione Illustrativa Generale e Tecnica ed Asseverazione Idraulica

SCALA

TAV.

A.1

CODICE ELABORATO :

PFTE054

RE010

COMMESSA:

PFTE054

00	DICEMBRE 2024	EMISSIONE	CS	CS	CS
REV.	DATA	MOTIVO	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

INDICE

1. PREMESSE	1
1.1 PROGETTO INTEGRATO.....	1
1.2 PISTA CICLABILE BIDIREZIONALE	1
1.2.1 <i>Finanziamento di Regione e Comuni</i>	3
1.2.2 <i>Interventi previsti nel progetto</i>	3
1.3 AMMODERNAMENTO DELLE RETI	3
1.3.1 <i>Interventi a carico dei gestori del servizio idrico integrato</i>	4
1.4 INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE	4
1.4.1 <i>Specifiche pista ciclabile e tracciati alternativi</i>	4
1.4.2 <i>Quadro economico e prezziario di riferimento</i>	7
1.4.3 <i>Tempistiche</i>	7
1.4.4 <i>Dettagli costruttivi</i>	7
1.4.5 <i>Indagini</i>	7
1.5 IL CONCETTO DI CICLO VIA	8
1.6 COMPATIBILITÀ ED INVARIANZA IDRAULICA	8
1.7 AREE DEMANIALI.....	9
1.8 RELAZIONI SPECIALISTICHE.....	9
1.9 ALLEGATI DI PROGETTO	9
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	11
2.1 PISTA CICLABILE	11
2.2 RETI FOGNARIA ED IDRICA	14
2.3 PASSERELLA SUL TORRENTE RICALZ.....	14
3. INQUADRAMENTO	15
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	15
3.2 INDAGINE CATASTALE ED URBANISTICA.....	15
3.2.1 <i>Indagine Urbanistica</i>	15
3.2.2 <i>Indagine Catastale</i>	15
3.3 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VINCA).....	15
4. INDAGINI.....	16
4.1 RILIEVO TOPOGRAFICO.....	16
4.2 SOTTOSERVIZI.....	16
4.3 FATTIBILITÀ GEOLOGICA.....	16
4.3.1 <i>Litologie</i>	16
4.3.2 <i>Geomorfologia</i>	17
4.3.3 <i>Idrologia</i>	17
4.3.4 <i>Idrogeologia</i>	18
4.3.5 <i>Classificazione sismica del sito</i>	18
4.3.5.1 <i>Categoria sismica del sottosuolo</i>	18
4.4 INTERESSE ARCHEOLOGICO	19
4.5 RISCHIO BELLICO RESIDUALE	19
5. LINEE GUIDA PROGETTAZIONE PISTA CICLABILE	21

5.1	GLI ITINERARI CICLABILI.....	21
5.1.1	Le tipologie di itinerario.....	21
5.1.2	Analisi dei vincoli e delle criticità dell'itinerario.....	21
5.2	CARATTERISTICHE PISTA CICLABILE	22
5.2.1	Larghezza minima.....	22
5.2.2	Pista ciclabile in sede propria.....	22
5.2.3	Pista ciclabile rialzata.....	23
5.2.4	Percorso promiscuo pedonale e ciclabile.....	24
5.2.5	Istruzioni tecniche per la progettazione reti ciclabili.....	24
5.3	SEGNALETICA.....	25
5.3.1	Segnaletica verticale.....	25
5.3.1.1	Segnali di pericolo.....	26
5.3.2	Segnaletica orizzontale.....	26
5.3.3	Segnaletica direzionale e turistica.....	27
5.4	ELEMENTI SEPARATORI	27
5.5	ELEMENTI DI RACCORDO	28
5.5.1	Intersezioni stradali.....	28
5.5.1.1	Intersezioni a raso non semaforizzate.....	28
5.5.1.2	Intersezioni a rotatoria.....	28
5.5.1.3	Segnaletica nelle intersezioni	28
5.5.1.4	Attraversamento ciclabile.....	29
5.5.1.5	Attraversamento pedonale.....	30
5.5.2	Passo carrabile.....	30
5.5.3	Raggi di curvatura e pendenze	31
5.5.4	Fermata bus.....	32
5.6	ASPETTI COSTRUTTIVI.....	32
5.6.1	Pavimentazione.....	32
5.6.1.1	Attraversamenti	33
5.6.2	Illuminazione	33
6.	STATO DI FATTO	34
6.1	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	34
6.2	RETE FOGNARIA ED ACQUEDOTTISTICA.....	43
7.	OPERE DI PROGETTO	44
7.1	PISTA CICLABILE	44
7.1.1	Scelta del tracciato.....	44
7.1.2	Studio idraulico torrente Cervano.....	44
7.1.3	Descrizione del tracciato.....	45
7.1.3.1	Sviluppo del tracciato.....	46
7.1.4	Dettagli costruttivi.....	47
7.1.4.1	Sezioni tipologiche.....	47
7.1.4.2	Cassonetto stradale.....	51
7.1.4.3	Ciclabile in affiancamento al marciapiede.....	56
7.1.4.4	Corpo dei rilevati (a carico degli Enti gestori del servizio idrico).....	57
7.1.4.5	Passerella sul torrente Ricalz.....	57
7.1.4.6	Attraversamenti ciclabili a raso	59
7.1.4.7	Parapetto di sicurezza.....	59
7.1.5	Interferenze e criticità	60
7.2	IDRAULICA DI PIATTAFORMA.....	61
7.2.1	Analisi idrologica	61
7.2.1.1	Pluviometria	61
7.2.2	Calcolo delle portate di progetto.....	62
7.2.3	Verifica idraulica opere di drenaggio stradale	64
7.2.3.1	Canaletta grigliata rettangolare.....	64
7.2.3.2	Cunetta triangolare alla francese	65
7.2.3.3	Collettore.....	66

7.3	FOGNATURA ED ACQUEDOTTO.....	67
7.3.1	<i>Sottoservizi presenti</i>	68
8.	CONCLUSIONI	69
8.1	VINCOLI ED AUTORIZZAZIONI.....	69
8.2	ACQUEDOTTO E FOGNATURA.....	69
8.3	QUADRO ECONOMICO	70
8.3.1	<i>Finanziamento</i>	71
8.4	CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ E DURATA DEI LAVORI	71
8.4.1	<i>Indagini propedeutiche al Progetto Esecutivo</i>	72

Allegato:

DICHIARAZIONE DI NON NECESSITÀ DI VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

1. PREMESSE

La presente relazione accompagna il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo alla realizzazione di una pista ciclabile bidirezionale in sede propria, progettata per collegare gli abitati di Corbanese (frazione di Tarzo) e Casotto (frazione di San Pietro di Feletto).

1.1 Progetto Integrato

La pista ciclabile sarà inserita, in fase esecutiva, all'interno di un intervento integrato di ammodernamento delle infrastrutture idriche e fognarie che prevede la posa di collettori per acque nere e condotte dell'acquedotto al di sotto del tracciato della ciclabile.

L'integrazione tra i progetti consentirà una gestione più efficiente delle risorse, garantendo significativi vantaggi in termini di razionalizzazione dei costi e di riduzione dei disagi per la collettività. Nello specifico:

Ottimizzazione posa delle reti

I gestori del Servizio Idrico Integrato potranno posare le infrastrutture al di sotto del tracciato della pista ciclabile, anziché nella sede stradale come precedentemente previsto nello studio di fattibilità delle reti. Questo permetterà di:

- minimizzare i disagi al traffico veicolare, limitando sensibilmente il ricorso al senso unico alternato;
- ridurre i costi di posa, contenendo significativamente demolizioni e ripristini del manto stradale.

I risparmi ottenuti consentiranno la realizzazione di opere complementari e funzionali alla pista ciclabile, quali i rilevati e le opere di contenimento degli stessi.

Tali opere non avrebbero trovato copertura con il finanziamento previsto (rif. Bando SISUS, Decreto RV n. 225 del 28/12/2023), stante il significativo aumento dei costi di costruzione rispetto al 2021, anno di redazione dello studio di fattibilità della pista ciclabile.

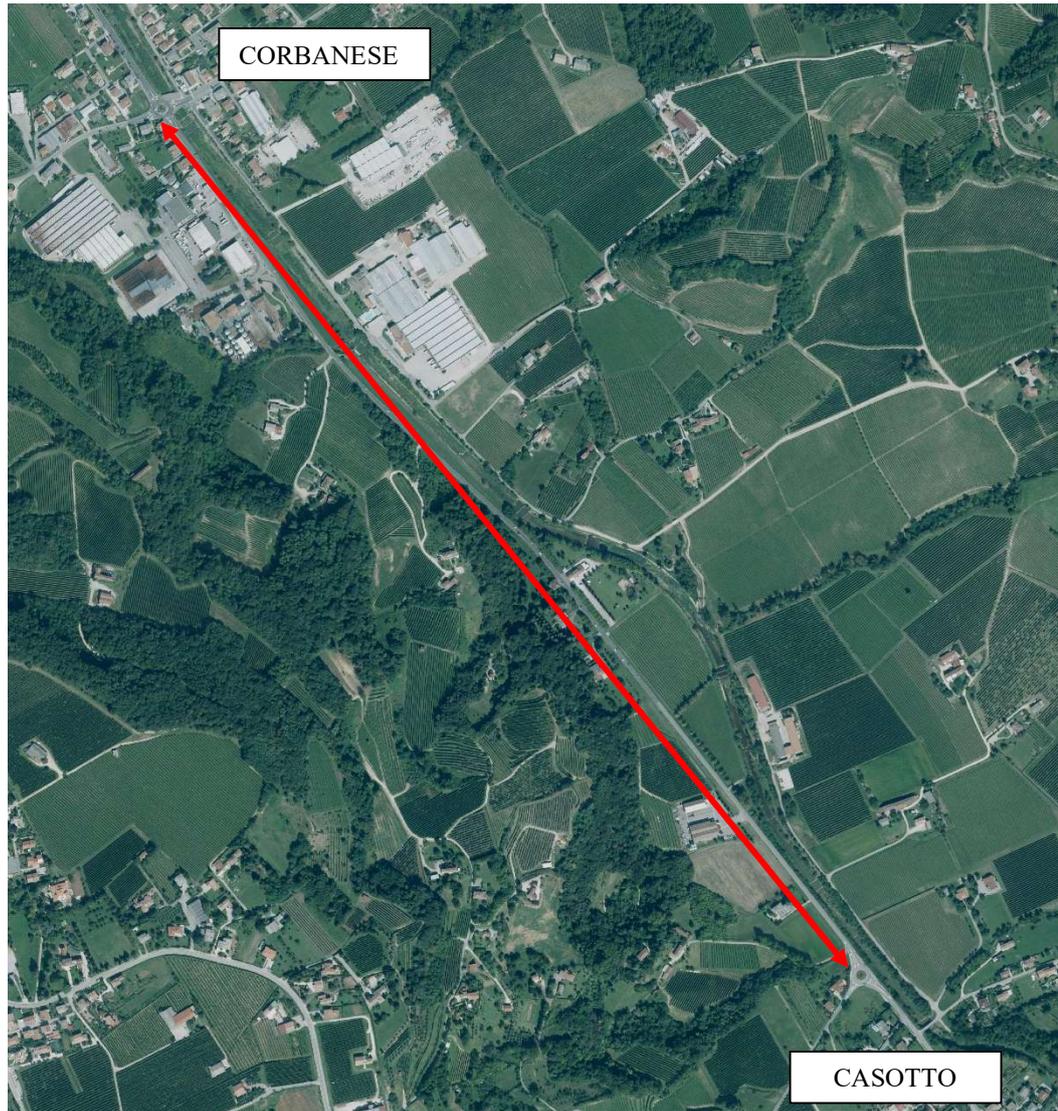
Gestione del progetto integrato

È in fase di definizione una convenzione che affiderà ad Alto Trevigiano Servizi (ATS) la gestione di Conferenza Servizi, Progetto Esecutivo Integrato (pista ciclabile ed infrastrutture) ed Appalto dei lavori.

1.2 Pista ciclabile bidirezionale

La nuova pista ciclabile sarà realizzata a lato della viabilità ordinaria (SP 635, via Foltran e via Maset, dalla rotatoria di ponte Maset a Corbanese a quella di Casotto, incrocio con Via dei Pascoli), posizionata prevalentemente al piede del rilevato stradale esistente. Il tracciato consentirà di estendere la ciclovia Giromonticano, collegandola alla rete di itinerari cicloturistici già esistenti, tra cui:

- Corbanese: lungo via Borgata S. Antonio, la pista si conetterà all'anello ciclabile "Corbanese - Follina - Cison di Valmarino - Laghi di Revine".
- Casotto: lungo via Maset, sarà possibile raggiungere la pista ciclabile diretta a Conegliano e, da lì, l'itinerario cicloturistico delle "Prealpi Trevigiane Vidor – Rolle – Conegliano".



Con riferimento all'All. A al Decreto n.255 di finanziamento della Regione Veneto, il presente progetto si configura come *“Completamento dell'itinerario naturalistico TV3 GiraMonticano: il GiraMonticano attualmente collega al di fuori dell'Area Urbana i Comuni da Fontanelle a Motta di Livenza. L'itinerario, inaugurato nel 2017, è lungo circa 25 km e si integra con altri percorsi del territorio: GiraLivenza, TV2 Dal Sile al Livenza, la Strada dei Vini del Piave. Un rilevante fabbisogno di sviluppo che ha portato in passato anche a studi di fattibilità, ad elaborare idee-progetti e a ricercare finanziamenti, è l'esigenza di proseguire tale itinerario nel tratto a nord (area core zone Unesco) fra i Comuni di San Pietro di Feletto e Tarzo nel cui territorio sono situate le sorgenti del GiraMonticano in un contesto di altissimo valore paesaggistico e naturalistico e di qualificare il corridoio ecologico del medio Monticano in argine nei Comuni di Conegliano e Santa Lucia di Piave.”*

La pista ciclabile rispetta gli standard in merito a sicurezza, continuità e comfort, di modo che anche l'utente più debole possa sentirsi sicuro e vivere in maniera tranquilla e piacevole il percorso proposto (svincolato dalla viabilità ordinaria).

La realizzazione di una pista confortevole permetterà inoltre di ampliare la platea di utilizzatori, rendendo la ciclovia appetibile anche agli utenti meno esperti.

1.2.1 Finanziamento di Regione e Comuni

Il progetto della pista ciclabile è cofinanziato dalla Regione Veneto (rif. Decreto n. 225 del 28/12/2023, Programma Regionale FESR 2021-2027), nell'ambito della Strategia Integrata di Sviluppo Urbano Sostenibile (SIUS) dell'Area Urbana Coneglianese-Vittoriese.

Il costo complessivo del progetto è di 700.000 €, finanziato come segue:

- 515.000,00 € dalla Regione Veneto;
- 116'670.00 € dal Comune di Tarzo;
- 58'330.00 € dal Comune di San Pietro di Feletto.

Il Decreto stabilisce inoltre (all. A, pag. 102) le seguenti indifferibili tempistiche:

- Progetto di Fattibilità Tecnica Economica (ex progetto definitivo) entro il **2024**;
- Avvio e Conclusione Lavori entro il **2026**.

1.2.2 Interventi previsti nel progetto

La realizzazione della pista ciclabile comprende:

- il pacchetto stradale della pista ciclabile;
- la passerella sul torrente Ricalz;
- un marciapiede pedonale a Corbanese;
- aiuole spartitraffico e parapetti;
- attraversamenti stradali.

1.3 Ammodernamento delle reti

Si riportano per completezza indicazioni in merito al progetto di ammodernamento delle infrastrutture idriche e fognarie in carico agli enti gestori del servizio idrico integrato.

Il progetto di ammodernamento prevede la posa di un nuovo collettore fognario per acque nere lungo la S.P. 635, con l'obiettivo di collegare la rete fognaria di Corbanese a quella gestita da Piave Servizi.

Il nuovo collettore permetterà alle utenze dell'abitato di Corbanese di connettersi alla rete fognaria nera esistente. Attualmente, infatti, Corbanese dispone solo di una rete che non convoglia i reflui verso impianti di trattamento adeguati, e le utenze usufruiscono esclusivamente del servizio di acquedotto. È presente anche un breve tratto di rete fognaria che conduce i reflui a un impianto di fitodepurazione, ma questo non è gestito da Alto Trevigiano Servizi s.r.l.

L'area di intervento è quella dell'agglomerato di fognatura di Conegliano (cod. 28020), come definito dalla D.G.R. n. 1955 del 23.12.2015. Il progetto include anche la posa di un nuovo collegamento acquedottistico tra il campo pozzi di Piave Servizi s.r.l., situato al km 33+100 della S.P. 635, e la condotta esistente in via dei Pascoli (San Pietro di Feletto), per sostituire il vecchio collettore in acciaio, ormai obsoleto.

Questo intervento è in linea con le previsioni del Piano d'Ambito del Consiglio di Bacino Veneto Orientale, aggiornato a dicembre 2015 e approvato con Delibera n. 13 del 17.12.2015 (codice

intervento ATS_FOG_006). I Comuni di Tarzo e San Pietro di Feletto rientrano nell'Ambito Territoriale Ottimale "Veneto Orientale", che comprende 91 Comuni (86 in Provincia di Treviso, 2 in Provincia di Venezia, 2 in Provincia di Belluno e 1 in Provincia di Vicenza).

Il territorio da servire è quello ricompreso nei perimetri dell'agglomerato di fognatura di Conegliano (cod. 28020) definiti dalla D.G.R. n. 1955 del 23.12.2015.

Il progetto si completa con la posa di un nuovo collegamento acquedottistico fra il campo pozzi di Piave Servizi s.r.l. al km 33+100 della S.P. 635 e la condotta esistente di via dei Pascoli (San Pietro di Feletto), funzionale alla sostituzione del collettore in acciaio esistente, caratterizzato da elevata obsolescenza.

Le opere di ammodernamento delle reti, riportate negli elaborati ma non contabilizzate, saranno finanziate dagli enti gestori del Servizio Idrico Integrato (Alto Trevigiano Servizi s.r.l. e Piave Servizi s.r.l.).

1.3.1 Interventi a carico dei gestori del servizio idrico integrato

Il progetto prevederà di posare le reti al di sotto della pista ciclabile ed includerà:

- ammodernamento delle reti di acquedotto e fognatura;
- rilevati ed opere di contenimento;
- movimenti terra;
- rimozione di alberature interferenti (in particolare i pini marittimi situati lungo la S.P. 635 presso la Casa Mamè, via Maset 34 a San Pietro di Feletto);
- sottoservizi: gestione interferenze e riposizionamento (reti aeree, pali di illuminazione, condotte, etc. interferenti con le opere di progetto);
- elementi interferenti: demolizioni e ripristini;
- espropri, servitù ed occupazioni temporanee (gestione in carico ai Comuni).

1.4 Indirizzo alla progettazione

Si riassumono nel seguito gli indirizzi progettuali del RUP (Responsabile Unico di Progetto) per la realizzazione delle opere.

1.4.1 Specifiche pista ciclabile e tracciati alternativi

Indicazioni propedeutiche alla realizzazione della pista ciclabile:

- tipologia e larghezza: pista ciclabile a doppio senso di marcia, larghezza utile di 2,50 m. Nei tratti iniziale, finale e presso la fermata bus a San Pietro di Feletto, la larghezza potrà essere ridotta (non meno di 1,80 m, per garantire comunque una circolazione sicura);
- non andrà prevista predisposizione per illuminazione pubblica della pista ciclabile;
- percorso: la pista sarà ubicata ad est della viabilità ordinaria, posizionata ai piedi del rilevato stradale;

- pini marittimi: il Sindaco del Comune di San Pietro di Feletto, con l'accordo del proprietario dei terreni su cui insistono gli stessi, ha chiesto per la ciclabile l'andamento riportato in progetto (salvaguardia alberi a ridosso della fermata bus, rimozione alberi lato roggia);
- la Provincia esclude la possibilità di realizzare attraversamenti ciclabili della SP 635, se non a ridosso delle esistenti rotatorie. Questo ha escluso la possibilità di spostare sul lato ovest il tratto di ciclabile in arrivo a Casotto (soluzione che avrebbe evitato di intervenire sulle sponde del Cervano);
- il Comune di San Pietro di Feletto ha chiesto di evitare di attraversare via dei Pascoli in rotatoria di Casotto per questioni di sicurezza, stante l'eccessiva velocità e la scarsa visibilità per le macchine che si avvicinano alla rotatoria da Via dei Pascoli;
- l'ipotesi di spostare la strada verso ovest in arrivo a Casotto per far spazio alla ciclabile (e non dover quindi intervenire sulle sponde del Cervano) è stata scartata perché eccessivamente invasiva e costosa;
- l'ipotesi di posizionare la ciclabile ad ovest della viabilità ordinaria è stata scartata perché avrebbe comportato:
 - o ulteriori costi per il collettamento delle acque di pioggia (in un'area che già presenta sofferenze);
 - o interessamento di zona boscata Z.T.O. E 1.2 (parte della quale sottoposta a vincolo idrogeologico);



Zona boscata

- o attraversamento in via dei Pascoli (soluzione scartata dalle Amministrazioni per questioni di sicurezza stradale);

- presenza di un edificio (via Maset 53) i cui accessi sono posizionati a 3m dal ciglio strada:



Edificio al civico 53 di via Maset

- spazio insufficiente in rotatoria di Corbanese e nelle prime decine di metri a valle della stessa:



Rotatoria Corbanese

- spazio ridotto e sensibili interferenze con i sottoservizi esistenti in rotatoria di Casotto:



Rotatoria Casotto

1.4.2 Quadro economico e prezario di riferimento

Finanziamento complessivo € 700.000,00. Utilizzare il Prezzario della Regione Veneto 2024.

1.4.3 Tempistiche

Il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dovrà essere approvato dai Comuni in tempo entro l'anno 2024.

1.4.4 Dettagli costruttivi

Materiali e finiture: per contenere i costi di costruzione e manutenzione prevedere manto di usura in asfalto (non colorato), passerella sul Torrente Ricalz in acciaio ed opere di contenimento dei rilevati in calcestruzzo.

Attraversamenti stradali andranno realizzati a raso, senza prevedere rialzi.

Pini marittimi a San Pietro di Feletto (fronte Casa Mamè): si dovrà prevederne la rimozione nella tratta tra roggia e Casa Mamè; si dovrà preservarli nella tratta tra Casa Mamè e Casotto, seppur a discapito della larghezza utile della ciclabile.

Fermata bus a Corbanese: non prevederne spostamento e/o adeguamento.

1.4.5 Indagini

Indagini specifiche su terreni (oltre quelle già svolte) e manufatti esistenti andranno sviluppate e recepite nella fase di Progetto Esecutivo (noto che le stesse vincolano il completamento delle verifiche proposte in questa sede, come meglio esplicitato nella relazione di calcolo della struttura allegata al progetto).

1.5 Il concetto di ciclo via

Il Codice della Strada è il principale riferimento normativo per la circolazione delle biciclette che sono un veicolo a tutti gli effetti, anche se per la riconosciuta vulnerabilità dello stesso qualche norma particolare è stata introdotta.

La pista ciclabile, che in linea di principio rappresenta il massimo grado di protezione per il ciclista, non esaurisce però il territorio delle biciclette. Per diversi motivi è evidente che il ciclista si muove più in generale in tutte le strade che gli sono consentite anche con fattori di protezione non sempre pienamente soddisfacenti. Si tratta qui di individuare una fattispecie di itinerario nella quale il ciclista trovi infrastrutture che gli rendano la percorrenza più agevole e sicura. Sicurezza e attrattività dipendono dalla riconoscibilità percepibile sia per l'utilizzatore ciclista che percorre l'itinerario sia per i conducenti di autoveicoli ai fini del rispetto della segnaletica.

Il presente progetto è finalizzato a far sì che le future realizzazioni rispettino sia la normativa che gli aspetti qualitativi, nonché quei particolari dettagli costruttivi, soluzioni tecniche di segnaletica di direzione e di arredo funzionale, che evidenzino come il prodotto risultante, nella fattispecie opera pubblica, contenga al suo interno la riconoscibilità tipica della progettazione dell'ambito del territorio.

1.6 Compatibilità ed Invarianza idraulica

La superficie asfaltata della pista ciclabile, sullo sviluppo lineare di circa 1'800 m, avrà estensione di circa 1'040 m² in Comune di Tarzo e 3'130 m² in Comune di San Pietro di Feletto.

Per il rispetto dell'invarianza idraulica si è fatto riferimento alla normativa della Regione Veneto (DGR Veneto n. 2948 del 06 ottobre 2009). Questa stabilisce alcuni criteri per determinare se sia necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica:

- disperse sul terreno: "qualora le condizioni del suolo lo consentano e nel caso in cui non sia prevista una canalizzazione e/o scarico delle acque verso un corpo recettore, ma i deflussi vengano dispersi sul terreno, non è necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica in quanto si può supporre ragionevolmente che la laminazione delle portate in eccesso avvenga direttamente sul terreno";
- scarico diretto verso grandi corpi idrici: "nei casi in cui lo scarico delle acque meteoriche da una superficie giunga direttamente al mare o ad altro corpo idrico il cui livello non risulti influenzato dagli apporti meteorici, l'invarianza idraulica delle trasformazioni delle superfici è implicitamente garantita a prescindere dalla realizzazione di dispositivi di laminazione".

Nel merito, noto che:

- sotto l'aspetto idraulico l'intervento risulta avere impatto contenuto, trattandosi di tratti di pista arginale con sgrondo diretto verso il corpo idrico ricettore in assenza di sistemi di collettamento e scarico;
- non è previsto collettamento delle acque piovane;
- l'opera si sviluppa linearmente e quindi la portata scaricata non è concentrata in un solo punto;
- l'ing. Zorba, che ha redatto la relazione idrologica ed idraulica allegata al progetto, asserisce che: "la realizzazione della pista ciclabile non crea problemi di allagamento della stessa né di compatibilità idraulica nei riguardi delle piene del torrente Cervano";

- l'opera non determina significative alterazioni del regime e della risposta idraulica del corrispondente bacino;

si è ritenuto non necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica.

La non necessità di Valutazione di Compatibilità Idraulica sull'intervento di costruzione del nuovo percorso ciclabile tra Corbanese e Casotto, allegata alla presente relazione, andrà confermata in sede di Conferenza Servizi (momento in cui saranno coinvolti tutti gli Enti competenti che potranno, se lo riterranno, formulare motivate obiezioni e richiedere la valutazione di compatibilità idraulica).

1.7 Aree Demaniali

Parte degli interventi previsti ricade su aree demaniali. Di conseguenza, per poter procedere con i lavori in queste aree sarà necessario ottenere le autorizzazioni e concessioni necessarie dalle autorità competenti.

1.8 Relazioni specialistiche

Il progetto non prevede la costruzione di impianti elettrici o meccanici. Pertanto, non è stata redatta alcuna relazione specialistica in tal senso, poiché tali componenti non sono inclusi nel piano di intervento.

1.9 Allegati di progetto

Segue elenco allegati di progetto:

A	INQUADRAMENTO
1	Relazione Illustrativa Generale e Tecnica ed Asseverazione Idraulica
2	Corografia Generale del Progetto
3	Planimetria Generale del Progetto
4	Planimetria di Inserimento Urbanistico e Paesaggistico
B	STATO DI FATTO
1	Planimetria del Piano Altimetrico Quotato
2	Planimetria dei Sottoservizi Esistenti
3	Planimetria delle Interferenze e delle Indagini preliminari
4	Planimetria del Piano Particellare d'Esproprio
C	STATO DI PROGETTO
1	PISTA CICLABILE
1	<i>Planimetria Pista Ciclabile - Corbanese (tavola 1/2)</i>
2	<i>Planimetria Pista Ciclabile - Casotto (tavola 2/2)</i>
3	<i>Stralci Planimetrici e Piano della Segnaletica</i>
4	<i>Profilo longitudinale - Pista Ciclabile e Fognatura</i>
5	<i>Opere di contenimento dei rilevati</i> <i>(Opere di competenza del Servizio Idrico Integrato)</i>

	6	<i>Sezioni Tipologiche - Pista Ciclabile e Passerella</i>
	7	<i>Sezioni di Progetto - Pista Ciclabile e Reti</i>
D		DOCUMENTAZIONE GENERALE
	1	<i>Quadro Economico e Calcolo Sommario della Spesa</i>
	2	<i>Relazione di Calcolo ed Asseverazione</i>
	3	<i>Relazione Geologica e Geotecnica</i>
	4	<i>Studio di Impatto Ambientale</i>
	5	<i>Studio di Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico</i>
	6	<i>Relazione Idrologica e Idraulica ed Asseverazione</i>
	7	<i>Relazione sul Piano Particellare d'Esproprio</i>
	8	<i>Relazione sul Rischio Bellico Residuale</i>
	9	<i>Relazione Tecnica su Interferenze e Gestione Materie</i>
	10	<i>Relazione sui Criteri Ambientali Minimi</i>
	11	<i>Relazione Paesaggistica Semplificata</i>
	12	<i>Relazione Tecnica VInCA ed Asseverazione</i>
E		PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
	1	<i>Manuale d'Uso e Manutenzione e Programma Manutenzioni</i>
F		SICUREZZA E COORDINAMENTO
	1	<i>Indicazioni e Disposizioni per il Piano di Sicurezza</i>

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Pista ciclabile

Il quadro di riferimento normativo e di indirizzo per la pianificazione e la progettazione di percorsi ciclabili è costituito in linea generale da:

- Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - “Nuovo Codice della Strada” e s.m.i.;
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - “Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada”;
- Direttive Ministeriali per “Redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico”, (G.U. n. 146 del 24 giugno 1995) per l’applicazione, in ambito urbano, delle disposizioni contenute nell’art. 36 del Codice della Strada;
- Decreto ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 – “Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”, superato e aggiornato dalla Legge n. 2 del 2018;
- Decreto ministeriale 5 novembre 2001 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 8 giugno 2001, n. 3699 - “Linee Guida per le Analisi di Sicurezza delle Strade”;
- Decreto ministeriale 19 aprile 2006 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- Decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35 - “Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”;
- Decreto ministeriale 2 maggio 2012, n. 137 - “Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”;
- Decreto ministeriale 4 agosto 2017, n.397 “Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell’articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257”;
- Decreto ministeriale del 28 agosto 2019 n. 396 “Modifica delle linee guida per la redazione dei piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS)”, di cui al decreto ministeriale 397/2017;
- Decreto ministeriale del 04 giugno 2019 n° 229 “Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica”;
- Legge 11 gennaio 2018, n. 2 – “Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica (Bicitalia)”;
- Decreto legge 19 maggio 2020, n. 34 (conv. con modifiche nella legge 17 luglio 2020, n. 77) - “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19” (cd. “Decreto Rilancio”);
- Decreto legge 16 luglio 2020, n. 76 (conv. con modifiche in legge 11 settembre 2020, n. 120) - “Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale” (cd. “Decreto Semplificazioni”), che ha introdotto la definizione e la disciplina di corsia ciclabile, corsia ciclabile per doppio senso ciclabile, casa avanzata, strada urbana ciclabile, zona scolastica;

- Circolare del Ministero dell'Interno - Servizio Polizia Stradale (prot. 300/A/7923/20/101/3/3/9 del 10/10/2020) - "Direttive attuative delle disposizioni in tema di circolazione stradale";
- Regione Veneto: DGR n. 128 del 24.02.2023 avente per oggetto "Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC). Art.5, Legge n.2/2018.

Altre norme o indirizzi di riferimento sono principalmente:

- norme per la realizzazione dei Piani Urbani del Traffico (Direttive per la redazione, l'adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico - suppl. ordinario alla G.U. serie generale del 24.06.95, n. 146) e tutti gli elaborati da questi prodotti nei vari comuni;
- indicazioni del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale;
- DM 5 aprile 2001 recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- norme riguardanti le barriere architettoniche come, ad esempio, per quel che riguarda le indicazioni tecniche, il D.M. 236/89, che devono essere rispettate per la progettazione dei marciapiedi.

Per quanto attiene, più in generale, la progettazione e la conduzione del cantiere:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 succ. mod. int., Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 succ. mod. int., Codice dei contratti pubblici;
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 succ. mod. int., Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture";
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- D.C.R. n. 107 del 05.11.2009 aggiornato con D.G.R.V. n. 1023 del 17.07.2018, Piano di tutela delle acque;
- D.G.R.V. n. 80 del 27.01.2011, Linee guida applicative del Piano di Tutela delle Acque;
- D.G.R.V. n. 3856 del 15.12.2009 del 15 dicembre 2009, Individuazione degli agglomerati. Direttiva 91/271/CEE, D.Lgs. 152/2006 e Piano di Tutela delle Acque;
- D.G.R.V. n. 1442 del 05.08.2014, Primi indirizzi operativi per la revisione degli agglomerati individuati, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, D.Lgs. 152/2006 e Piano di Tutela delle Acque, con D.G.R. n. 3856 del 15/12/2009;
- D.G.R.V. n. 1955 del 23.12.2015, Revisione degli agglomerati individuati, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, D.Lgs. 152/2006 e Piano di Tutela delle Acque, con D.G.R. n. 3856 del 15/12/2009;
- L.R. n. 33 del 16.04.1985, Norme sulla tutela dell'ambiente e s.m.i.;
- Circolare Regionale n. 35/1986 così come modificata dalla D.G.R.V. n. 578 del 10.05.2011.

Seguono alcuni passaggi e definizioni importanti tratti dal DM 557/99 (Regolamento di attuazione della legge 366/98):

“Art. 2. Finalità e criteri di progettazione: Le finalità ed i criteri da considerare a livello generale di pianificazione e dettagliato di progettazione, nella definizione di un itinerario ciclabile sono:

- a) favorire e promuovere un elevato grado di mobilità ciclistica e pedonale, alternativa all'uso dei veicoli a motore nelle aree urbane e nei collegamenti con il territorio contermini, che si ritiene possa raggiungersi delle località interessate, con preminente riferimento alla mobilità lavorativa, scolastica e turistica;*
- b) puntare all'attrattività, alla continuità ed alla riconoscibilità dell'itinerario ciclabile, privilegiando i percorsi più brevi, diretti e sicuri secondo i risultati di indagini sull'origine e la destinazione dell'utenza ciclistica;*
- c) valutare la redditività dell'investimento con riferimento all'utenza reale e potenziale ed in relazione all'obiettivo di ridurre il rischio d'incidentalità ed i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico;*
- d) verificare l'oggettiva fattibilità ed il reale utilizzo degli itinerari ciclabili da parte dell'utenza, secondo le diverse fasce d'età e le diverse esigenze, per le quali è necessario siano verificate ed ottenute favorevoli condizioni anche plano-altimetriche dei percorsi.*

Art. 4. Ulteriori elementi per la progettazione: 1. Gli itinerari ciclabili, posti all'interno del centro abitato o di collegamento con i centri abitati limitrofi, possono comprendere le seguenti tipologie riportate in ordine decrescente rispetto alla sicurezza che le stesse offrono per l'utenza ciclistica:

- a) piste ciclabili in sede propria;*
- b) piste ciclabili su corsia riservata;*
- c) percorsi promiscui pedonali e ciclabili;*
- d) percorsi promiscui ciclabili e veicolari.*

La soluzione a viene proposta in affiancamento/parallelismo/alternativa a strade di viabilità principale caratterizzate da elevate velocità e traffico, come ad esempio in affiancamento alle strade statali. La soluzione b viene proposta in affiancamento a strade di viabilità minore urbana o extraurbana caratterizzate da basse velocità o da ampie banchine come, ad esempio, in affiancamento alle strade provinciali. La soluzione c viene proposta per strade campestri già oggi riservate al traffico dei soli frontisti. La soluzione d viene proposta per le strade minori percorse a basse velocità e da bassi livelli di traffico.

Art. 6. Definizioni, tipologia e localizzazione: Pista ciclabile: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi. La pista ciclabile può essere realizzata:

- in sede propria, ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili;*
- su corsia riservata, ricavata dalla carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia;*

- *su corsia riservata, ricavata dal marciapiede, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale”.*

2.2 Reti fognaria ed idrica

Il quadro di riferimento normativo e di indirizzo per la pianificazione e la progettazione delle reti fognaria ed idrica è costituito in linea generale da:

- Disposizioni del Ministero del LL.PP. del 4 febbraio 1977, Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art.2, lettere b), d), e) della legge 10/05/1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- D. Min. Salute n. 174 del 6 aprile 2004, Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 succ. mod. int., Norme in materia ambientale, Parte Terza, Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 succ. mod. int., Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 succ. mod. int., Codice dei contratti pubblici;
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 succ. mod. int., Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”;
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- D.C.R. n. 107 del 05.11.2009 aggiornato con D.G.R.V. n. 1023 del 17.07.2018, Piano di tutela delle acque;
- D.G.R.V. n. 80 del 27.01.2011, Linee guida applicative del Piano di Tutela delle Acque;
- D.G.R.V. n. 3856 del 15.12.2009 del 15 dicembre 2009, Individuazione degli agglomerati. Direttiva 91/271/CEE, D.Lgs. 152/2006 e Piano di Tutela delle Acque;
- D.G.R.V. n. 1442 del 05.08.2014, Primi indirizzi operativi per la revisione degli agglomerati individuati, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, D.Lgs. 152/2006 e Piano di Tutela delle Acque, con D.G.R. n. 3856 del 15/12/2009;
- D.G.R.V. n. 1955 del 23.12.2015, Revisione degli agglomerati individuati, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, D.Lgs. 152/2006 e Piano di Tutela delle Acque, con D.G.R. n. 3856 del 15/12/2009;
- L.R. n. 33 del 16.04.1985, Norme sulla tutela dell'ambiente e s.m.i.;
- Circolare Regionale n. 35/1986 così come modificata dalla D.G.R.V. n. 578 del 10.05.2011.

2.3 Passerella sul torrente Ricalz

Si veda la relazione di calcolo allegata al presente progetto.

3. INQUADRAMENTO

3.1 Inquadramento territoriale

L'intervento di progetto ricade all'interno dell'ambito amministrativo dei Comuni di Tarzo e San Pietro di Feletto. L'infrastruttura è posta tra la località Corbanese e l'abitato Casotto.

3.2 Indagine catastale ed urbanistica

3.2.1 Indagine Urbanistica

Da una verifica delle tavole dello strumento urbanistico generale non si rilevano elementi ostativi alla realizzazione delle opere di progetto.

3.2.2 Indagine Catastale

Le aree oggetto d'intervento non sono tutte nella disponibilità della Stazione Appaltante e, pertanto, si rende necessario dar corso all'avvio di specifica procedura di esproprio delle aree esplicitate nell'apposito allegato grafico. Il costo di tale attività rientrerà tra quelle in capo al progetto di ammodernamento delle reti.

3.3 Valutazione di Impatto Ambientale (VInCA)

La Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) in ambito nazionale è disciplinata dall'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e dalla Deliberazione della Regione Veneto n. 1400 del 29 agosto 2017. Le indicazioni tecnico-amministrative e procedurali per l'applicazione della VInCA sono fornite nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza, in ottemperanza alla Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" (articolo 6, paragrafi 3 e 4).

In conformità all'art. 5 sopra citato, che recepisce la direttiva 92/43/CEE "Habitat", tutti i piani e progetti che incidono, direttamente o indirettamente, su aree SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale) sono soggetti a una procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA). L'obiettivo primario di questa valutazione è analizzare le eventuali interferenze del piano o progetto sulle specie animali e vegetali presenti in tali aree.

La VInCA deve essere svolta seguendo le modalità e i termini previsti dall'allegato A della D.G.R. Veneto n. 1400 del 29/08/2017 e deve essere acquisita dall'Autorità pubblica responsabile per l'approvazione del piano, progetto o intervento. L'allegato A, al paragrafo 2.2, elenca espressamente i casi in cui la VInCA non è richiesta. Sono esentati i piani, progetti e interventi che non comportano effetti negativi significativi sui siti della rete Natura 2000 (lett. b, punto 23), a condizione che tale assenza di impatto sia comprovata da una specifica relazione tecnica.

Nella fattispecie, le opere in esame si trovano a una distanza di circa 1500 metri dal SIC IT3240005 "Perdonanze e corso del Monticano". Per questo progetto è stata verificata l'effettiva non necessità della VInCA, come esplicitato con asseverazione e relazione tecnica allegati al progetto. Per ulteriori dettagli sui vincoli che insistono sull'area, si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.

4. INDAGINI

4.1 Rilievo topografico

Sono stati eseguiti diversi sopralluoghi per verificare lo stato di fatto delle zone oggetto di intervento. Si è quindi provveduto a commissionare rilievo topografico dell'area oggetto d'intervento.

4.2 Sottoservizi

Non si riscontrano sensibili interferenze con sottoservizi esistenti (rif. "Planimetria dei Sottoservizi") allegata al progetto, ad eccezione di situazioni localizzate, p.e. a ridosso delle rotonde, evidenziate nella tavola grafica "Planimetria delle Interferenze e delle Indagini" allegata al progetto.

Sarà comunque onere dell'Impresa, prima di iniziare i lavori, verificare presenza e posizione puntuale dei sottoservizi oltre che prestare la massima attenzione per la salvaguardia degli stessi.

4.3 Fattibilità geologica

Al fine di verificare la fattibilità geologica e di fornire indicazioni geotecniche per la realizzazione delle opere sono state eseguite le seguenti indagini:

1. ricerca bibliografica inerente all'area in esame;
2. due prove di sismica passiva con metodo Nakamura HVSR;
3. due prove di sismica attiva con metodo MASW;
4. due prove penetrometriche fino alla prof. Max (rifiuto strumentale) di 3,60 m da p.c.;
5. quattro sondaggi a carotaggio continuo due fino alla prof. di 10,00 m e due a -3.5 m da p.c.
6. caratterizzazione dei terreni per la gestione degli stessi.

Per ogni dettaglio si rimanda alla specifica relazione geologica allegata al presente progetto.

Tali indagini saranno integrate, in sede di progetto esecutivo, con altre mirate a definire le caratteristiche del terreno ove insisterà la passerella e la consistenza dei manufatti esistenti, pur sapendo che le stesse vincolano il completamento delle verifiche proposte in questa sede, come meglio esplicitato nella relazione di calcolo della struttura allegata al progetto.

Si riporta nel seguito stralcio della relazione geologica sopraccitata.

4.3.1 Litologie

L'area oggetto d'intervento è nella valle del Torrente Cervano, una valle torrentizia circondata da bassirilievi montuosi con assi paralleli e con direzione N-NW/S-SE.

Le indagini in sito confermano i dati bibliografici individuando terreni prevalentemente sabbioso ghiaiosi intercalati a livelli limoso argillosi fino a 10 m dal p.c.

4.3.2 Geomorfologia

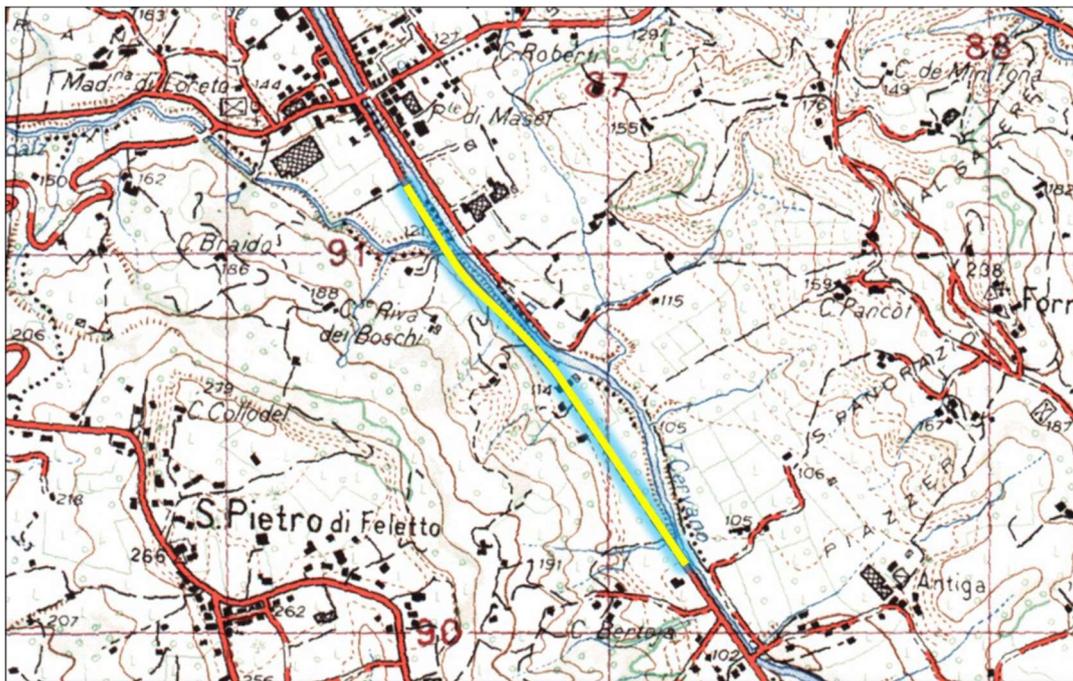
Il sito di progetto è posto in un'area intravalliva, le cui quote degradano da N-NW verso S-SE con valori che vanno da circa 121 m s.m.m. a 109 m s.m.m.

Dagli estratti cartografici si nota che dopo il confine comunale di Tarzo sia presente un "orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza fra 5 e 10 m" e nel margine sud dell'area di studio sono poste nel versante ovest dei solchi di ruscellamento concentrato che scendono verso la SP 365. È presente, inoltre, appena a pochi metri a ovest dell'area di studio, nei pressi del limite comunale tra Tarzo e S. Pietro in Feletto la presenza di un "Corpo di frana di scorrimento non attiva".

Nel tratto di progetto non sono segnalate ulteriori forme geomorfologiche, oltre a quelle citate, si segnala comunque a sud ovest dell'area indagata la presenza di una superficie di sbancamento e la presenza di una discarica.

4.3.3 Idrologia

Il corso d'acqua maggiormente importante e vicino al sito di progetto è il torrente Cervano. Come evidente nella cartografia IGM (1:25.0000) riportata a seguito.



Estratto carta IGM 1:25.000. Evidenziato in giallo il tratto di interesse

Il torrente Cervano scorre con direzione N-NW / S-SE e incide la valle su cui passa la strada SP 635. Sono presenti, inoltre, delle vallecole che scendono dal versante nel tratto sud-ovest che si attivano nei momenti di forti precipitazioni e scaricano poi nel T. Cervano. Sono in fine presenti dei fossi di guardia, principalmente nel lato Ovest della Provinciale.

Nella carta della fragilità del PAT di S. Pietro di Feletto il tratto di studio è segnalato come "Terreni idonei a condizione C: corrispondenza dei fondovalle della pianura alluvionale dei torrenti Crevada, Valbona e Cervano" (Art. 13, Comma n°3; articolo riportato nella relazione geotecnica);

inoltre nella stessa si nota come l'area di studio sia segnalata come "Area instabile per azione sismica" (Art. 13, Commi n°6,7).

Con riferimento alla Carta della pericolosità geologica (tavola 2) del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave (PAI), l'area di interesse non è segnalata all'interno di perimetrazioni a pericolosità geologica o idraulica.

Anche con riferimento alla cartografia delle "Aree allagabili – Altezze idriche" (Tr 30 anni) del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 2015-20121 (PRGA) della regione Veneto si evince come il tratto di interesse della SP 365 non sia segnalato come a rischio idraulico.

4.3.4 Idrogeologia

I sedimenti sciolti della valle del Torrente Cervano ospitano una falda freatica alimentata dal torrente e dalle precipitazioni che si infiltrano nel suolo. Dall'esame della carta idrogeologica del PATI della Vallata si nota come sia segnalata la presenza, nell'intorno del settore nord indagato, di pozzi con falda risalente e come l'area di interesse si trovi molto vicino all'isofreatica 115 m s.m.m., dal momento che il settore nord dell'area di interesse è posto ad una quota di circa 121 m s.m.m. Di conseguenza ci si attende una falda attorno ai 6 m circa dal p.c. o inferiore dal momento che le quote degradano verso sud.

4.3.5 Classificazione sismica del sito

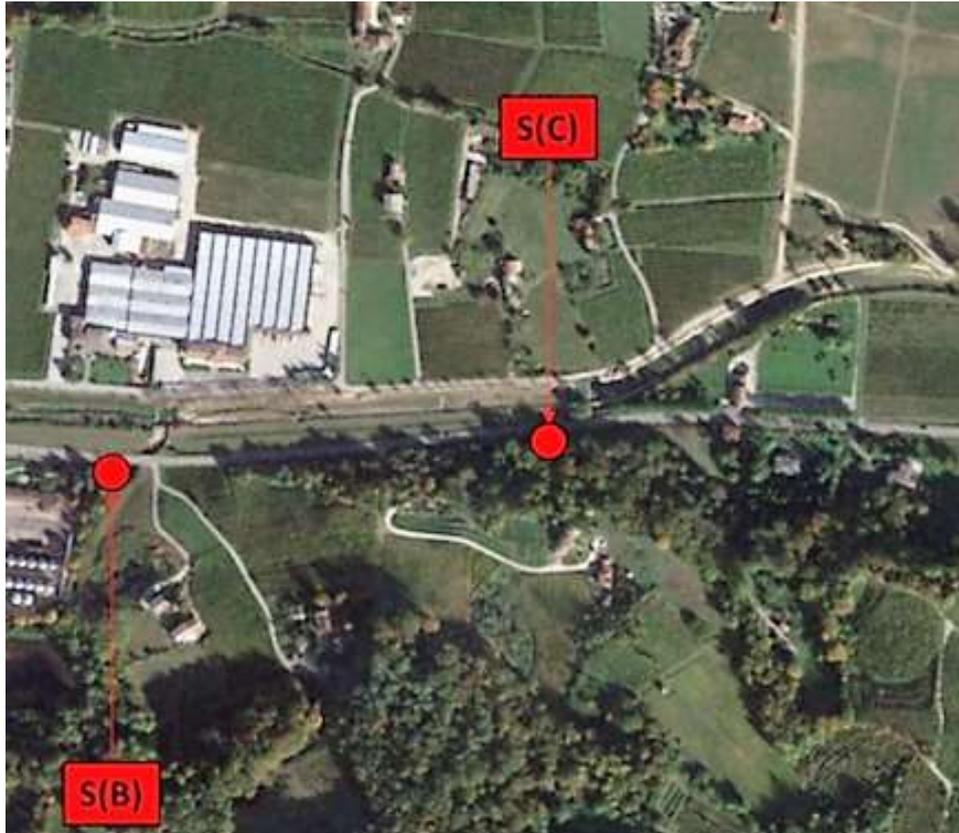
I comuni di Tarzo e S. Pietro Feletto (secondo la classificazione sismica indicati nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n°3274/03) sono classificati dal punto di vista sismico in classe 2.

Sulla base delle mappe interattive dell'I.N.G.V., l'area comunale di Tarzo / S. Pietro Feletto è inseribile nella fascia distinta da un valore di accelerazione sismica orizzontale a_g , riferito a suoli rigidi caratterizzati da $V_{s,30} > 800$ m/s (Classe A), compreso tra 0,250 e 0,275 ag/g (valori riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni).

4.3.5.1 Categoria sismica del sottosuolo

In base ai risultati delle indagini sismica i terreni appartengono a categoria sismica di sottosuolo:

- S (C), zona boschiva in prossimità del torrente Ricalz, lato San Pietro di Feletto, categoria B: rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.);
- S (B), a ridosso del torrente Ricalz, lato Tarzo, categoria C: depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.).



4.4 Interesse archeologico

Si riportano le conclusioni dello studio di valutazione preventiva dell'interesse archeologico (a firma della Dott.ssa Silvia Ferrari ed allegato al presente progetto):

Si ritiene che il rischio di impattare resti di interesse archeologico durante la realizzazione delle opere di progetto sia tutt'altro che trascurabile. La valutazione preventiva a nostro avviso è che sull'area gravi un rischio archeologico medio."

I costi per assistenza archeologica saranno a carico del progetto di ammodernamento delle reti.

4.5 Rischio bellico residuale

Data la natura dell'intervento, non si ritiene necessario eseguire una bonifica dell'area. Le lavorazioni si concentreranno infatti all'interno del sedime stradale esistente.

È stato comunque valutato il rischio bellico. Si veda la relazione specifica dello studio condotto dall'Arch. Anastassios Kourkoutudus allegata al presente progetto e di cui si riportano le conclusioni:

"Il progetto sottoposto alla presente valutazione preliminare del rischio bellico residuo, si sviluppa in territorio dei comuni di San Pietro di Feletto e Tarzo TV.

Obiettivo prefissato, della presente analisi è valutare il grado di rischio bellico residuale ascrivibile al sito progettuale in oggetto, al fine di prevedere la necessità o meno di ulteriori interventi di analisi, valutazione o messa in sicurezza convenzionale, ad eventuale integrazione di quanto già eseguito.

Il primo strumento disponibile ed utilizzabile in sede di valutazione rischio bellico residuo è rappresentato dallo studio storico preliminare (analisi storiografica).

La prima analisi importantissima è determinare se l'area in oggetto ha elementi architettonici o urbanistici antecedenti alle epoche storiche analizzate e se in qualche modo questi elementi hanno subito delle modifiche riconducibili agli avvenimenti intercorsi nel periodo d'analisi: l'area risulta essere già al tempo della Prima guerra mondiale, percorsa da una strada di collegamento.

L'analisi storiografica eseguita per documentare l'attività bellica sul territorio del comune in oggetto, risalente al Primo e al Secondo conflitto mondiale, ci rappresenta l'attività bellica seguente:

Prima Guerra mondiale 1915 -1918

Attività campale

- Memorialistica ufficiale documenta che l'area in oggetto non è stata interessata direttamente da attività campale, documentata il transito di molte truppe prima italiane poi austriache.

- Rischio Basso per attività convenzionali, rischio Alto fuori dal sedime stradale per dispersione

Attività aerea

- Memorialistica ufficiale documenta che l'area in oggetto non è stata interessata da attività aerea.

- Rischio Basso

Seconda Guerra mondiale 1939 -1945

Attività campale

- Memorialistica ufficiale documenta che l'area in oggetto non è stata interessata direttamente da attività campale (eserciti convenzionali), forte la presenza partigiana con azioni di sabotaggio e militari contro presidi RSI e truppe tedesche, in aree circostanti. Probabile il transito attraverso queste aree di truppe della resistenza, ed eserciti convenzionali

- Rischio Basso

Attività aerea

- Memorialistica ufficiale documenta che l'area in oggetto non è stata interessata da attività aerea.

- Rischio Basso"

5. LINEE GUIDA PROGETTAZIONE PISTA CICLABILE

5.1 Gli itinerari ciclabili

La sicurezza reale percepita di un percorso ciclabile è data da numerosi elementi: il più importante di questi è il rispetto della visuale reciproca tra ciclista, pedone ed automobilista.

L'attrattività di un percorso ciclabile, cioè la convenienza per il ciclista di percorrere le corsie ciclabili piuttosto che rimanere sulla sede stradale, è frutto, oltre che della sicurezza reale o percepita, soprattutto dell'evidenza del diritto di precedenza che il percorso ciclabile assume in corrispondenza delle varie intersezioni.

5.1.1 Le tipologie di itinerario

Negli itinerari principali, al fine di garantire la continuità fisica dell'itinerario ciclabile e la precedenza per i ciclisti anche nelle intersezioni stradali, la progettazione dell'itinerario deve tendere ad assicurare il rispetto delle seguenti condizioni:

- realizzazione di una successione continua di piste ciclabili;
- assenza di elementi di raccordo;
- realizzazione di attraversamenti ciclabili nelle intersezioni;
- assenza di percorsi promiscui.

Negli itinerari secondari (in cui a causa di vincoli o per scelte di regolamentazione della circolazione generale non è sempre possibile realizzare la continuità fisica dell'itinerario e la precedenza per i ciclisti) la progettazione, fermo restando l'opportunità di tendere il più possibile al rispetto dei requisiti previsti per gli itinerari principali, deve assicurare il rispetto delle seguenti condizioni:

- realizzazione degli elementi di raccordo tra tratti di itinerario, non collegabili fra loro con attraversamenti ciclabili, o comunque nelle aree di intersezione in cui la circolazione avviene in promiscuo con i veicoli a motore;
- realizzazione degli elementi di raccordo in corrispondenza delle interruzioni delle piste;
- individuazione dei percorsi promiscui con la specifica segnaletica.

5.1.2 Analisi dei vincoli e delle criticità dell'itinerario

La progettazione dell'itinerario si fonda sulle analisi funzionale, dei vincoli fisici e infrastrutturali e delle criticità presenti lungo la direttrice. Tali analisi sono finalizzate all'individuazione della tipologia più idonea in relazione ai requisiti dell'itinerario principale o secondario.

5.2 Caratteristiche pista ciclabile

5.2.1 Larghezza minima

In relazione all'ingombro dei ciclisti e delle biciclette, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, la larghezza minima della corsia ciclabile, misurata tra gli assi delle strisce di margine, nel caso di pista a corsia singola, è pari ad 1,50 metri. Nel caso di pista a due corsie, di senso concorde o di senso opposto, è pari ad 1,25 metri, per una larghezza minima complessiva della pista ciclabile di 2,50 metri, misurata tra gli assi delle strisce di margine. I valori si riferiscono al caso di realizzazione di nuova pista ciclabile su strada nuova.

Nel caso di nuove piste su strade esistenti, sono ammessi dei valori inferiori delle larghezze minime della pista, ma comunque contenuti nel range di variabilità della larghezza minima indicato nella tabella seguente.

L'adozione, come input progettuale, del limite inferiore del range di variabilità della larghezza minima è ammessa per limitati tratti di pista di sviluppo longitudinale pari al 25% di quello complessivo dell'itinerario ciclabile, ferma restando la necessità di giustificare gli scostamenti dai valori standard con apposite analisi di sicurezza.

	LARGHEZZA MINIMA DELLE PISTE CICLABILI (m) misurata tra gli assi delle strisce	
	NUOVA PISTA SU NUOVA STRADA	NUOVA PISTA SU STRADA ESISTENTE
TIPOLOGIA PISTA	valore standard	range di variabilità
PISTA A CORSIA SINGOLA	1,50	1,50 - 1,25
PISTA A DUE CORSIE DI SENSO CONCORDE	2,50	2,50 - 2,00
PISTA A DUE CORSIE DI SENSO OPPOSTO	2,50	2,50 - 2,00

La larghezza minima della pista ciclabile, a corsia singola, nei restringimenti puntuali, può essere eccezionalmente ridotta fino ad 1,00 metro.

La larghezza minima della pista ciclabile bidirezionale, nei restringimenti puntuali, può essere eccezionalmente ridotta fino ad 1,60 metri.

5.2.2 Pista ciclabile in sede propria

La pista ciclabile in sede propria è caratterizzata dalla presenza dell'elemento di separazione fisica che garantisce l'invalidità della pista.

Per strade caratterizzate da $V < 50$ km/h, collocate all'interno di specifici contesti urbani, dove esistono particolari vincoli paesaggistici e urbanistici che impediscono l'uso dell'elemento continuo, l'elemento separatore longitudinale invalidabile può essere anche discontinuo.

LARGHEZZA CORSIA (ART. 7 DM 557/99)	BIDIREZIONALE: metri 2,50 riducibile a metri 2,00 per brevi tratti MONODIREZIONALE: metri 1,50 riducibile a metri 1,00 per brevi tratti Si tratta di misure minime che vanno incrementate su itinerari per i quali si prevede grande afflusso di ciclisti.
ELEMENTO SEPARATORE (ART. 7 DM 557/99)	“la pista ciclabile in sede propria è separata dalla carreggiata destinata ai veicoli a motore da uno spartitraffico fisicamente invalicabile della larghezza di metri 0,50”
PAVIMENTAZIONE	Preferibilmente in asfalto di colore nero (costi inferiori di manutenzione, buona qualità di rotolamento)
SEGNALETICA VERTICALE	 il segnale PISTA CICLABILE (fig. II.90, art. 122 CdS) è un segnale di OBBLIGO e deve essere posto all'inizio di una pista, di una corsia o di un itinerario riservato alla circolazione dei velocipedisti. Deve essere ripetuto dopo ogni interruzione o dopo le intersezioni.
	 Il segnale di FINE pista ciclabile indica la fine dell'obbligo, quindi la fine del percorso dedicato. NON DEVE essere posto prima delle intersezioni regolamentate da attraversamenti ciclabili a norma.
SEGNALETICA ORIZZONTALE	La segnaletica orizzontale (linea di margine, mezzeria, simboli bici e frecce direzionali) per le ciclabili in sede propria deve essere di colore bianco
QUOTE ALTIMETRICHE	Preferibilmente a quota strada; In caso sia a quota marciapiede dovrà rimanere in quota anche in corrispondenza dei passi carrai o delle intersezioni con la viabilità minore traversante. Nei casi a quota marciapiede la tipologia di rampa sarà: - per ingressi longitudinali: raccordo asfaltato con pendenza 3-5%; - per ingressi laterali: pendenza analoga a quella ammessa per i passi carrai;
CORDONATURA O FRANCO MULTIUSO DI PROTEZIONE DALLA STRADA ATTIGUA	metri 0,50 o maggiore, atta a contenere segnaletica, eventuali alberature, il franco di apertura della portiera di eventuale auto in sosta
ILLUMINAZIONE	deve garantire una buona visibilità sulla pavimentazione e non essere penalizzata dalle chiome degli alberi

5.2.3 Pista ciclabile rialzata

La pista ciclabile rialzata su “marciapiede” sopraelevato rispetto alla piattaforma stradale, ammessa su tutti i tipi di strada, è prevista quando gli spazi per una sua localizzazione sulla piattaforma non siano sufficienti o quando le condizioni di traffico veicolare e/o pedonale suggeriscono l'ubicazione della pista sul marciapiede piuttosto che sulla piattaforma.

Nel caso di inserimento di nuova pista su marciapiede esistente la larghezza residua del marciapiede deve risultare pari ad almeno 1,50 metri, eventualmente derogabile, e comunque atta a garantire un adeguato deflusso pedonale in condizioni di sicurezza.

L'altezza del cordolo di delimitazione del marciapiede deve risultare compresa tra 10 e 15 cm; per dislivelli inferiori ci si deve conseguentemente ricondurre al caso della corsia riservata in carreggiata.

5.2.4 Percorso promiscuo pedonale e ciclabile

I percorsi promiscui ciclo-pedonali invece consentono contemporaneamente la circolazione pedonale e ciclabile.

I percorsi promiscui pedonali e ciclabili possono essere realizzati su parti della strada esterne alla carreggiata, rialzate o altrimenti delimitate e protette, usualmente destinate ai pedoni, qualora le stesse parti della strada non abbiano dimensioni sufficienti per la realizzazione di una pista ciclabile e di un contiguo percorso pedonale e gli stessi percorsi si rendano necessari per dare continuità alla rete d'itinerari ciclabili programmati.

5.2.5 Istruzioni tecniche per la progettazione reti ciclabili

Si riporta di seguito, per completezza, uno stralcio delle istruzioni tecniche per la progettazione reti ciclabili (fonte Ministero dei Trasporti).

Il percorso promiscuo pedonale e ciclabile localizzato sul marciapiede deve essere previsto laddove il traffico pedonale risulti ridotto e siano assenti attività attrattive di traffico pedonale (insediamenti ad alta densità abitativa, luoghi commerciali, ecc.).

La larghezza del percorso promiscuo deve essere adeguatamente incrementata rispetto al valore standard della larghezza minima per le piste ciclabili, quando il flusso ciclistico, attuale o previsto, risulti superiore a 300 unità/ora, per almeno due periodi di punta non inferiori a quindici minuti nell'arco dell'intera giornata.

Quando sia il flusso pedonale sia il flusso ciclistico risultino ridotti può essere realizzato un percorso promiscuo pedonale e ciclabile di larghezza inferiore al valore standard della larghezza minima di cui al paragrafo "larghezza minima" ma comunque almeno pari alla larghezza del marciapiede di 1,50m.

In questo caso utilizzare il criterio del simbolo Fig. II 92/b, ovvero tracciare la segnaletica orizzontale sia in un verso sia nell'altro con il doppio simbolo pedone/bicicletta.

I percorsi ciclabili in promiscuo con i pedoni sono individuati con:

- il segnale ("PERCORSO PEDONALE E CICLABILE") della Fig. II.92/b del Regolamento deve essere installato solo all'inizio di ogni percorso pedonale e ciclabile, e deve essere ripetuto dopo ogni interruzione del percorso e dopo ogni intersezione.
- il segnale ("FINE DEL PERCORSO PEDONALE E CICLABILE") della Fig. II.93/b del Regolamento deve essere installato solo alla fine di ogni percorso pedonale e ciclabile, e deve essere ripetuto prima di ogni interruzione del percorso.



Tale soluzione andrebbe valutata sempre con grande attenzione, dato che il conflitto tra pedoni e biciclette è spesso maggiore di quello tra queste ultime e le automobili. Questo maggior conflitto

è dovuto sia alle differenze cinematiche che spesso risultano più sfavorevoli nel primo caso, sia alla imprevedibilità ed irregolarità delle traiettorie pedonali.

5.3 Segnaletica

5.3.1 Segnaletica verticale

Le piste ciclabili sono individuate con la segnaletica di preavviso di cui all'art. 127 del Regolamento di attuazione del Codice della Strada e con la segnaletica di obbligo di cui all'art. 122, cc. 9 e 10, nel formato "normale" o preferibilmente nel formato "ridotto" di cui all'articolo 80, c.3 ed in particolare:

- il segnale "PISTA CICLABILE" della Fig. II.90 del Regolamento deve essere installato solo all'inizio di ogni pista ciclabile, in cui è garantita la continuità della precedenza per il ciclista, e non del singolo tratto di pista, e deve essere ripetuto dopo ogni interruzione della pista (ad es. dopo un percorso promiscuo) e dopo ogni intersezione;
- il segnale "PISTA CICLABILE CONTIGUA AL MARCIAPIEDE" della Fig. II.92/a del Regolamento deve essere installato solo all'inizio di ogni pista ciclabile contigua al marciapiede, in cui è garantita la continuità della precedenza per il ciclista, e non del singolo tratto di pista, e deve essere ripetuto dopo ogni interruzione della pista (ad es. dopo un percorso promiscuo) e dopo ogni intersezione.

Inoltre:

- il segnale "FINE PISTA CICLABILE" della Fig. II.91 del Regolamento deve essere installato solo alla fine di ogni pista ciclabile, in cui è garantita la continuità della precedenza per il ciclista, e non del singolo tratto di pista, e deve essere ripetuto prima di ogni interruzione della pista (ad es. prima di un'intersezione priva di attraversamento ciclabile, prima di un percorso promiscuo, ecc.);
- il segnale "FINE DELLA PISTA CICLABILE CONTIGUA AL MARCIAPIEDE" della Fig. II.93/a del Regolamento deve essere installato solo alla fine di ogni pista ciclabile contigua al marciapiede, in cui è garantita la continuità della precedenza per il ciclista, e non del singolo tratto di pista, e deve essere ripetuto prima di ogni interruzione della pista (ad es. prima di un'intersezione priva di attraversamento ciclabile, prima di un percorso promiscuo, ecc..).

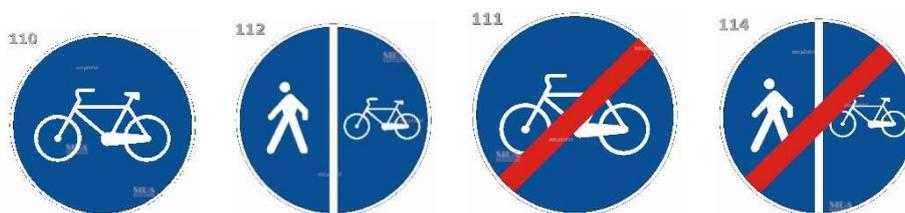


Fig. II.90

Fig. II.92/a

Fig. II.91

Fig. II.93/a

In sintesi si dovrà:

- porre il segnale di pista ciclabile (o ciclabile contigua o promiscua) all'inizio della pista e dopo ogni intersezione con strada pubblica;
- utilizzare il segnale di 'fine d'obbligo' solo all'effettivo termine della pista.

5.3.1.1 Segnali di pericolo

Il solo segnale esplicitamente previsto per segnalare agli automobilisti la presenza di conflitto pericoloso con i ciclisti è quello di attraversamento ciclabile (fig. II 14 art. 88 RA), che presegna sulle strade extraurbane e su quelle urbane con velocità maggiore di 50 km/h la presenza di un attraversamento indicato da apposita segnaletica orizzontale. L'uso di tale segnale è anche ammesso sulle altre strade urbane qualora le condizioni del traffico ne consiglino l'utilizzo.

5.3.2 Segnaletica orizzontale

Le piste ciclabili sono individuate mediante strisce di margine e, nel caso di piste a doppio senso, sono individuate anche mediante strisce di delimitazione delle corsie o di separazione dei sensi di marcia.

Il tracciamento delle strisce longitudinali, ai sensi dell'articolo 138, c. 6, del Regolamento, è facoltativo per le strade locali, pertanto le strisce di margine della carreggiata di tali strade e, per analogia, quelle della pista ciclabile, di larghezza di 12 cm, possono non essere tracciate, a condizione che l'elemento di separazione sia ben visibile dai ciclisti, risultando di conseguenza la larghezza minima della separazione tra il flusso ciclabile e il flusso veicolare variabile tra 50 cm (nel caso di non tracciamento di entrambe le due strisce) e 74 cm; in tal caso l'interdistanza tra gli elementi fisici di delimitazione della pista deve essere almeno pari al valore standard della larghezza della pista ciclabile stessa.

Le piste ciclabili devono essere provviste di appositi simboli e scritte orizzontali che ne distinguano l'uso, anche se la pavimentazione delle stesse è contraddistinta nel colore da quella delle contigue parti di sede stradale destinate ai veicoli a motore ed ai pedoni.

Le iscrizioni e i simboli tracciati sulla pavimentazione delle piste ciclabili devono essere identici, quanto a forma, proporzioni e colore, a quelli previsti per le strade di tipo E ed F dall'art. 148 del Regolamento e con dimensioni ridotte alla metà rispetto a quanto indicato dall'art. 147, c. 3, del Regolamento.

Nel caso di piste a doppio senso di marcia è obbligatorio il tracciamento della striscia di separazione dei sensi di marcia. La striscia di separazione deve essere di tipo discontinuo, al fine di consentire l'occupazione momentanea della corsia adiacente per il sorpasso e di tipo continuo nei tratti in cui tale manovra non è consentita, secondo quanto indicato all'articolo 139 del Regolamento.

Le strisce di delimitazione e di margine delle piste ciclabili devono essere interrotte, sempre che sia garantita una sufficiente visibilità per le manovre di attraversamento o di svolta, in corrispondenza di accessi laterali, di passi carrabili e in caso di contiguità con la fascia di sosta in linea; quando tale visibilità non è garantita la pista ciclabile deve essere interrotta mediante la specifica segnaletica orizzontale e verticale.

Le dimensioni dell'attraversamento pedonale, laddove non è espressamente previsto un attraversamento ciclabile, devono essere opportunamente incrementate rispetto a quanto prescritto dall'art. 145, c. 1, del Regolamento, e commisurate al flusso del traffico pedonale e ciclabile.

I simboli di individuazione delle piste (fig. II 442/b del Regolamento) sono tracciati all'inizio di ogni tratto di pista e ripetuti in direzione longitudinale ad un interasse minimo di 30 m e massimo di 50 m a seconda dell'aumentare della velocità dei veicoli a motore ammessa sulla strada in cui l'itinerario ciclabile si inserisce. Negli attraversamenti ciclabili l'interasse tra i simboli deve essere

opportunamente infittito in funzione della geometria dell'intersezione per la corretta percezione da parte delle altre componenti di traffico degli attraversamenti stessi.



Le direzioni consentite e i cambi di direzione della pista devono essere segnalati con apposite frecce direzionali sulla pavimentazione, con dimensioni ridotte alla metà rispetto a quanto indicato dall'art. 147, c.3, del Regolamento (Le dimensioni delle frecce si diversificano in funzione del tipo di strada su cui vengono applicate e sono stabilite nelle figure II.438/a, II.438/b, II.438/c e II.438/d).

5.3.3 Segnaletica direzionale e turistica

In progetto esecutivo si dettaglierà la segnaletica direzionale/turistica che dovrà avere una narrativa chiara ed essere coerente, unitaria e leggibile in movimento.

5.4 Elementi separatori

L'art. 7 del DM 557/99 introduce il concetto di "spartitraffico fisicamente invalicabile" che risulta non ben definito e lascia ampi spazi di interpretazione pur riducendo molto le possibilità progettuali.

La larghezza minima dell'elemento fisico di separazione, pari almeno a 50 cm, deve consentire l'adeguato distanziamento tra la pista ciclabile, a senso unico o a doppio senso di marcia, e la corsia adiacente veicolare, che può essere anche di senso discorde.

L'invalicabilità della pista da parte dei veicoli a motore è garantita dalla presenza di un elemento continuo con profilo verticale o sub-verticale, dal lato della carreggiata stradale, resistente agli urti, atto ad impedire il sormonto da parte delle ruote dei veicoli a motore e, dal lato della pista ciclabile, possibilmente sagomato, in modo tale da evitare interferenze con il pedale della bicicletta.

L'altezza dell'elemento separatore dal lato della carreggiata veicolare deve essere compresa tra 15 e 20 cm, mentre sul lato della pista ciclabile l'altezza deve essere compresa tra 5cm e 10 cm. In caso di profilo simmetrico l'elemento separatore deve avere un'altezza pari a 15-20 cm.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche e costruttive, l'elemento separatore è riconducibile alle isole di traffico permanenti di cui all'art. 176 c.1 lett. c del Regolamento.

All'interno dell'elemento separatore invalicabile continuo è consentito posizionare aiuole a verde o altri dissuasori, quali le barriere parapetonali, di tipo continuo mentre non possono essere installati né paletti né dispositivi di ritenuta stradale metallici, che per forma e/o dimensione possono costituire pericolo per i ciclisti.

5.5 Elementi di raccordo

5.5.1 Intersezioni stradali

Le intersezioni stradali costituiscono il principale elemento di attenzione nella progettazione degli itinerari ciclabili, in quanto l'interferenza dei flussi ciclistici con le altre componenti di traffico nelle aree di intersezione assume particolare rilevanza.

5.5.1.1 Intersezioni a raso non semaforizzate

In tali intersezioni, le manovre possibili per il ciclista, analizzate singolarmente, si realizzano nei seguenti modi:

- manovra di svolta a destra: si realizza con la continuità della pista ciclabile attraverso la deviazione del suo allineamento sul ramo adiacente;
- manovra di attraversamento diritto:
 - o in assenza di interferenze con la manovra di svolta a destra dei veicoli a motore, si realizza con il congiungimento diretto, senza deviazioni, del ramo di entrata della pista nell'intersezione con quello contrapposto di uscita;
 - o in presenza di interferenze con la manovra di svolta a destra dei veicoli a motore, si realizza attraverso una deviazione dell'allineamento della pista ciclabile, l'attraversamento della strada perpendicolare ed un ulteriore deviazione dell'allineamento della pista sul contiguo ramo a destra.
- manovra di svolta a sinistra: non è consentito realizzare l'attraversamento ciclabile diretto ma risulta necessario prevedere la manovra semidiretta.

L'attraversamento deve essere arretrato rispetto alla soglia dell'intersezione al fine di garantire la corretta visibilità da parte dei conducenti dei veicoli a motore provenienti dalla direzione della pista ciclabile con traiettoria di svolta a destra.

5.5.1.2 Intersezioni a rotatoria

Nelle intersezioni a rotatoria, quale caso particolare di intersezione a raso non semaforizzata, condizione necessaria per garantire il mantenimento della continuità della pista ciclabile nell'intera intersezione è che la pista venga realizzata separata ed esterna alla corona rotatoria, prevedendo in ogni ramo della rotatoria uno spazio di fermata per i veicoli in entrata e in uscita, necessario per consentire il reciproco avvistamento tra veicoli e biciclette.

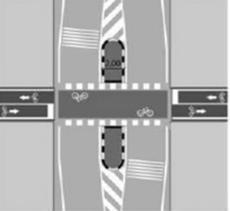
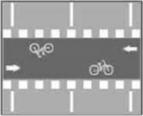
5.5.1.3 Segnaletica nelle intersezioni

Gli attraversamenti ciclabili devono essere realizzati secondo le prescrizioni dell'art. 146 del Regolamento e devono essere segnalati segnaletica di preavviso di cui all'art. 127 e con il segnale di cui all'art. 135, c. 15.

Nel caso di attraversamenti ciclabili delle carreggiate stradali provviste di isole salvagente rompitratta, necessarie per effettuare gli attraversamenti pedonali in più fasi, la larghezza di tali isole dovrà essere adeguatamente ampliata in relazione alla presenza anche della pista ciclabile affiancata all'attraversamento pedonale.

5.5.1.4 Attraversamento ciclabile

La corretta realizzazione di un attraversamento ciclabile collocato su una strada ordinaria extraurbana a collegamento di un percorso ciclabile a unico o doppio senso di marcia deve prendere in considerazione alcuni aspetti dell'infrastruttura stradale in questione, tra cui in particolare l'intensità di traffico che la caratterizza e la velocità dei veicoli.

TIPOLOGIE	<p>BASSA INTENSITÀ DI TRAFFICO ↓ Attraversamento semplice</p>  <p>ALTA INTENSITÀ DI TRAFFICO ↓ Isola centrale salvagente</p> 
SEGNALETICA VERTICALE	<p> Il segnale di pericolo Attraversamento ciclabile deve essere usato per preannunciare la prossimità di un attraversamento ciclabile posto a una distanza di 150 m.</p> <p> Il segnale di indicazione Attraversamento ciclabile è posto in corrispondenza dell'attraversamento della carreggiata da parte di un percorso ciclabile, contraddistinto da apposita segnaletica.</p>
SEGNALETICA ORIZZONTALE	<p>Il CdS prescrive di delimitare l'attraversamento ciclabile con una doppia fila di quadrati di 50x50 cm; la distanza minima tra le due file di quadrati è di 1,00 m per attraversamenti monodirezionali (a) e 2,00 m per quelli bidirezionali (b). Per l'attraversamento ciclabile contiguo a quello pedonale è sufficiente una sola fila di quadrati affiancati alle strisce pedonali (c).</p> <p>a.  b.  c. </p>
PAVIMENTAZIONE	<p>Tra le due file di quadrati e/o strisce pedonali è opportuno inserire una colorazione rossa raffigurante i pittogrammi bianchi della bicicletta rivolti verso il senso di provenienza dei veicoli.</p>
ULTERIORI INTERVENTI	<p>- Interventi di moderazione del traffico puntuali o lungo l'asse - Dispositivi di illuminazione per attraversamento ciclabile (d)</p>  <p style="text-align: right;">d.</p>

Possiamo distinguere due principali tipologie di attraversamento ciclabile:

- semplice, costituito dalla segnaletica orizzontale e verticale, con differente colorazione della pavimentazione rispetto alle corsie veicolari, lungo le strade caratterizzate da una bassa intensità di traffico e dotate di dispositivi di riduzione della velocità in corrispondenza dell'intersezione;
- con isola centrale a salvagente, sormontabile o non sormontabile, per consentire l'attraversamento in due fasi successive lungo le strade caratterizzate da un'alta densità di traffico;

Riguardo la segnaletica verticale, frequente ma irregolare è l'installazione di cartelli di fine pista ciclabile prima dell'attraversamento, che non trova fondamento nel codice della strada e, pur non annullando affatto il diritto di precedenza di cui gode il ciclista, può generare contraddittorietà ed incertezza nella percezione delle precedenza e nei comportamenti dei ciclisti e dei veicoli. Infatti, l'attraversamento ciclabile è realizzato proprio per garantire la continuità del percorso ciclabile mentre la presenza di tale segnaletica può indurre l'utente a ritenere di doversi fermare e scendere dal mezzo per superare l'intersezione.

In tutti i luoghi di attraversamento devono essere garantite perfette condizioni di visibilità, eliminando se del caso vegetazione, cartelloni, segnali, sosta ecc. Nell'ultimo caso il rispetto del divieto deve essere garantito con accorgimenti fisici (golfi, fittoni ecc.).

Quando la pista corre parallela ad una strada principale, l'attraversamento di una strada secondaria non deve comportare deviazioni che comportino la perdita di visibilità e/o di efficienza della pista.

In contesti caratterizzati da forti flussi ciclabili, viene in alcuni casi introdotto un leggero arretramento dell'attraversamento (5 m) al fine di evitare che il veicolo in svolta ed in attesa di attraversare la corsia ciclabile, intralci la strada principale, la cui fluidità sia d'altra parte essenziale salvaguardare. La deviazione serve anche per rallentare i ciclisti troppo veloci, richiamando la loro attenzione sui potenziali conflitti. Tale arretramento va nel caso realizzato garantendo una perfetta visibilità e mantenendo possibilmente in quota l'attraversamento ciclabile, così da rallentare i veicoli in ingresso/uscita dalla secondaria.

5.5.1.5 Attraversamento pedonale

L'attraversamento pedonale che interferisce con la pista ciclabile, in sede propria o in corsia riservata, al di fuori dell'area di intersezione, non costituisce interruzione della pista ciclabile e le strisce longitudinali della pista e/o l'elemento separatore devono interrompersi per una larghezza pari a quella dell'attraversamento pedonale.

Prima dell'attraversamento pedonale, sulla pista, deve essere installato il segnale riportato nella Fig. II 303 del Regolamento:



5.5.2 Passo carrabile

Un passo carrabile isolato, od una successione di passi carrai, con un flusso modesto di entrata/uscita dall'accesso e che interferiscono con la pista ciclabile, in sede propria o in corsia riservata, non costituiscono interruzione della pista ciclabile.

Per contro una successione di passi carrabili o anche solo un passo carrabile isolato, con un flusso elevato di entrata/uscita dall'accesso, che interferiscono con la pista ciclabile, in sede propria o in corsia riservata, costituiscono interruzione della pista ciclabile che quindi deve essere sostituita con un adeguato elemento di raccordo.

La pista ciclabile, prima del passo o della serie di passi carrabili, deve essere interrotta con il segnale verticale "FINE PISTA CICLABILE" della Fig. II.91 del Regolamento.

L'elemento di raccordo tra le due piste ciclabili, in cui non è assicurata la continuità della precedenza per il ciclista, al fine di garantire la percezione della continuità dell'itinerario ciclabile, deve essere identificato mediante il tracciamento di una serie di simboli, di cui alla Fig. II 442/b del Regolamento, in asse rispetto alla corsia della pista ciclabile

I simboli sono tracciati in direzione longitudinale secondo la direzione di marcia del ciclista, per ogni verso di marcia, in corrispondenza dell'asse di ogni passo carrabile, e comunque ripetuti in direzione longitudinale ad una distanza massima di 5 m.

Nel caso di presenza di passo carrabile isolato, le strisce longitudinali della pista e/o l'elemento separatore devono essere interrotte, e sostituite con strisce discontinue, secondo quanto previsto dall'art. 138 del Regolamento (c. 3, tipo f), per una larghezza adeguatamente incrementata rispetto a quella del passo carrabile, al fine di consentire in sicurezza le manovre di ingresso/uscita dei veicoli a motore.

Al fine di rendere maggiormente visibile l'area di interferenza "pista ciclabile/passaggio carrabile", sia per i ciclisti sia per gli utenti dei veicoli a motore, devono essere utilizzati sistemi di rallentamento ottico in coerenza con le disposizioni dell'art. 179, c. 2, del Regolamento, adattati nelle dimensioni in relazione alla tipologia ed alla larghezza della pista, e possono essere adottate le seguenti ulteriori misure di sicurezza:

- colorazione dell'area di interferenza differente dalla colorazione della pista ciclabile;
- sopraelevazione dell'area di interferenza con le relative rampe di raccordo.

5.5.3 Raggi di curvatura e pendenze

I raggi di curvatura orizzontale, misurati dal ciglio interno della pista ciclabile, devono essere superiori a 5,00m. Nelle aree di intersezione ed in punti particolarmente vincolati, i raggi di curvatura possono essere ridotti a 3,00m ma la curva deve essere opportunamente segnalata e la larghezza della pista ciclabile deve essere opportunamente incrementata, sia in relazione alla pendenza della pista sia in relazione all'uso della pista da parte delle sole biciclette o anche degli altri velocipedi ed alla sua percorrenza monodirezionale o bidirezionale, al fine di garantire una maggiore visibilità e la corretta iscrizione in curva dei velocipedi.

Nel caso di realizzazione di nuove piste ciclabili, indipendenti e separate dalla sede stradale, la pendenza longitudinale delle singole livellette non può superare il 5%. Per punti o tratti singolari di breve estensione e per le rampe degli attraversamenti ciclabili a livelli sfalsati, può adottarsi una pendenza massima fino al 10%, da segnalare ai sensi dell'articolo 89 del Regolamento. La pendenza longitudinale media del tratto di pista non deve superare il 2%, salvo eccezionali deroghe giustificate dal progettista, in relazione a particolari vincoli o criticità, e purché sia garantita e dimostrata la piena fruibilità in sicurezza da parte dell'utenza ciclabile.

L'inserimento di nuove piste ciclabili su infrastrutture stradali esistenti, è consentito a condizione che la pendenza longitudinale delle singole livellette dell'infrastruttura stradale sia inferiore al 7%.

5.5.4 Fermata bus

La presenza di una fermata bus in adiacenza ad una pista ciclabile, in sede propria o in corsia riservata, richiede la realizzazione di un adeguato spazio di attesa per i passeggeri e per i movimenti di salita e discesa senza interferenza con i flussi ciclabili.

L'interferenza della pista ciclabile, in sede propria sulla carreggiata o corsia riservata, con la fermata bus, può essere risolta con un bypass ovvero con lo spostamento della pista stessa sul lato interno del marciapiede (lato edifici) e lasciando ai pedoni l'utilizzo del marciapiede lato strada.

5.6 Aspetti costruttivi

5.6.1 Pavimentazione

La pavimentazione delle piste ciclabili e/o dei percorsi promiscui deve risultare regolare, priva di avvallamenti, buche, griglie e/o caditoie, e deve possedere adeguati coefficienti di aderenza trasversale e longitudinale al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza per i ciclisti.

Le eventuali griglie e/o caditoie presenti lungo l'itinerario e non tecnicamente sostituibili con soluzioni "a bocca di lupo", devono essere opportunamente valutate in modo tale che i fori delle griglie risultino compatibili con le ruote delle biciclette e/o velocipedi, e orientati in direzione ortogonale rispetto all'asse longitudinale della pista.

La tipologia della pavimentazione, nel caso di pista su corsia riservata o in sede propria ricavata dalla carreggiata, coincide con quella delle corsie veicolari.

Nel caso invece di piste in sede propria, la scelta può essere molto ampia e varia da caso a caso: si possono utilizzare diverse tecnologie e materiali, quali conglomerato bituminoso o cementizio, elementi cementizi autobloccanti, oppure in porfido o altro materiale lapideo e per tratti di pista esterne alla sede stradale, si può ricorrere a diversi trattamenti superficiali (ad es. stesa di bitume e successiva stesa di ghiaietto anche colorato: porfidi, basalti, graniglie).

Lo smaltimento delle acque superficiali deve essere assicurato mediante le adeguate pendenze longitudinali e trasversali, con particolare riferimento nei casi di piste in sede propria realizzate tra elementi continui invalicabili.

Gli eventuali giunti costruttivi della pavimentazione devono risultare sigillati con materiali idonei al funzionamento del giunto ed al contempo garantire la circolazione in sicurezza delle biciclette e/o velocipedi.

La pavimentazione della pista ciclabile e degli attraversamenti ciclabili, al fine di migliorarne la percettibilità anche da parte dei conducenti dei veicoli, può essere colorata. Il colore da utilizzare è il colore rosso rubino (RAL 3003).

La colorazione della pavimentazione, quando prevista, deve essere eseguita in pasta nel conglomerato e gli eventuali additivi non devono alterare le caratteristiche fisiche e meccaniche del conglomerato, o in alternativa può essere ottenuta con trattamenti superficiali a condizione che i materiali impiegati abbiano i necessari requisiti di aderenza, anche in caso di frenata, di antiscivolosità, durabilità, resistenza e stabilità.

5.6.1.1 Attraversamenti

Gli attraversamenti di incroci o strade, oltre alla segnaletica orizzontale specificatamente prevista dal CdS, è bene siano opportunamente rinforzati con la colorazione del fondo. Questo consente di migliorare sia l'attenzione degli automobilisti, sia la percezione della continuità dell'itinerario da parte dei ciclisti.

5.6.2 Illuminazione

I livelli dell'illuminamento, della luminanza, delle relative uniformità e della limitazione dell'abbagliamento devono consentire l'esercizio in sicurezza, diurno e notturno, della pista ciclabile nelle diverse condizioni meteorologiche e di traffico, realizzando i seguenti obiettivi:

- il mutuo avvistamento delle biciclette o dei velocipedi, che procedono sulla pista ciclabile nello stesso senso di marcia o in senso opposto, nel caso di piste a doppio senso;
- l'avvistamento di eventuali ostacoli, compresi i veicoli a motore nei casi di percorsi promiscui veicolari e ciclabili e corsie riservate sulla carreggiata;
- l'avvistamento di eventuali ostacoli, compresi i pedoni nei casi di percorsi promiscui pedonali e ciclabili e corsie riservate sul marciapiede;
- un livello di visibilità sufficiente per la percezione dei ciclisti, da parte dei conducenti dei veicoli a motore, in tempo utile, in relazione al tipo di strada, alla velocità consentita ed al tipo di pista ciclabile e/o percorso;
- la corretta percezione della configurazione delle piste ciclabili e dei percorsi promiscui, soprattutto in avvicinamento a punti singolari, come curve, intersezioni ed aree di parcheggio ed in corrispondenza di pendenze.

Nel caso in cui le piste e i percorsi ciclabili siano all'interno o in prossimità della sede stradale, dove risulti già operativo un impianto di illuminazione, deve essere verificato che l'impianto realizzi gli obiettivi sopra indicati ed in caso contrario risulta necessario prevedere l'installazione di un impianto aggiuntivo.

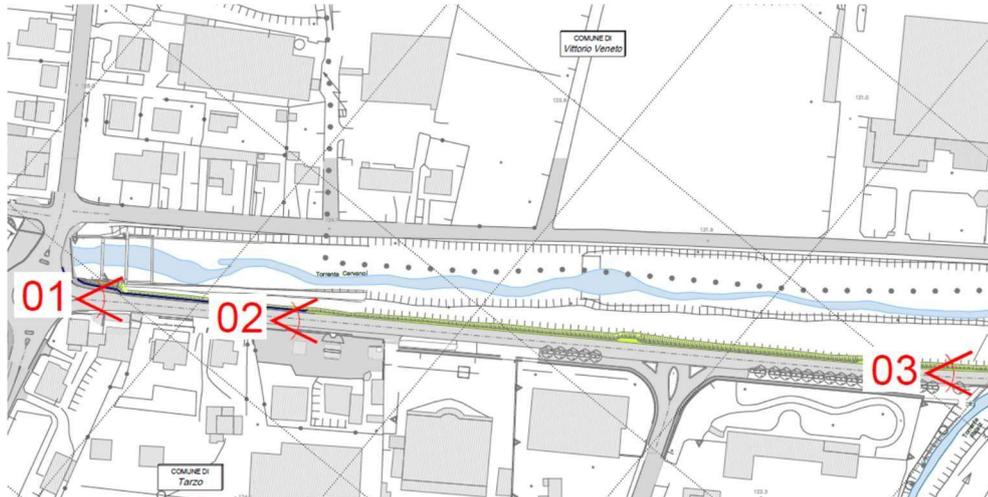
È consentito prevedere l'installazione di un impianto a risparmio energetico che si attiva solo al passaggio del flusso ciclistico, tramite opportuni sensori installati lungo il percorso ad adeguato interasse, compatibile con la velocità delle biciclette e/o dei velocipedi, a condizione che tale attivazione discontinua non provochi disturbo visivo agli altri utenti.

È auspicabile l'installazione di impianti a LED, finalizzati sia alla riduzione dei costi di manutenzione ed energetici, anche attraverso sistemi di controllo con riduzione dei flussi emessi in fasce orarie prestabilite, sia ad un miglioramento della qualità dell'illuminazione in termini cromatici e di riqualificazione urbana.

6. STATO DI FATTO

6.1 Documentazione fotografica

Le riprese fotografiche sono proposte a partire dall'abitato di Corbanese indirezionale dell'abitato di Casotto.



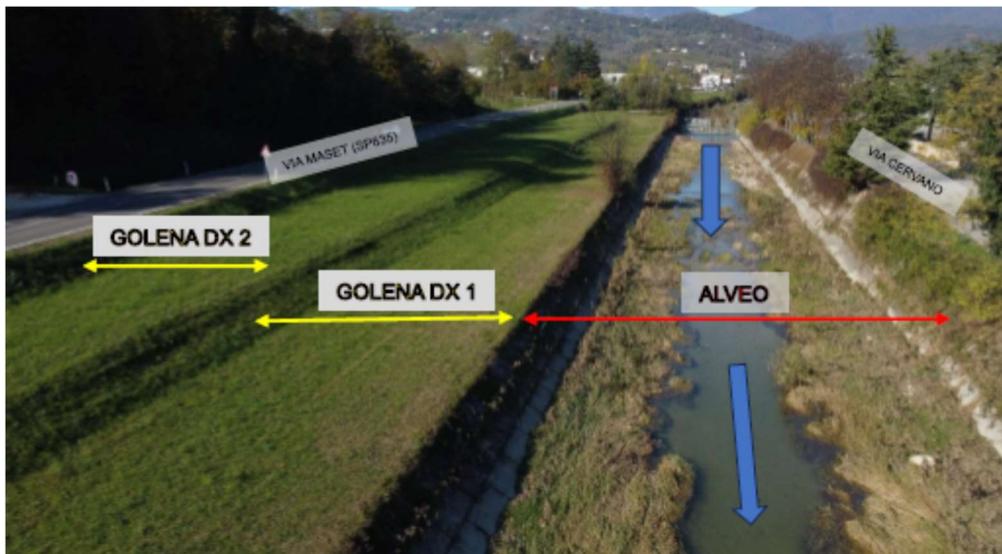
Coni fotografici foto 01-03



Foto 01 – Via Foltran in Comune di Tarzo (frazione Corbanese)



Foto 02 - Via Foltran in Comune di Tarzo (frazione Corbanese)

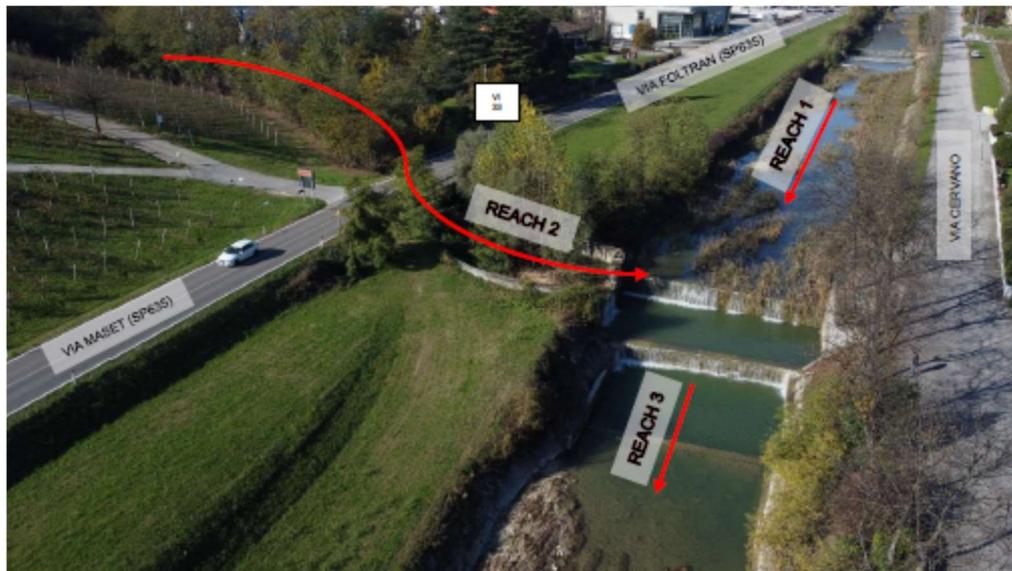


Torrente Cervano in Comune di Tarzo (dal torrente Ricalz verso Corbanese)



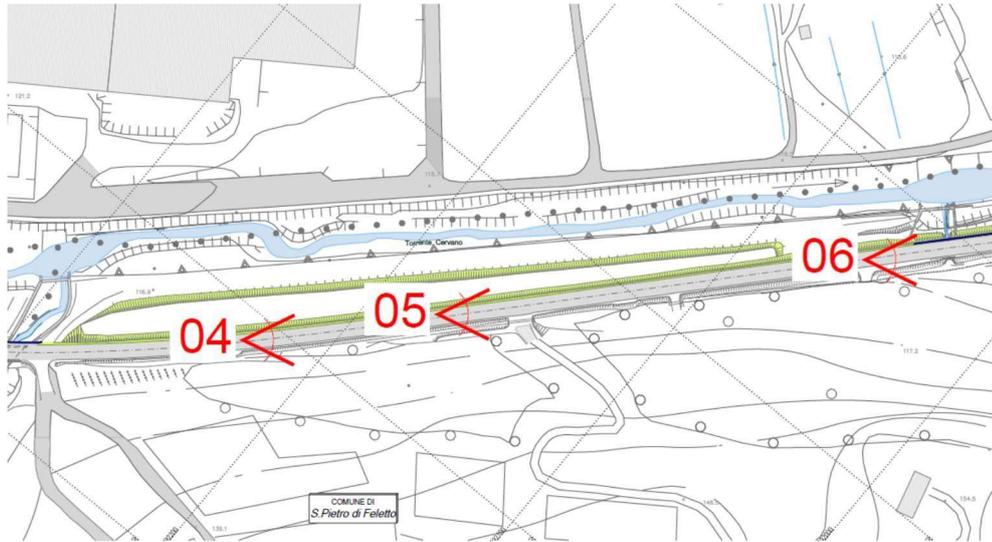
Foto 03 – Via Foltran in Comune di Tarzo (frazione Corbanese).

Attraversamento **torrente Ricalz** (confine tra i Comuni di Tarzo e San Pietro di Feletto)



Torrenti Cervano e Ricalz (verso Corbanese).

REACH 1, torrente Cervano; Reach 2, torrente Ricalz



Coni fotografici foto 04-06



Foto 04 – Via Maset in Comune di San Pietro di Feletto (direzione frazione di Casotto)



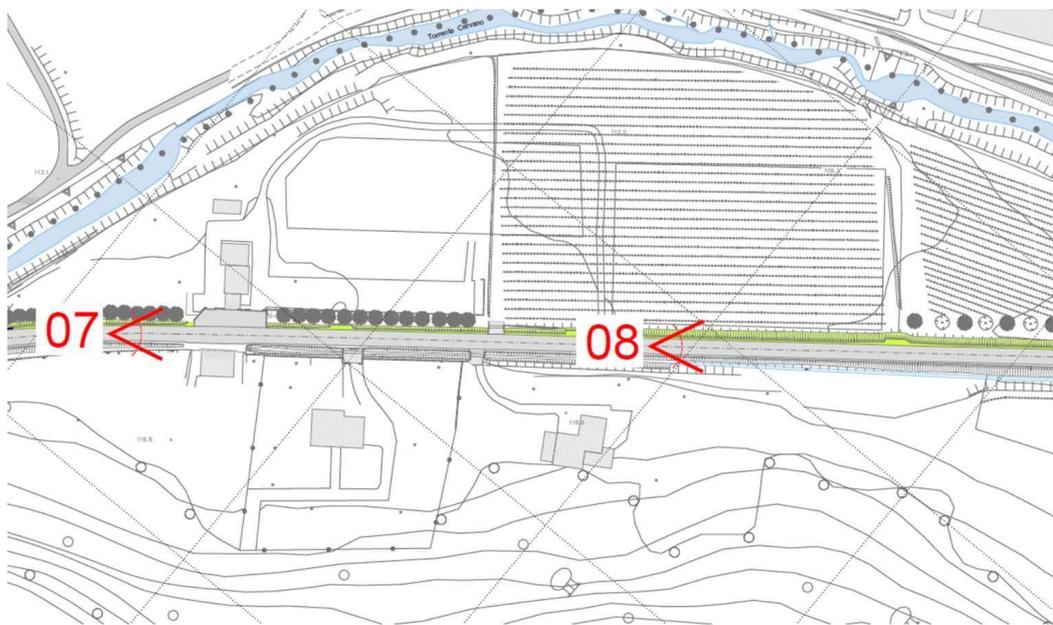
Foto 05 – Via Maset in Comune di San Pietro di Feletto (direzione frazione di Casotto)



*Foto 06 – Via Maset in Comune di San Pietro di Feletto (direzione frazione di Casotto).
Attraversamento roggia*



Torrente Cervano in Comune di San Pietro di Feletto (dal torrente Ricalz verso Casa Mamè)



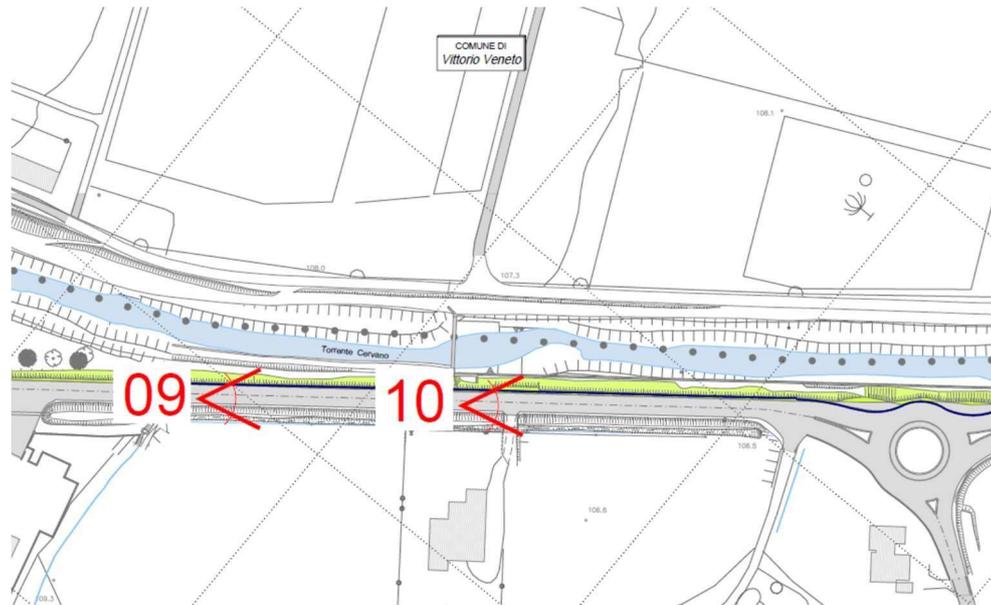
Coni fotografici foto 07-08



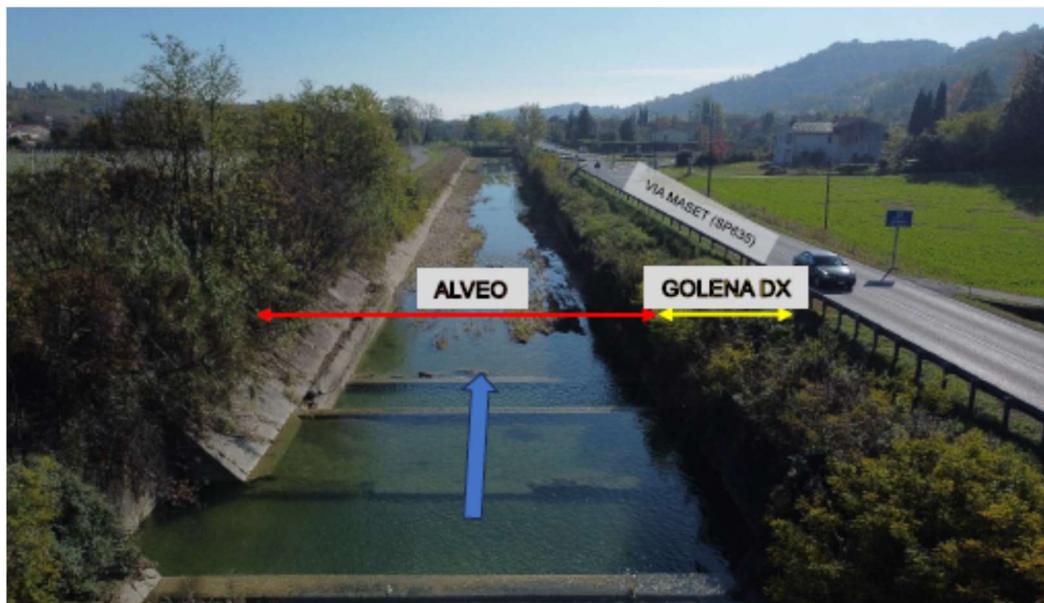
Foto 07 - Via Maset in Comune di San Pietro di Feletto (direzione frazione di Casotto)



Foto 08 - Via Maset in Comune di San Pietro di Feletto (direzione frazione di Casotto)



Coni fotografici foto 09-10



Torrente Cervano in Comune di San Pietro di Feletto (verso rotatoria di Casotto)



Foto 09 - Via Maset in Comune di San Pietro di Feletto (direzione frazione di Casotto)



*Foto 10 - Via Maset in Comune di San Pietro di Feletto (direzione frazione di Casotto)
L'intervento si conclude a valle della rotatoria di Casotto (rif. elaborati di progetto)*

6.2 Rete fognaria ed acquedottistica

Allo stato attuale la rete fognaria esistente nel Comune di Tarzo e gestita da Alto Trevigiano Servizi è composta da condotte di Gres e PVC con diametri che vanno dai 200 ai 300 mm ed una estensione totale di 5.500 metri circa in gran parte non attiva.

Attualmente, nell'abitato di Corbanese, solo 150 metri di condotta in PVC Ø 200 recapitano ad un impianto di trattamento di tipo fitodepurativo non gestito da Alto Trevigiano Servizi.

La rete acquedottistica gestita da Piave Servizi esistente nel Comune di Tarzo si compone di un campo pozzi e di una condotta in acciaio che si connette ad un serbatoio di accumulo posizionato in Comune di San Pietro di Feletto al confine con il Comune di Tarzo, dal serbatoio la condotta in acciaio scende parallelamente alla S.P. 635 in proprietà privata connettendosi al nodo idraulico posto all'incrocio fra via dei Pascoli e la S.P. 635 in Comune di San Pietro di Feletto.

7. OPERE DI PROGETTO

7.1 Pista ciclabile

7.1.1 Scelta del tracciato

Come anticipato nelle premesse, per il tracciato della ciclabile di progetto sono state sviluppate e valutate differenti soluzioni:

- ciclabile lato Ovest;
- ciclabile lato Est tra Corbanese e la Società Agricola Le Manzane, lato ovest da Società Agricola le Manzane e rotonda di Casotto in Comune di San Pietro di Feletto;
- ciclabile lato Est.

Confrontati gli aspetti economici, realizzativi ed ostativi delle differenti soluzioni, la soluzione di ciclabile sul lato est della Sp 635, posizionata ed ai piedi del rilevato stradale, risulta la scelta preferita dalle Amministrazioni.

7.1.2 Studio idraulico torrente Cervano

Per verificare l'interazione tra ciclabile di progetto e torrente Cervano è stato condotto uno studio idraulico, allegato al progetto. Si riportano di seguito le conclusioni:

“Dall’analisi idrologica-idraulica del sistema Cervano-Ricalz, per un tempo di ritorno sia di 100 che 200 anni, si sono riscontrate alcune criticità in termini di tirante idrico. Infatti, risultano alcune aree in cui la portata non riesce ad essere contenuta all’interno dell’alveo di magra e, pertanto, va ad allagare la zona golenale.

Il modello di progetto presentato in questa relazione è stato condotto ipotizzando i massimi ingombri della pista ciclo-pedonale (in ipotesi quindi di posizionarla sempre a quota strada) solamente allo scopo di verificare che non creerebbe problemi per il corretto deflusso delle piene centenaria e bicentenaria.

Dai risultati ottenuti si riscontra il fatto che la realizzazione di una pista ciclabile così come ipotizzata non crea problemi di allagamento della stessa né di compatibilità idraulica nei riguardi delle piene del torrente Cervano.

La modellazione ha dimostrato inoltre che è possibile ovunque prevedere la realizzazione della pista ciclabile ai piedi del rilevato stradale poiché la piena con $Tr=100$ e $Tr=200$ non la lambisce mai.

Il tratto di monte è quello più delicato in quanto subito a valle del ponte sulla rotonda Corbanese non vi è una zona golenale in grado di accogliere una pista ciclabile e, dunque, risulta necessario l'applicazione di opere di sostegno.

Mentre, per il tratto successivo, fino alla confluenza con il Ricalz, è presente una golena sulla quale è possibile posizionare l'infrastruttura. Questa golena, nello sviluppo compreso tra la sezione 2 e i salti di fondo compresi tra la sezione 2 e sezione 3, presenta la minor distanza rispetto al tirante massimo dove si ha una

distanza rispetto alla piena centenaria di circa 80 cm e rispetto alla piena bicentenaria di circa 70 cm.

Nel tratto immediatamente a valle della confluenza con il Ricalz, il mantenimento dell'ingombro del rilevato della ciclopista all'interno della c.d. "Golena DX 2" consente l'annullamento di ogni possibile interferenza con il campo di moto del torrente. La distanza tra questa e la piena centenaria varia da un massimo di circa 1,60 m per la piena centenaria (subito dopo la confluenza) fino ad un minimo di circa 90 cm (subito prima della curva verso sinistra). Per quanto riguarda la piena bicentenaria si va da un massimo di circa 1,40 m fino ad un minimo di 80 cm.

Per quanto concerne il tratto di valle dell'ambito esaminato, ossia a sud in prossimità della rotatoria di Casotto, rimangono valide le considerazioni qui sopra riportate, in quanto, a favore di sicurezza, è stata simulata nel modello l'ipotesi più gravosa di ingombro al campo di moto del rilevato della ciclopista, ossia un rilevato sorretto da un'opera di sostegno verticale.

Fermo restando l'auspicabilità di trovare, per le opere di sostegno, soluzioni anche esteticamente gradevoli ed inseribili nel contesto ambientale di cui trattasi, sussiste comunque la possibilità di abbassare la quota della livelletta della ciclopista rispetto al piano stradale, garantendo sempre un adeguato franco di sicurezza sulla piena centennale, con l'ulteriore precisazione che in quel tratto la sponda destra del torrente Cervano risulta a quota sensibilmente superiore rispetto alla sponda sinistra, dove si verificherebbe un allagamento per tracimazione ben prima che il livello idrico possa anche solo lambire il sedime della ciclopista.

Infine, l'attraversamento del Ricalz è previsto mediante il posizionamento di una passerella sopraelevata. Nella modellazione simulata, è stato ipotizzato di avere la quota dell'estradosso pari a quella della sede stradale (122 m s.l.m) ed uno spessore di 50 cm che consente di avere una quota di intradosso a 121,50 m s.l.m.). Questa configurazione è risultata ampiamente verificata nel rispetto di 1,50 m di franco di sicurezza rispetto al tirante a $Tr=200$ anni essendoci 2,11 m di differenza. Considerando che a $Tr=200$ si è ricavato un valore del tirante idrico di 119,39 m s.l.m., si afferma che la quota minima che deve avere l'intradosso della passerella è 120,90 m s.l.m."

7.1.3 Descrizione del tracciato

La pista ciclabile avrà lunghezza complessiva di oltre 1'800 m. La pista collega quelle esistenti in località "Corbanese" e "Casotto".

La pista è bidirezionale, in sede propria, con larghezza utile pavimentata di 2,00-2,50 m, separata dal traffico veicolare da barriere di sicurezza o aiuole spartitraffico da 0,75 m (a ridosso della fermata Bus di San Pietro di Feletto) e da 1,0 m (in prossimità della rotatoria di Casotto).

La pista, come esplicitato nelle planimetrie di progetto:

- planimetricamente viaggerà in affiancamento (lato est) alla viabilità stradale (via Foltran poi via Maset lungo la SP 635);

- altimetricamente si svilupperà principalmente ai piedi del rilevato stradale esistente (allo scopo di contenere i riporti di terra), ad eccezione di alcuni tratti, come meglio descritto nel seguito;
- longitudinalmente avrà pendenza media del 1-2%; localmente (p.e. rampa di accesso in rotatoria di Corbanese) la pendenza sarà maggiore (massimo 5%);
- trasversalmente avrà pendenza del 2% per permettere lo scolo delle acque verso il torrente Cervano.

7.1.3.1 Sviluppo del tracciato

La suddivisione della pista ciclabile, rappresentata nelle planimetrie allegate al progetto, è la seguente:

- **tratto 01 (Corbanese):** per collegare la pista ciclabile esistente a quella in progetto, è previsto un percorso misto per pedoni e ciclisti in corrispondenza della rotatoria. Proseguendo da qui verso San Pietro di Feletto, il percorso misto continua per alcuni metri. Poi i pedoni avranno un percorso dedicato (marciapiede pedonale) con larghezza utile di 1,5 m per raggiungere la fermata dell'autobus e l'attraversamento pedonale esistenti. Parallelamente al marciapiede, si svilupperà la pista ciclabile. Per circa 90 m la pista avrà larghezza utile di 2,0 m (causa spazi contenuti per la vicinanza al torrente Cervano). Per portare la ciclabile dal piano strada al livello del terreno naturale, sono previsti due tratti in discesa con pendenza del 5%, distanziati di circa 50 m;
- **tratto 02 (tra Corbanese e torrente Ricalz):** la pista ciclabile troverà ubicazione al piede del rilevato stradale, con una larghezza utile di 2,5 m;
- **tratto 03 (torrente Ricalz):** passerella sul torrente Ricalz, larghezza utile 2,5 m;
- **tratto 04 (tra il torrente Ricalz e la roggia):** la ciclabile scende per circa 45 m con una pendenza del 4%, per portarsi dal livello della passerella al piano di campagna, dove rimane sino alla roggia; larghezza utile di 2,5 m;
- **tratto 05 (roggia):** nei pressi della roggia, per superare i muri di sponda che la contengono, la ciclabile si alza di quota e si avvicina al piano viario;
- **tratto 06 (da roggia a Casa Mamè):** la ciclabile torna a posizionarsi ai piedi del rilevato stradale con tratto in discesa pendenza 4%; in questa zona è prevista la rimozione delle alberature esistenti; larghezza utile della pista di 2,5 m;
- **tratto 07 (fermata Bus):** dopo Casa Mamè la pista ciclabile corre accanto al marciapiede ed all'isola pedonale (opere in fase di realizzazione) presso la fermata dell'autobus. La presenza dei pini marittimi, che le Amministrazioni hanno richiesto di preservare, limita la larghezza della ciclabile a 2,0 m per circa 90 m;
- **tratto 08 (viti):** oltre l'accesso poderale esistente, la larghezza utile della ciclabile torna a 2,5 m, con un tratto iniziale di 45 m in discesa pendenza 4%, seguito da un segmento di circa 250 m posizionato al piede del rilevato fino al successivo accesso poderale esistente. Superato questo, per circa 100 m la ciclabile si avvicina altimetricamente alla strada statale, rimanendo comunque a una distanza minima di 1,5 m dalla stessa e con larghezza utile di 2,5 m;

- **tratto 09 (verso rotatoria di Casotto):** verso la rotatoria di Casotto, dove il torrente Cervano si avvicina alla viabilità esistente, gli spazi disponibili impongono una riduzione della larghezza della ciclabile a 2,0 m per circa 270 m;
- **tratto 10 (oltre la rotatoria di Casotto, ciclabile ad ovest):** l'ultimo tratto di collegamento alla pista ciclabile esistente ha larghezza utile di 2,5 m.

7.1.4 Dettagli costruttivi

7.1.4.1 Sezioni tipologiche

La sezione adottata per la pista ciclabile prevede una larghezza pavimentata di 2,50 m, contornata da cordone in cls e sarà realizzata principalmente a piano campagna, ai piedi del rilevato stradale, o localmente in rilevato.

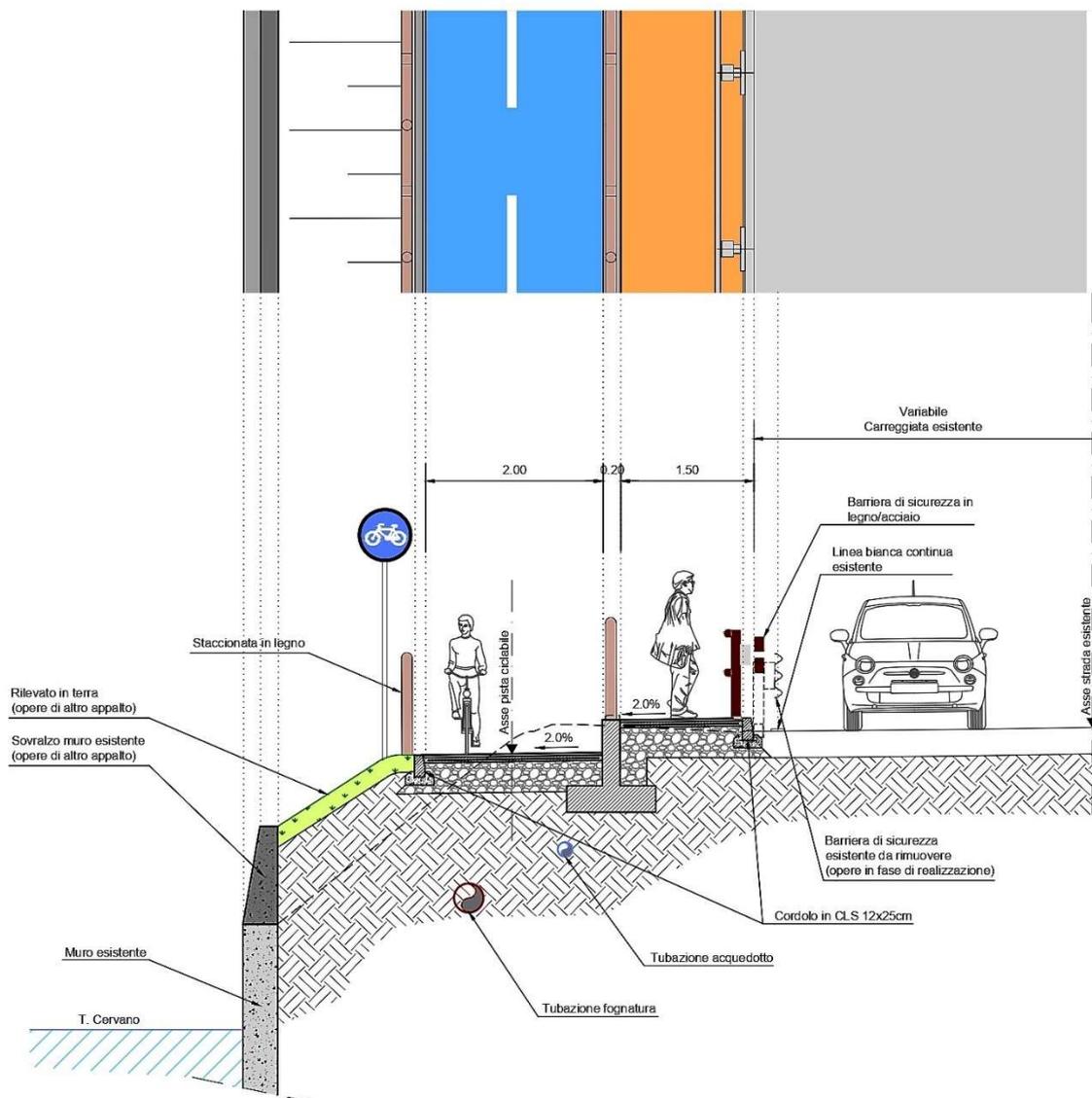
Le scarpate saranno inerbite superficialmente stendendo una coltre di terreno vegetale spessa 20 cm.

Per tutte le sezioni tipologiche si rimanda agli allegati grafici; nel seguito si propongono le principali.

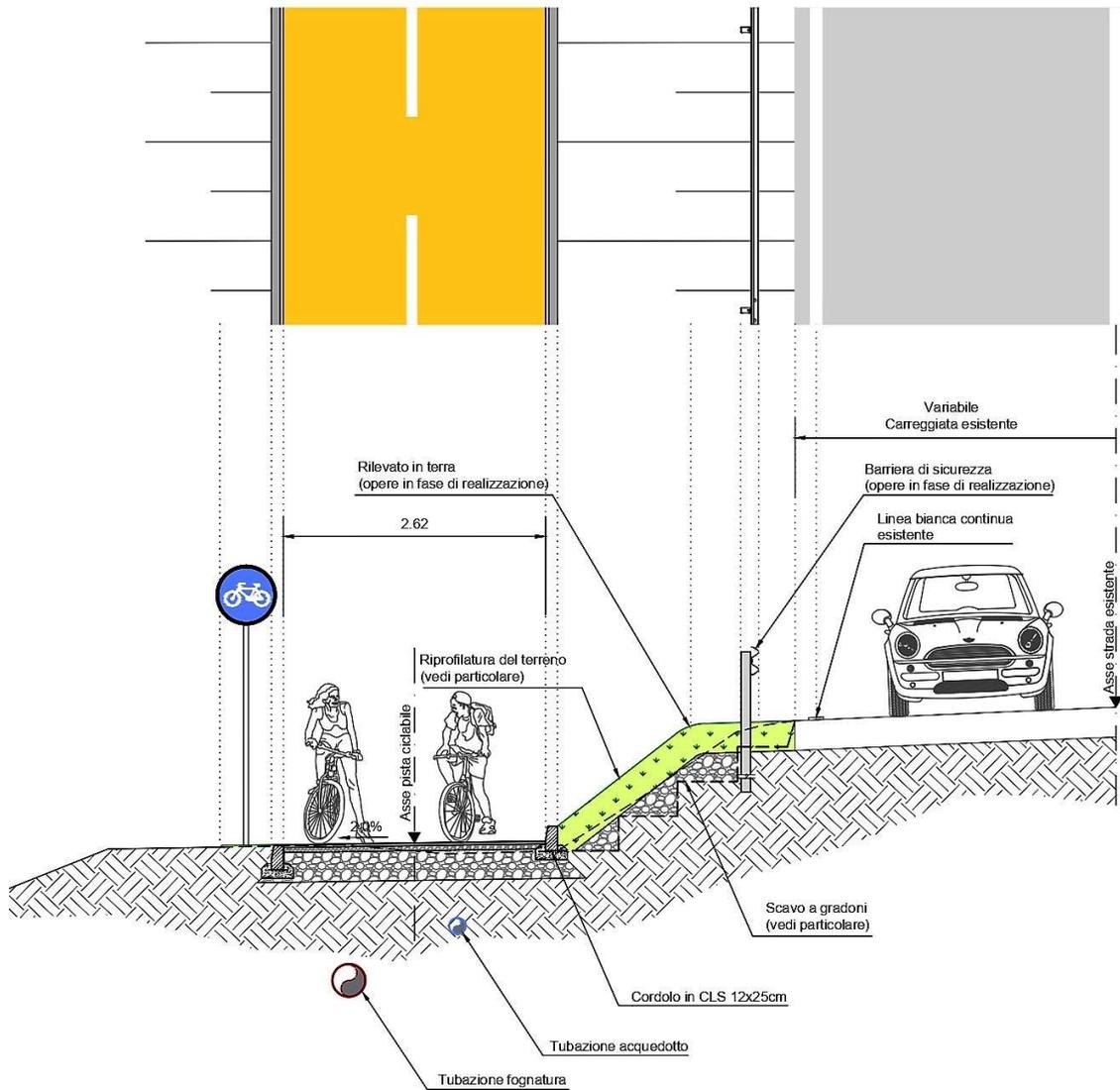
1 - PERCORSI CICLABILE E PEDONALE

ROTONDA CORBANESE CON SOVRALZO DEL MURO ESISTENTE

scala 1:50

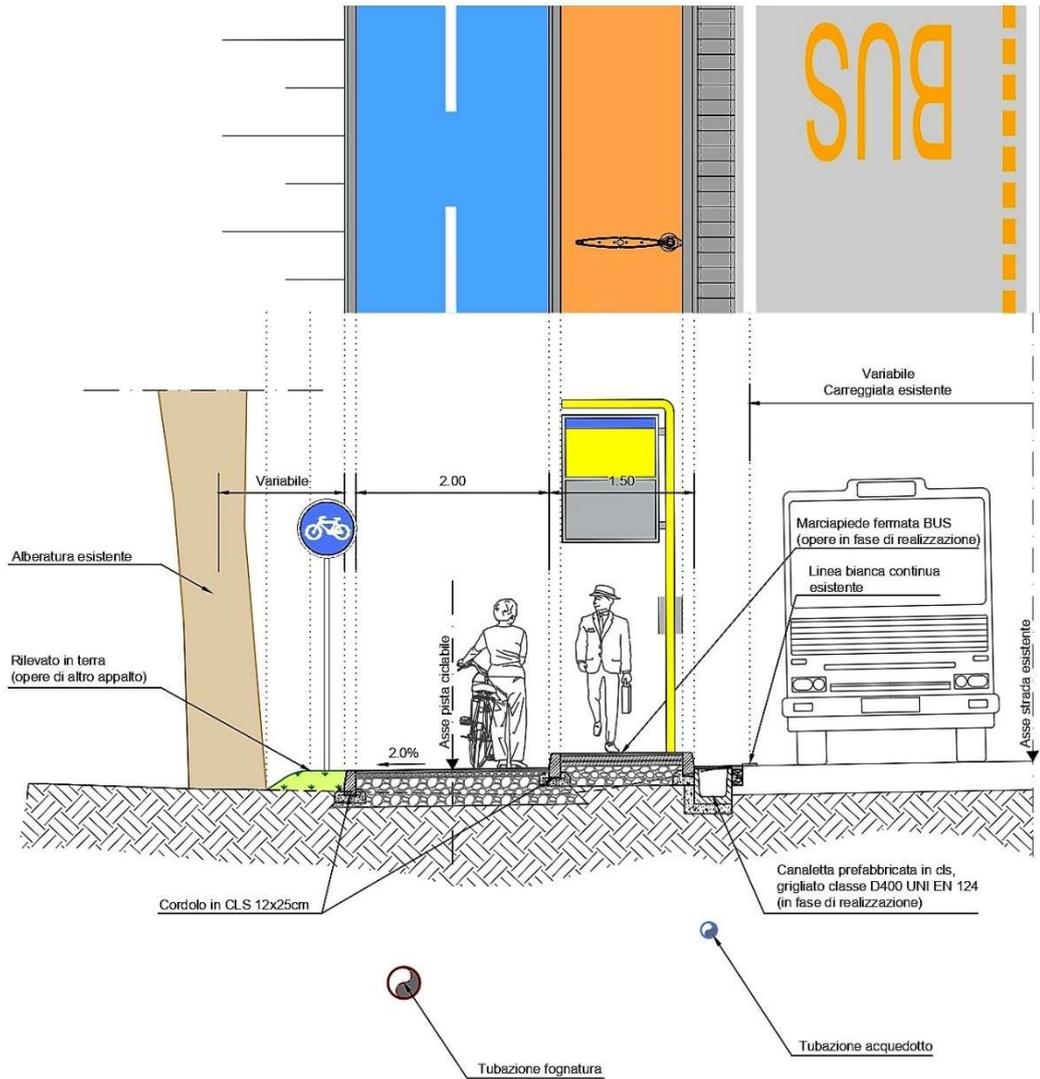


3 - PERCORSO CICLABILE ALLA BASE DEL RILEVATO IN CAMPAGNA scala 1:50



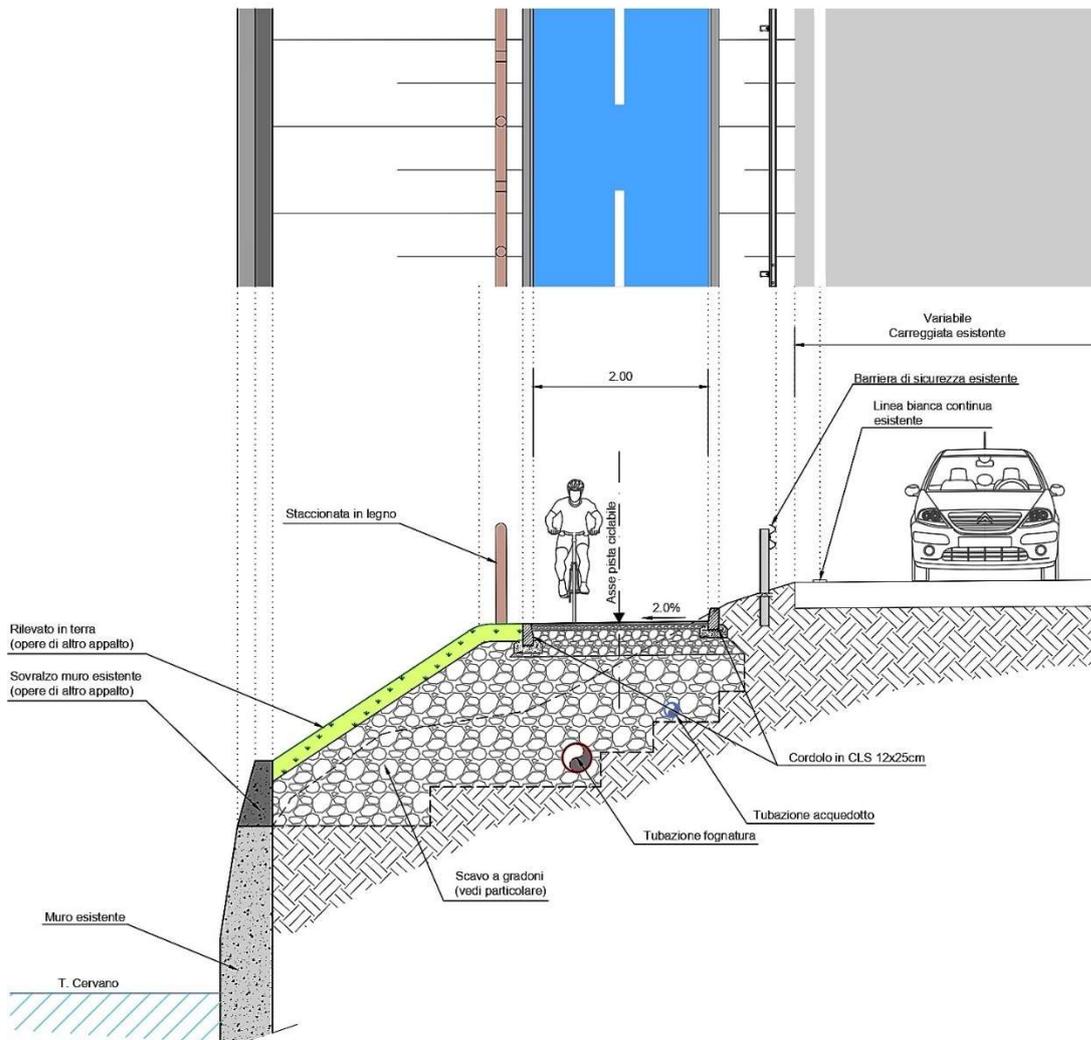
4 - PERCORSI CICLABILE E PEDONALE FERMATA BUS

scala 1:50



5 - PERCORSO CICLABILE ROTONDA CASOTTO LATO EST CON SOVRALZO DEL MURO ESISTENTE

scala 1:50



7.1.4.2 Cassonetto stradale

La superficie pavimentata deve assolvere al meglio alle caratteristiche di scorrevolezza, aderenza, durabilità, ridotta manutenzione, velocità di posa e costi contenuti. Il materiale che meglio assolve alle caratteristiche appena descritte è il conglomerato bituminoso.

Segue estratto delle linee guida per la progettazione delle ciclovie regionali e dei collegamenti secondari” a cura di Regione Veneto e Veneto Strade. In linea generale la pavimentazione bituminosa presenta i seguenti vantaggi:

- basso costo di realizzazione (trattandosi di una soluzione standard e svincolata da brevetti);
- basso costo di manutenzione;

- facilità e rapidità di posa e manutenzione;
- ottima scorrevolezza;
- ottimo comfort;
- ottima sicurezza per principianti;
- durabilità elevata (>20 anni se soggetto a un utilizzo solo ciclabile e indicativamente 10 anni se soggetto a carichi pesanti);
- ottima resistenza ai carichi;
- ottima adattabilità agli assestamenti del terreno, essendo una pavimentazione elastica;
- facile sovrapposizione di segnaletica orizzontale, sia da Codice della Strada che narrativa/informativa, riducendo l'impatto visivo dato dalla segnaletica verticale;
- facilità di percorrenza che permette al ciclista di distogliere l'attenzione dalla strada e guardarsi attorno.

Svantaggi:

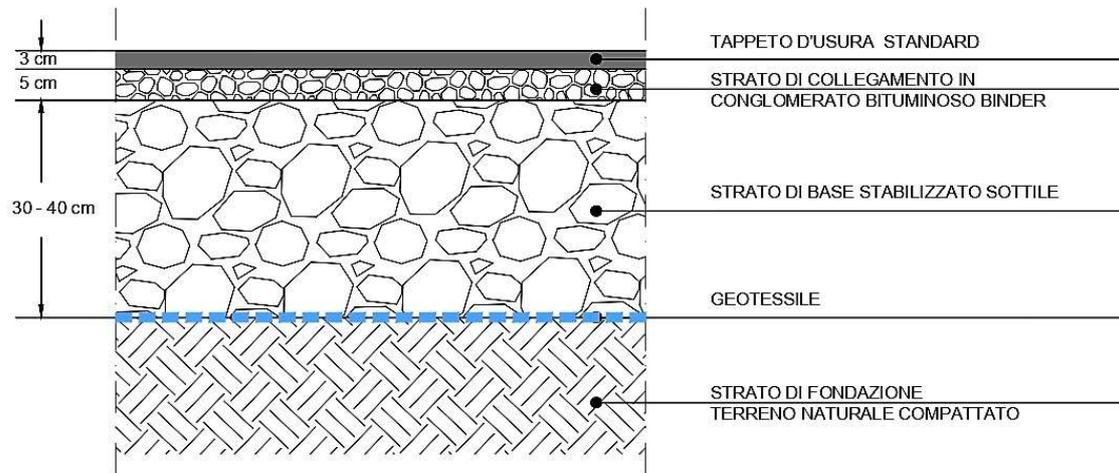
- consumo di suolo;
- impatto estetico negativo per i primi anni (colorazione scura);
- elevato consumo energetico in fase di produzione e stesa;
- emissione di CO.

Dando seguito alle prescrizioni della Committenza e considerate le condizioni del sito (con possibili usi extra-ciclabili di mezzi di servizio o agricoli), il pacchetto (cassonetto stradale) della pista ciclabile in sede propria di progetto sarà così composto:

- tappeto d'usura: conglomerato bituminoso costituito da inerti, graniglie e pietrischi, rullato e compresso. La sua funzione è quella di sopportare carichi e sollecitazioni, offrire aderenza ed impermeabilizzare gli strati sottostanti. Si prevede, inoltre, la realizzazione di un trattamento superficiale monostrato, costituito da emulsione bituminosa e graniglia, al fine di garantire un aspetto più naturale della pavimentazione, una maggiore aderenza sulla superficie di rotolamento e una sigillatura dei pori (maggior resistenza all'acqua). Il tappeto è realizzato in conglomerato bituminoso i cui elementi che lo compongono devono avere le seguenti proprietà: l'equivalente in sabbia dell'aggregato fino deve avere un valore maggiore del 55%; l'additivo deve essere costituito o da polvere di rocce calcaree o da cemento; il legante è bitume con indice di penetrazione pari a 60÷70 dm; la miscela deve contenere una percentuale di bitume pari a 4.5÷6% ed avere una permeabilità pari a $k=10^{-6}$ cm/s; la prova Marshall (75 colpi) deve fornire i seguenti risultati: stabilità > 1000 Kg; rigidità > 300 Kg/mm; % vuoti: 3÷6%, stabilità dopo immersione per 15gg > 75% rispetto al valore originale; la percentuale di vuoti del conglomerato bituminoso per lo strato di usura a fine rullatura deve essere compresa tra il 4÷8%, dopo un anno di vita utile della pavimentazione tra il 3÷6%; gli inerti devono presentare le seguenti caratteristiche:
 - coefficiente Los Angeles < 20%;
 - indice dei vuoti < 0.80;
 - coefficiente di imbibizione < 0.015;

- resistenza a compressione > 1400 Kg/cm²;
- resistenza all'usura > 0.60;
- frazione grossa di natura basaltica o porfirica pari almeno al 30% del totale;
- strato di collegamento (binder): conglomerato bituminoso. Lo strato di collegamento in conglomerato bituminoso ha la funzione di collegamento tra lo strato di base e quello di usura. Le proprietà degli inerti sono:
 - coefficiente Los Angeles < 25%;
 - indice dei vuoti < 0.80;
 - coefficiente di imbibizione < 0.015
- strato di base: stabilizzato sottile di idonea pezzatura debitamente rullato e costipato. Lo strato di base ha la funzione di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dai mezzi che transitano e di avere un'adeguata flessibilità per resistere, sotto gli stessi carichi, a qualunque eventuale assestamento del sottofondo. In particolare, deve resistere ai fenomeni di fatica, all'ormaiamento e, prevalentemente, alle sollecitazioni di trazione. È costituito da conglomerato bituminoso. Gli inerti devono avere un coefficiente Los Angeles < del 25%, l'equivalente in sabbia deve essere <50% e l'additivo è costituito dal 90% del passante al setaccio UNI 0.18 e UNI 0.075. Il bitume ha le stesse proprietà di quello utilizzato negli strati superficiali. La percentuale di bitume all'interno della miscela deve essere il 3.5÷4.5%. Le caratteristiche finali della miscela devono conferire i seguenti valori:
 - stabilità > 700 Kg;
 - rigidità > 250 Kg/mm;
 - % vuoti: 4÷7%.
- geotessile con funzione di filtro e separazione, al fine di evitare la contaminazione della sovrastruttura da parte del materiale costituente il sottofondo;
- strato di fondazione (lavorazione a carico del progetto di ammodernamento delle reti). Lo strato di fondazione ha due funzioni principali: ripartire i carichi sul terreno e fungere da filtro per evitare la risalita di particelle fini. È composto da stabilizzato granulometrico cioè da una miscela di aggregati lapidei eventualmente corretta con l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche per migliorarne le proprietà fisico-meccaniche. Il misto granulare è costituito da aggregati grossi e fini. Il piano di posa dello strato dovrà avere quote e sagoma prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Pista ciclabile



7.1.4.2.1 Requisiti tecnici della pavimentazione

La norma UNI 11292:2008 stabilisce che le pavimentazioni ciclabili devono essere progettate per garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni indotte dai ciclisti, veicoli di manutenzione e condizioni climatiche, con una stratigrafia adeguata a distribuire i carichi e prevenire deformazioni. La resistenza all'usura, agli agenti atmosferici e al traffico ciclabile sono elementi chiave per garantire una lunga durata e sicurezza delle infrastrutture ciclabili. Segue un estratto dei principali requisiti tecnici in termini di resistenza meccanica e portata dei carichi ciclabili:

Resistenza meccanica: la pavimentazione delle piste ciclabili deve essere in grado di resistere alle sollecitazioni indotte dal traffico ciclabile e da eventuali carichi occasionali (come veicoli di servizio o emergenza). I principali requisiti sono:

- resistenza all'usura: la pavimentazione deve essere progettata per resistere all'usura provocata dal traffico ciclabile quotidiano. La superficie non deve presentare segni di degrado precoce come sgranamento o crepatura;
- resistenza alla fatica: la pavimentazione deve sopportare sollecitazioni cicliche causate dal passaggio ripetuto di biciclette e altri mezzi leggeri, senza deteriorarsi rapidamente. Viene verificata con prove di laboratorio e simulazioni per garantire una lunga vita utile del manto;
- resistenza alla deformazione permanente: la pavimentazione deve avere una rigidità e una capacità portante adeguate a evitare deformazioni permanenti (come rientranze o cedimenti) causate da carichi puntuali (come i piedini dei cavalletti delle biciclette) o da veicoli leggeri.

Portata dei carichi ciclabili: anche se il traffico sulle piste ciclabili è costituito principalmente da biciclette (che esercitano un carico limitato), la pavimentazione deve essere progettata per sostenere:

- carichi ciclabili: deve resistere ai carichi dinamici imposti dal passaggio delle biciclette, considerando un peso massimo di 150 kg per bicicletta, con la possibilità di sostenere veicoli a pedalata assistita o cargo bike più pesanti;

- carichi occasionali: le piste ciclabili possono dover sostenere veicoli di servizio, di emergenza o di manutenzione leggeri, con un peso fino a 3,5 tonnellate, ma anche di macchine operatrici adibite alla manutenzione idraulica. La pavimentazione deve quindi essere dimensionata per sostenere carichi superiori rispetto a quelli generati solo dalle biciclette;
- verifica dei carichi statici e dinamici: la norma prevede che la pavimentazione sia in grado di sopportare carichi statici (come il peso di un veicolo fermo) e carichi dinamici (come il passaggio di veicoli o biciclette in movimento) senza deformarsi o subire danni.

Spessore e stratigrafia: la norma UNI 11292:2008 prevede che la stratigrafia della pavimentazione ciclabile sia dimensionata per garantire una adeguata portanza in funzione della natura del sottofondo e delle sollecitazioni previste. I principali strati sono:

- tappeto di usura: uno strato superficiale progettato per resistere all'usura meccanica e agli agenti atmosferici. Deve garantire aderenza e drenaggio per migliorare la sicurezza dei ciclisti;
- strato di binder e fondazione: strati intermedi che assicurano la distribuzione uniforme dei carichi ai livelli inferiori, riducendo la concentrazione delle sollecitazioni sul sottofondo;
- sottofondo: lo strato inferiore deve garantire un'adeguata capacità portante in base alle condizioni del terreno e alla frequenza di traffico. Il sottofondo deve essere stabilizzato e preparato per evitare fenomeni di cedimento.

Resistenza agli agenti atmosferici:

- al gelo e disgelo: la pavimentazione deve essere progettata per sopportare le variazioni di temperatura e gli effetti del gelo/disgelo, senza subire danneggiamenti. Questo è particolarmente importante in climi soggetti a cicli di congelamento e scongelamento;
- all'acqua: la pavimentazione deve garantire il corretto drenaggio delle acque meteoriche, evitando ristagni d'acqua che potrebbero compromettere la sicurezza e la durabilità.

Aderenza superficiale: la superficie deve garantire una buona aderenza per i ciclisti, sia in condizioni asciutte che bagnate, per prevenire scivolamenti e garantire la sicurezza. Ciò può essere ottenuto mediante l'uso di materiali rugosi o trattamenti specifici sulla superficie.

Compatibilità con i criteri ambientali: la pavimentazione deve essere progettata in modo sostenibile, tenendo conto dell'impatto ambientale, con l'uso di materiali a basso impatto o riciclati, ove possibile, e favorendo il drenaggio naturale delle acque piovane.

7.1.4.2.2 Possibili migliorie al manto stradale

Stante gli importi finanziati oltre che il sensibile aumento dei prezzi nell'ultimo biennio, non è stato possibile proporre soluzioni alternative per la pavimentazione della pista ciclabile (p.e. pavimentazioni ecosostenibili, asfalto ecologico drenante e/o colorato, etc.).

Qualora nel PE integrato si rilevassero economie di scala, si potrà valutare di:

- aumentare lo spessore dello strato d'usura;
- utilizzare, in alternativa, manto d'usura tipo SMA: è un tipo di conglomerato bituminoso che offre prestazioni superiori rispetto agli asfalti tradizionali.

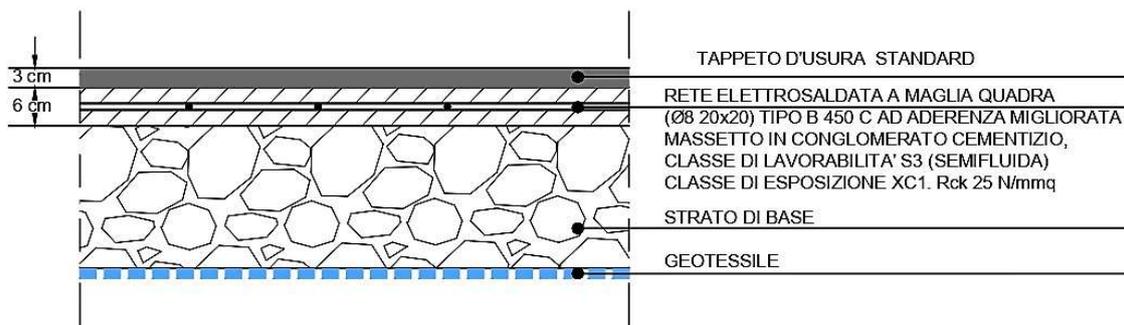
Caratteristiche principali: durabilità maggiore rispetto ad altri tipi di asfalto; stabilità; sicurezza (la superficie rugosa migliora l'aderenza delle gomme, riducendo il rischio di aquaplaning); resistenza alle deformazioni e all'usura superficiale; parziale fono assorbenza;

- prevedere trattamento superficiale bituminoso a freddo: è tecnica di manutenzione stradale che consiste nell'applicazione di uno strato di emulsione bituminosa seguita da uno strato di aggregati (graniglia) per migliorare le condizioni della superficie stradale. Viene utilizzata per proteggere il manto stradale ed estendere la vita (durabilità). La superficie trattata con TSB a freddo acquisisce una rugosità migliorata, aumentando la resistenza allo scivolamento e migliorando la sicurezza, soprattutto in condizioni di pioggia. Questo trattamento riduce il rischio di aquaplaning, poiché favorisce il drenaggio dell'acqua dalla superficie stradale.

7.1.4.3 Ciclabile in affiancamento al marciapiede

Nel caso di pista ciclabile in affiancamento al marciapiede, il pacchetto sarà composto da:

- strato di fondazione in terreno naturale compattato;
- geotessile;
- strato di base stabilizzato sottile (spessore di 30-40 cm) formato da ghiaia di idonea pezzatura debitamente rullata e costipata;
- massetto in calcestruzzo magro con rete metallica;
- finitura finale con tappeto di usura (spessore 3 cm).



Per quanto riguarda l'idoneità dei sottofondi (terre) sui quali poggiare i pacchetti di conglomerati bituminosi, il valore del modulo resiliente delle terre deve essere compreso tra 90 e 150 N/mm², quindi con capacità da media a buona per sopportare i conglomerati bituminosi.

Lo strato di fondazione richiede lavorazioni chimico-fisiche per ottenere delle costipazioni tendenzialmente superiori al grado 95%. Più è costipata la parte sottostante e meglio risponderanno i pacchetti bituminosi sovrastanti. Le stabilizzazioni si ottengono solitamente utilizzando calce viva o idrata, preferendo spesso la prima alla seconda.

Gli strati superiori in conglomerato bituminoso di collegamento e usura sono costituiti da inerti legati assieme dal bitume, per l'appunto. Vi sono varie categorie di inerti che si possono scegliere. Gli strati di base differiscono da quelli di usura per il grado di frantumazione degli inerti: il 50% nel primo caso, il 100% per il tappetino di usura. Gli asfalti presentano ottime stabilità e rigidità con percentuali di bitume tra il 4,5% e il 6%.

L'uso di pigmenti colorati e/o di additivi come polveri di specchi o di quarzo può risultare molto interessante in alcuni ambiti e pure attenuante dell'impatto, ma va ricordato che tutto ciò implica un extra costo sia in fase di realizzazione che di manutenzione.

7.1.4.4 Corpo dei rilevati (a carico degli Enti gestori del servizio idrico)

I terreni selezionati per l'impiego nel rilevato devono essere stesi a strati, lo spessore dei quali è prescritto a seconda della qualità dei terreni stesi e con pendenze trasversali (2 su 3) tali da assicurare, dopo compattazione, una serratura granulometrica che garantisca un facile deflusso superficiale delle acque meteoriche così da scongiurare l'infiltrazione nel corpo del rilevato.

7.1.4.5 Passerella sul torrente Ricalz

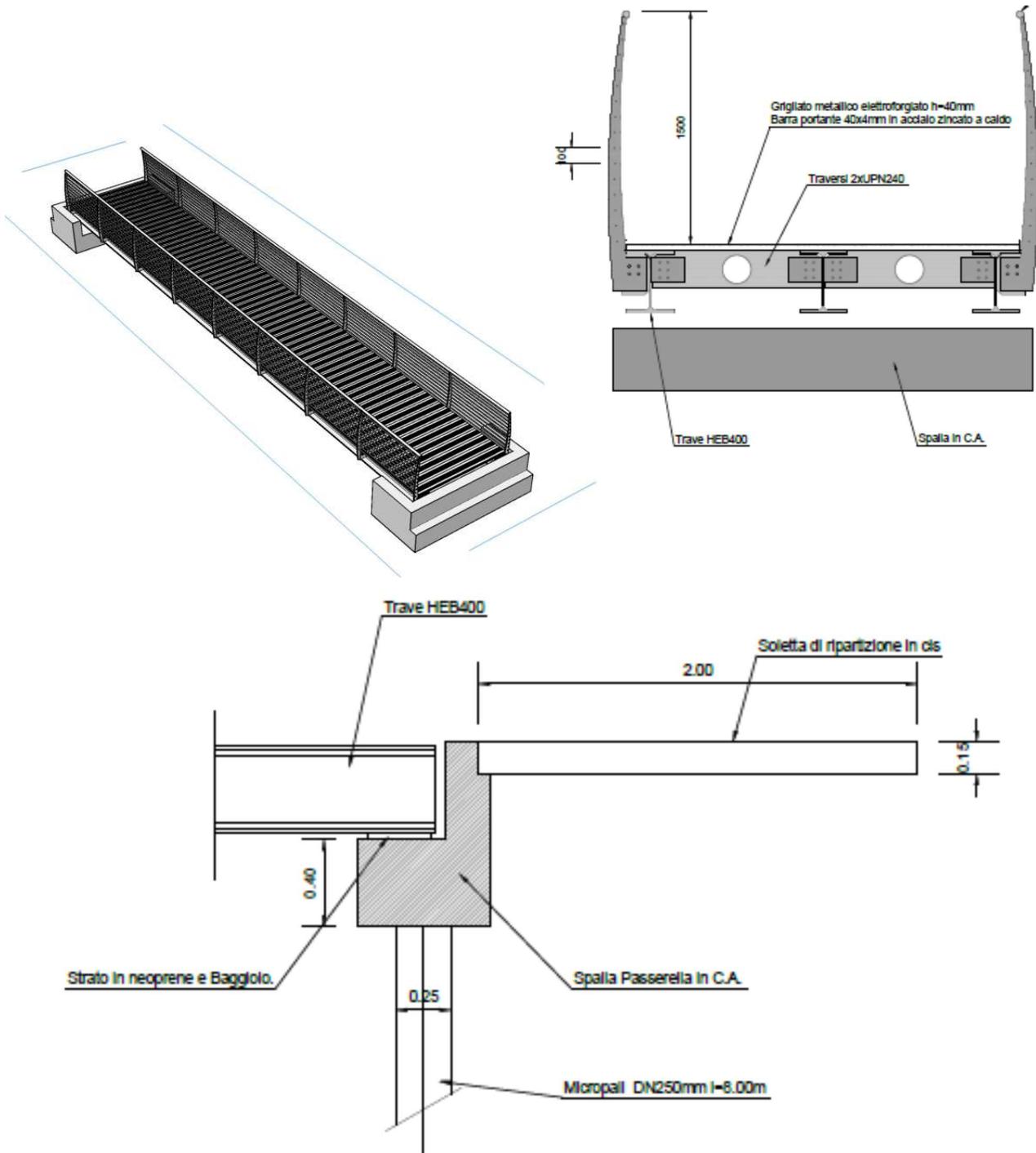
Per attraversare il torrente è stata prevista una passerella metallica avente luce di circa 18 m, larghezza utile di 2.50 m, realizzata su profili portanti tipo HEB400, stabilizzati mediante traversi UPN 240 accoppiati.

La passerella poggerà su spalle in calcestruzzo armato. La normativa vigente prevede che "il parapetto che costituisce la difesa verso il vuoto deve avere un'altezza minima di 1.5 m e non deve essere attraversabile da una sfera di diametro di cm 10".

La quota dell'intradosso della passerella è a 129.90 m s.m.m. (rif. relazione idraulica di progetto). La passerella non interferirà quindi con la sezione idraulica del torrente.

Per quanto attiene i costi di realizzazione, gli importi relativi a scavi e conferimenti a discarica saranno computati nel progetto integrato. Il prezzo proposto include: sottofondazioni, fondazioni, appoggi, realizzo impalcato e varo della passerella.

La presenza di terreno in limo argilloso nei primi 3m comporta la necessità di prevedere l'adozione dei micropali. Nella successiva fase progettuale sarà necessario eseguire ulteriori prove SPT ove si prevede la realizzazione delle fondazioni per definire la quota di infissione necessaria per i micropali.



Passerella ciclabile (3d e sezioni trasversale e longitudinale)

7.1.4.6 Attraversamenti ciclabili a raso

Come previsto dall'art.146 del Regolamento di attuazione del Codice della Strada, gli attraversamenti sono realizzati mediante due strisce bianche discontinue di 50 cm intervallate di 50 cm; la distanza tra i bordi interni delle due strisce è di 2 m, come prescritto nel caso di attraversamenti a doppio senso.

Nel caso che si presenta in rotatoria di Corbanese con attraversamento contiguo a quello pedonale la striscia discontinua è prevista nella parte non adiacente l'attraversamento pedonale.

Tra i due allineamenti di quadrotti (50*50) e/o strisce pedonali si prevede di inserire una colorazione rossa riportante i pittogrammi della bicicletta visti dal veicolo che entra nell'intersezione. È opportuno, infatti, che le piste siano colorate in tutti i luoghi ove occorra garantire una elevata leggibilità del sistema ciclabile sia per gli utenti del sistema stesso, che possono in tal modo meglio orientarsi, sia per gli utenti esterni che sono così portati ad una maggiore attenzione. La colorazione va pertanto adottata soprattutto nei punti di maggior conflitto, sia longitudinali (i.e. in corrispondenza di accessi carrai laterali, per separare gli spazi ciclabili da quelli pedonali ecc.) che trasversali (i.e. attraversamenti, intersezioni ecc.).

Il segnale previsto per segnalare agli automobilisti la presenza di conflitto pericoloso con i ciclisti è quello di attraversamento ciclabile (fig.14 art.88 regolamento attuativo), che presegna sulle strade extraurbane e urbane con velocità maggiore di 50 km/h la presenza di un attraversamento indicato da apposita segnaletica orizzontale. Nel caso di particolari condizioni di traffico l'uso di tale segnale è anche ammesso sulle strade urbane.

La segnaletica orizzontale sarà conforme al Codice della Strada. Con riferimento alla precedenza negli attraversamenti ciclabili l'articolo 40 comma 11 del Nuovo Codice della Strada recita: "In corrispondenza degli attraversamenti pedonali i conducenti dei veicoli devono dare la precedenza ai pedoni che hanno iniziato l'attraversamento; analogo comportamento devono tenere i conducenti dei veicoli nei confronti dei ciclisti in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili."

7.1.4.7 Parapetto di sicurezza

Un itinerario ciclabile, come ogni altra infrastruttura, deve essere corredato da elementi che ne assicurino l'utilizzo e la fruizione in totale sicurezza e facilità da parte di tutte le categorie di utenti, in particolare in corrispondenza di eventuali punti critici o pericolosi presenti lungo il percorso, individuabili soprattutto in ambito extraurbano ed in contesti naturali. Per tali ragioni si ritiene opportuno adottare idonei elementi di protezione in corrispondenza di scarpate importanti, di una sommità arginale o di un ciglio di sponda. Queste situazioni, riscontrate per brevi tratti non hanno carattere di continuità lungo l'itinerario e dovranno essere opportunamente segnalate.

Il parapetto di sicurezza è quindi previsto in tutte quelle situazioni di potenziale pericolo per l'utenza.

Nel caso in esame, per ragioni di sicurezza, si prevede l'inserimento di misure protettive quando la distanza tra la pista ciclabile e la sommità dell'argine è inferiore a 1 metro o quando la differenza di quota tra il piano della pista ciclabile e il terreno adiacente (a livello di campagna o in golena) supera i 2 metri. Tali misure vengono quindi adottate, cautelativamente, se si verifica una sola delle due condizioni, ovvero anche in assenza della contemporaneità.

Nello specifico, il parapetto è presente:

- in partenza dalla rotatoria di Corbanese per circa 100 m (parapetto di protezione laterale in adiacenza a corsi d'acqua);
- a ridosso del torrente Ricalz e della roggia;
- nel tratto finale in arrivo alla rotatoria di Casotto per circa 280 m.

Il Regolamento di attuazione del Codice della Strada indica, per garantire la sicurezza dei ciclisti, che il parapetto sia almeno di 1.10 m. Nel Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) della Regione Veneto si fa riferimento al regolamento sopracitato. Allo stato attuale il Regolamento 557/99 art. 9 comma 3 riporta una norma esplicita soltanto per i sovrappassi: *“Per gli attraversamenti a livelli sfalsati riservati ai ciclisti (piste ciclabili in sede propria) va in genere preferita la soluzione in sottopasso, rispetto a quella in sovrappasso, assicurando che la pendenza longitudinale massima delle rampe non superi il 10% e vengano realizzate, nel caso di sovrappasso, barriere protettive laterali di altezza non inferiore ad 1,50 m”*.

Tuttavia, la posizione in sella di molti ciclisti può superare i 1,10 metri di altezza, rendendo un parapetto di questa misura talvolta insufficiente per garantire una protezione completa. Inoltre, in molti paesi europei (p.e. Paesi Bassi, Germania, Francia, Danimarca, Svezia, etc.) si preferisce adottare un'altezza maggiore, pari a 1.20-1.30 m.

Nel caso in esame si adotteranno parapetti alti 1.30 m lungo la ciclabile, 1.50 m per la passerella.

Il parapetto sarà:

- in legno (o legno/acciaio o acciaio tipo Corten), a moduli smontabili con lunghezza massima del singolo modulo di 2,5 metri ed altezza di m 1,30-1.50. I moduli saranno collegati tra loro con staffature di acciaio imbullonate ed i montanti andranno adeguatamente infissi nel terreno od ancorati alle strutture;
- facilmente rimovibile e riposizionabile per manutenzione di cigli e corsi d'acqua, per ingresso o passaggio dei mezzi di manutenzione o per situazioni di emergenza. Si prevedono quindi bicchiere in PVC ove alloggiare i montanti per permetterne una facile estrazione in caso di necessità;
- privo di arti contundenti (spigoli, protuberanze, ecc.) o materiali che possano ferire le persone;
- garantire una tenuta allo sforzo da impatto di almeno 1 kNm lungo il corrimano.

7.1.5 Interferenze e criticità

Le interferenze con i pubblici servizi esistenti (linee elettriche, telefoniche, illuminazione pubblica, aeree o interrato; reti di fognatura, gas e acquedotti; fossi di guardia, opere interferenti e recinzioni esistenti) saranno trattate nel progetto di rifacimento delle reti fognarie e d'acquedotto.

Nello specifico, a Tarzo le reti esistenti (fognatura bianca, tubazioni gas, illuminazione pubblica, etc) interferiscono con le opere di progetto ed andranno verosimilmente rimosse e riposizionate. A San Pietro di Feletto l'interferenza dovrebbe riguardare la rete di illuminazione pubblica. Andranno inoltre rifatti i tombini di scolo delle acque bianche in corrispondenza degli accessi.

7.2 Idraulica di piattaforma

Il progetto complessivo prevede anche la realizzazione di marciapiede ed isola rialzata (opere in corso di realizzazione) a servizio della fermata bus ubicata a ridosso di Casa Mamè a San Pietro di Feletto. Queste opere impediscono il naturale deflusso delle acque di scolo della strada necessitando quindi la realizzazione di una canaletta di raccolta da posizionarsi tra strada e marciapiede.

Inoltre, in Comune di San Pietro di Feletto il tracciato della pista ciclabile interferisce localmente con l'esistente reticolo idrografico presente sul territorio. Il progetto di rifacimento delle reti fognaria e acquedottistica (non oggetto del presente appalto) prevede quindi la rettifica del fosso di scolo. Il sistema e la direzione di scolo delle acque attuali non saranno modificati dalla realizzazione della pista.

La pista ciclabile attraverserà anche l'esistente roggia in Comune di San Pietro di Feletto. Il progetto reti prevede l'allungamento del tombino esistente (manufatto di attraversamento della statale).

Lungo il tracciato della pista si prevede inoltre la realizzazione, in prossimità degli accessi, di attraversamenti idraulici minori finalizzati al mantenimento dell'attuale condizione di scarico e gestione delle acque del territorio. Saranno quindi realizzati manufatti costituiti da un elemento tubolare che realizza l'attraversamento e da muri di risvolto alle due estremità, con funzione di contenimento del terreno del rilevato stradale.

Si riporta per completezza il dimensionamento idraulico della canaletta di raccolta delle acque di scolo della strada esistente (il cui naturale deflusso sarà impedito dalla presenza di marciapiede ed isola a servizio della fermata BUS).

7.2.1 Analisi idrologica

Lo studio idrologico è finalizzato alla definizione delle curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno che verranno assunte nelle verifiche idrauliche.

L'analisi idrologica ha lo scopo di associare ad un determinato tempo di ritorno T_r (periodo o numero di anni nel quale un determinato evento sia, mediamente, eguagliato o superato), un'altezza di precipitazione che si ritiene possa essere uguagliata o superata in media ogni T_r anni. Il tempo di ritorno T_r non rappresenta una scadenza fissa per il prodursi di un evento, ma solo il valore medio del suo verificarsi.

7.2.1.1 Pluviometria

Per il dimensionamento delle opere di drenaggio della piattaforma stradale si è fatto riferimento alla stazione idrometrica di Vittorio Veneto, per la quale ARPAV (*Azienda Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto*) mette a disposizione i parametri delle curve di possibilità pluviometrica, che per precipitazioni di durata inferiore all'ora sono i seguenti:

tempo di ritorno anni	ARPAV Vittorio Veneto	
	a mm ore ⁻ⁿ	n
2	42.835	0.523
5	59.445	0.569
10	70.492	0.590
20	81.112	0.605
50	94.884	0.620

L'altezza di pioggia h corrispondente ad una precipitazione di durata pari a t risulta dalla formula:

$$h = a \cdot t^n$$

Si è fatto riferimento, cautelativamente, ad un tempo di ritorno pari a 50 anni.

7.2.2 Calcolo delle portate di progetto

Determinati i parametri caratteristici delle precipitazioni, il dimensionamento degli elementi idraulici di presidio della piattaforma è stato sviluppato calcolando la forzante idraulica con metodi classici di letteratura e verificando la capacità di smaltimento della sezione idraulica prevista.

Il calcolo della forzante idraulica è stato condotto utilizzando il metodo razionale. La formula razionale (metodo cinematico) determina la massima portata defluente alla sezione di chiusura come una parte della pioggia caduta su tutta l'area del bacino in un certo intervallo di tempo. Alla base di tale metodologia vi è l'assunzione di una pioggia costante nel tempo ed uniforme nello spazio avente una durata pari ad un valore critico per il bacino, chiamato tempo di corrivazione t_c . Quest'ultimo è definito come il tempo che impiega la goccia d'acqua caduta nel punto idraulicamente più lontano del bacino a raggiungere la sezione di chiusura.

In generale, se la durata della pioggia t è minore di t_c , non tutto il bacino contribuirà contemporaneamente alla formazione del deflusso; alla fine della precipitazione tutte le parti più distanti del bacino non avranno ancora contribuito al deflusso nella sezione di controllo e quando questo avverrà (dopo un intervallo di tempo dato dalla differenza tra il tempo di corrivazione e la durata di precipitazione) le zone più vicine alla sezione di chiusura avranno cessato di impegnare la stessa.

Viceversa, se la pioggia ha una durata maggiore di t_c , tutto il bacino contribuirà contemporaneamente al deflusso alla sezione di chiusura per un intervallo di tempo pari a $t - t_c$ in cui la portata resterà costante e pari al valore massimo.

Se invece si considera un tempo di precipitazione, t , pari al tempo di corrivazione del bacino, t_c , si ottiene l'idrogramma di piena con massimo picco, e l'espressione analitica assume la seguente forma con Q [m³/s]:

$$Q = \frac{\varphi S h}{3,6 t_c}$$

dove:

- φ = coefficiente di deflusso del bacino che tiene conto delle caratteristiche di permeabilità dei suoli ricadenti nel bacino
- S = superficie del bacino [km²]
- h = altezza di precipitazione [mm]
- t_c = tempo di corrivazione [ore]

Il coefficiente udometrico u è ricavabile dalla formula:

$$u = \frac{\varphi h}{3,6 t_c}$$

Considerando che il coefficiente di deflusso φ rappresenta la risposta idraulica del bacino, ovvero il rapporto fra l'afflusso meteorico e l'effettivo recapito al reticolo drenante, si può stimare il deflusso risultante a partire da quello unitario $u = \varphi J$ dedotto dalle curve di possibilità pluviometrica per $t_p < 1$ ora, in funzione della superficie S e del coefficiente di deflusso medio corrispondente. Nel caso di piattaforma stradale si assume, cautelativamente, $\varphi = 1$.

Il dimensionamento delle opere di smaltimento è quindi stato effettuato rispettando i seguenti passaggi:

- individuazione della superficie del sottobacino sotteso dalla sezione di valle della condotta da dimensionare;
- calcolo del coefficiente udometrico;
- calcolo della portata che deve smaltire la condotta, determinata come prodotto tra il coefficiente udometrico e la superficie del sottobacino di competenza della condotta stessa;
- calcolo del diametro e della pendenza necessari per smaltire la portata di progetto in regime di moto uniforme utilizzando la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = A \cdot K_s \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

con:

- Q = portata massima ammissibile nella condotta (m³/s);
- A = sezione idraulica utile (m²);
- P = perimetro bagnato (m);
- K_s = coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler (m^{1/3} s⁻¹);
- $R_H = A/P$ raggio idraulico (m);
- i = pendenza del tratto (m/m).

Come detto, il tempo di corrivazione t_c rappresenta il tempo necessario affinché le acque di deflusso superficiale provenienti da tutta l'area considerata raggiungano la sezione di chiusura dell'area stessa, originando quindi la portata di massima piena definita all'interno della stessa.

Il tempo di corrivazione è stato calcolato con la formula del Civil Engineering Department dell'Università del Maryland (1971):

$$t = \left(\frac{26.3 (L/K_s)^{0.6}}{3600^{(1-n) \cdot 0.4} \left(\frac{a}{1000} \right)^{0.4} i^{0.3}} \right)^{\left(\frac{1}{0.6+0.4n} \right)}$$

dove:

- a (mm ore⁻ⁿ) e n tratti dall'equazione della curva di possibilità climatica;
- K_s (m^{1/3} s⁻¹) coefficiente di scabrezza media delle superfici di scorrimento;
- i pendenza longitudinale;
- L (m) lunghezza dell'area servita.

Nel caso in esame:

- tempo di corrivazione = 5 minuti (il valore calcolato risulta coerente con quello definito in letteratura per bacini molto piccoli, rif. Urban Drainage Design a cura del U.s. Department of Transportation - Publication No. FHWA-HIF-24-006 February 2024 - Hydraulic Engineering Circular No. 22);
- superficie scolante circa 180 m²;
- coefficiente di deflusso = 1.0 (superfici asfaltate/pavimentate);
- pendenza longitudinale = 1.2%;
- coefficiente di Gauckler-Strickler (coefficiente di scabrezza media delle superfici di scorrimento) = 25 m^{1/3} s⁻¹ (valore cautelativo).

Da cui risulta:

Tempo di ritorno	u	Q
anni	l s ⁻¹ ha ⁻¹	l s ⁻¹
20	602	11
50	678	12

7.2.3 Verifica idraulica opere di drenaggio stradale

7.2.3.1 Canaletta grigliata rettangolare

Per il calcolo idraulico in regime di moto uniforme si è utilizzata la formula di Gauckler-Strickler:

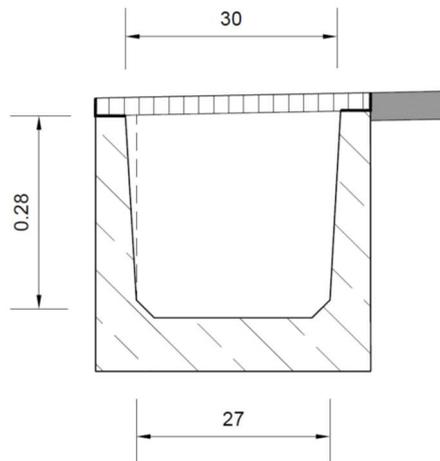
$$Q = A \cdot K_s \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

dove:

- Q = portata di progetto [m³/s];
- A = sezione idraulica [m²];
- P = perimetro bagnato [m];

- K_s = coefficiente di Gauckler-Strickler [$m^{1/3} s^{-1}$];
- R_H = A/P raggio idraulico [m];
- i = pendenza [m/m].

Si è considerata una canaletta a sezione rettangolare con le seguenti dimensioni utili: $b = 0.27$ m (base), $h = 0.28$ m (altezza):



Da cui:

y	0.11	m	tirante idrico
A	0.03	m ²	sezione idraulica
r	39	%	grado di riempimento
P	0.49	m	perimetro bagnato
R_H	0.06	m	raggio idraulico
V	0.42	m s ⁻¹	velocità
Fr	0.41		numero di Froude

La verifica idraulica risulta quindi ampiamente soddisfatta.

7.2.3.2 Cunetta triangolare alla francese

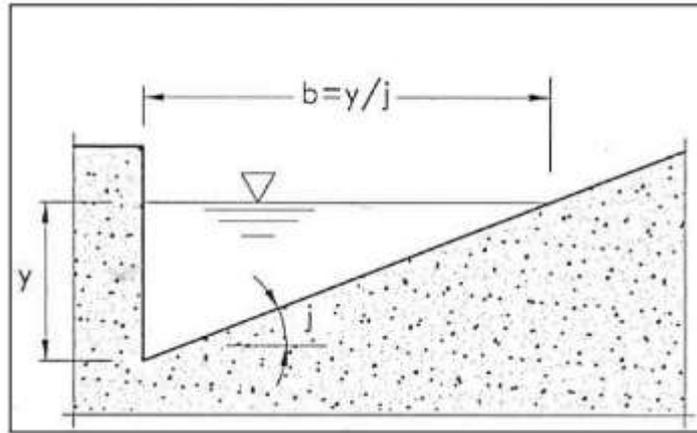
In alternativa alla canaletta è stata verificata idraulicamente l'ipotesi di scolo delle acque mediante cunetta triangolare alla francese.

Si è quindi proceduto a dimensionare una canaletta a sezione triangolare con pendenza trasversale del fondo del 7% (limite massimo ammissibile per strade tipo C) gettata in opera.

La portata massima Q transitante nella cunetta alla sezione terminale può essere calcolata utilizzando le formule di moto uniforme. Nello specifico la portata Q smaltibile riferita alla cunetta è data dalla seguente relazione (cfr. letteratura Da Deppo, Datei):

$$Q = 0.315 \cdot K_S \cdot j_T^{5/3} \cdot b^{8/3} \cdot i^{1/2}$$

Schematizzazione della cunetta:



Ipotizzando riempimento della cunetta al 100%, noti:

Q	12	l s ⁻¹	portata massima transitante
A	0.04	m ²	sezione idraulica utile
j _L	0.012		pendenza longitudinale
j _T	0.007		pendenza trasversale
P	1.17	m	perimetro bagnato
R _H	0.04	m	raggio idraulico
K _s	25	m ^{1/3} s ⁻¹	coefficiente di Gauckler-Strickler
y	0.08	m	tirante idrico massimo

Si può stimare la dimensione minima che la cunetta dovrebbe avere per garantire il corretto deflusso delle portate di progetto:

v	0.30	m s ⁻¹	velocità
b	1.07	m	larghezza minima utile della cunetta

Risulta quindi che la larghezza della cunetta dovrebbe essere di almeno 1.10 m per garantire il corretto deflusso delle acque ed evitare che il velo idrico interessi la strada.

Questa soluzione richiederebbe un arretramento delle opere di progetto a servizio della fermata Bus di ulteriori 60 cm in area privata.

Per questo motivo il RUP ha ritenuto preferibile prevedere in progetto la soluzione con canaletta (che garantisce minor ingombro delle opere di scolo).

7.2.3.3 Collettore

La formula utilizzata per le **verifiche sul grado di riempimento dei collettori** intesi come fossi e canalette è di Gauckler-Strickler, ammissibile con l'ipotesi che si instauri un moto uniforme:

$$Q_d = A \cdot K_s \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

dove:

- Q_d portata smaltita a gravità dalla condotta di assegnato diametro
- A sezione bagnata (m^2);
- R_h raggio idraulico (m);
- K_s coefficiente di Gauckler-Strickler di scabrezza del manufatto ($m^{1/3}s^{-1}$);
- i pendenza dell'elemento di drenaggio/condotta.

Per il collettore di linea (tubazione di collegamento tra canaletta grigliata e recapito) si sono fatte le seguenti assunzioni:

- diametro interno condotta DN315: 0.299 m
- coefficiente di Strickler (PVC): $80 m^{1/3} s^{-1}$
- grado di riempimento massimo: 0.80
- pendenza minima: 1.0%
- velocità minima: $0.50 m s^{-1}$

Di seguito si riportano i risultati delle verifiche idrauliche delle tubazioni:

Diametro	Pendenza	Strickler	Portata	Tirante idraulico	Riempimento	Velocità
DN	i	K_s	Q	y	r	v
[mm]		[$m^{1/3}/s$]	[m^3/s]	[m]		[m/s]
315	1.0%	80	0.012	0.13	43%	0.42

Il grado di riempimento rimane ampiamente al di sotto dell'80% e la velocità dell'acqua inferiore a 2 m/s.

7.3 Fognatura ed Acquedotto

L'intervento (non computato nel presente progetto ma parte del progetto complessivo) si sviluppa nei territori dei comuni di Tarzo e di San Pietro di Feletto e consiste nella posa di:

- collettore fognario lungo la S.P. 635, nel tratto compreso fra il pozzetto di valle della rete di fognatura nera esistente di Corbanese (a Nord dell'intersezione con via I Maggio in Comune di Tarzo) e via dei Pascoli (San Pietro di Feletto);
- collegamento acquedottistico fra il campo pozzi di Piave Servizi s.r.l. al km 33+100 della S.P. 635 e la condotta esistente di via dei Pascoli (San Pietro di Feletto), sostituzione del collettore esistente.

Il collettore fognario ha verso di scorrimento da Nord verso Sud, secondo la pendenza naturale del terreno. La posa avverrà principalmente fuori dalla sede stradale.

Il collettore acquedottistico verrà posato:

- fuori dalla sede stradale, parallelamente al collettore fognario, tra ponte Maset e la rotatoria di via Pascoli;
- su sede stradale nella tratta tra ponte Maset ed il campo pozzi di Piave Servizi.

La proposta progettuale prevede la posa di tubazioni in polipropilene per la fognatura ed in ghisa sferoidale per l'acquedotto.

7.3.1 Sottoservizi presenti

A seguito di sopralluoghi e richieste agli enti gestori sono stati individuati, nell'area di lavoro, i servizi e sottoservizi a rete evidenziati negli elaborati planimetrici allegati al progetto. Si sottolinea, comunque, che l'esecutore delle opere dovrà chiedere segnalazione delle reti ai gestori prima dell'inizio delle stesse.

8. CONCLUSIONI

Il presente progetto di fattibilità tecnica economica è stato sviluppato sulla base delle condizioni al contorno e delle indicazioni di indirizzo alla progettazione esplicitate in premessa.

Sono state considerate le indagini svolte e quelle da svolgersi nella successiva fase progettuale.

Sono stati quindi sviluppati gli elaborati grafici per l'indicazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche e funzionali delle opere da realizzare, oltre le stime economiche di quelle cofinanziate dalla Regione Veneto SIUS/FESR 21/27.

Noto che affidabilità ed appetibilità di un sistema di trasporto dipendono dalla continuità, dalla sicurezza reale e percepita dagli utilizzatori e dalla capillarità dell'offerta, con la costruzione della suddetta infrastruttura si raggiunge l'obiettivo di garantire sufficienti livelli di servizio, funzionalità e sicurezza agli utenti deboli quali i ciclisti, nel rispetto dell'attuale normativa e sicurezza che le attuali strade comunali non potevano offrire, essendo caratterizzate da elevato traffico veicolare, anche pesante, larghezza di piattaforma ridotta e numerose intersezioni a raso.

Per l'attraversamento del torrente Ricalz, a confine tra i Comuni interessati, è stata ipotizzata la realizzazione di una passerella metallica.

8.1 Vincoli ed Autorizzazioni

Si segnala la presenza di aree di tutela paesaggistica e soggette a vincolo idrogeologico riguardanti il torrente Cervano ed il torrente Ricalz.

Il progetto complessivo necessiterà pertanto di:

- autorizzazione paesaggistica per attraversamento aree tutelate;
- verifica preventiva dell'interesse archeologico (relazione allegata al progetto);
- richiesta di concessione per attraversamento corsi d'acqua demaniali (passerella sul torrente Ricalz), innalzamento locale dei muri di sponda del torrente Cervano (a ridosso delle rotatorie a Corbanese e Casotto), occupazione di aree demaniali, etc;
- autorizzazione allo scavo su strada provinciale SP 635 gestita dalla Provincia di Treviso;
- nulla osta forestale per vincolo idrogeologico (da valutare);
- indagine ambientale su terre e rocce da scavo.

8.2 Acquedotto e fognatura

Il progetto di ammodernamento delle reti interesserà l'interconnessione tra le reti fognarie esistenti di Corbanese e Casotto. Nell'ambito dell'intervento, sarà realizzato l'attraversamento del torrente Ricalz con microtunneling e del torrente Cervano con condotta ancorata al ponte Maset (per collegare circa 9 utenze frontiste). Sarà inoltre realizzato un nuovo collegamento tra il campo pozzi di Piave Servizi e la rete esistente in Comune di San Pietro di Feletto, in prossimità di via dei Pascoli.

8.3 Quadro Economico

Al fine di comporre l'elenco prezzi unitari ed il computo metrico estimativo e determinare così il costo dell'opera, è stato preso a base di riferimento il Prezzario Regione Veneto 2024.

Tutte le voci specificate all'interno del documento economico sono da intendersi comprensive di trasporti, noleggi di eventuali apparecchiature o attrezzature, manodopera e qualsiasi altro onere necessario per dare l'opera completa, funzionante a perfetta regola d'arte e rispondente alla legislazione vigente.

Per eventuali lavorazioni non previste che si rendessero necessarie in corso d'opera si dovrà sempre fare riferimento al Prezzario Regione Veneto 2024.

Seguono quadro economico e tabella riassuntiva di costi parametrici e quantità:

PISTA CICLABILE BIDIREZIONALE ad EST della S.P. 635 tra CORBANESE E CASOTTO (TV)	
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (D. Lgs. 36/2023)	
A) LAVORI	
<i>Importo Lavori</i>	€ 524.227,08
<i>Oneri per la sicurezza (4,00 %)</i>	€ 20.972,92
TOTALE A)	€ 545.200,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE	
<i>Iva su Lavori, aliquota 10 %</i>	€ 54.520,00
<i>Rilievi e indagini (iva 22 % compresa)</i>	€ -
<i>Spese tecniche di Progettazione, D.L. e Coordinamento</i>	
<i>Sicurezza in Progettazione ed Esecuzione (C.P. 4 % incluso)</i>	€ 67.960,00
<i>Spese tecniche per Collaudi (I.v.a. 22% e C.P. 4 % inclusi)</i>	€ 3.000,00
<i>Funzioni tecniche 2 % di A)</i>	€ 10.904,00
<i>Eventuale acquisizione/occupazione aree</i>	€ -
<i>ANAC</i>	€ 500,00
<i>Imprevisti (art. 5 all. 1.7 D. Lgs. 36/2023), accantonamenti (artt. 60 e 120, D. Lgs. 36/2023) ed arrotondamenti (3,29%)</i>	€ 17.916,00
TOTALE B)	€ 154.800,00
TOTALE COMPLESSIVO A) + B)	
€ 700.000,00	

Comuni di Tarzo e San Pietro di Feletto (TV)	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica
PISTA CICLABILE BIDIREZIONALE ad EST della S.P. 635	
tra il Comune di Tarzo (fraz. Corbanese) ed il Comune di San Pietro di Feletto (fraz. Casotto) in Provincia di Treviso	

n	Descrizione	u.m.	Quantità	Prezzo unitario	Totale parziale	Prezzi parametrici
C01a	Pista ciclabile bidirezionale in sede propria, larghezza utile 2.5 m	m	1.265	€ 200,00	€ 253.000,00	PAR.C01a
C01b	Pista ciclabile bidirezionale in sede propria, larghezza utile 2.0 m	m	435	€ 170,00	€ 73.950,00	PAR.C01b
C01c	Pista ciclabile bidirezionale, realizzata a lato del marciapiede, larghezza utile 2.0 m	m	18	€ 177,00	€ 3.186,00	PAR.C01c
C06	Marciapiede pedonale a servizio della fermata BUS in rotonda di Corbanese	m	18	€ 168,00	€ 3.024,00	PAR.C06
C02	Attraversamenti pista ciclabile su strada esistente (segnaletica orizzontale su pavimentazione esistente)	m	87	€ 61,00	€ 5.307,00	PAR.C02
C03	Attraversamenti pista ciclabile con realizzazione di nuovo pacchetto stradale	m	16	€ 279,00	€ 4.464,00	PAR.C03
C04a	Aiuola spartitraffico larghezza 1,00 m (fascia verde di separazione tra pista ciclabile e strada esistente)	m	62	€ 105,00	€ 6.510,00	PAR.C04a
C04b	Aiuola spartitraffico larghezza 0,75 m (fascia verde di separazione tra pista ciclabile e strada esistente)	m	54	€ 99,00	€ 5.346,00	PAR.C04b
C05	Fornitura e posa passerella in acciaio per attraversamento torrente Ricalz, larghezza utile 2.5 m	corpo	1	€ 136.300,00	€ 136.300,00	PAR.C05
RV	Staccionata a croce di Sant'Andrea in pali di castagno decorticati in legno tondo ϕ 8/12 cm, altezza 1.30 m	m	644	€ 43,68	€ 28.108,08	VEN24-09.01.45.00
C07	Muretto di separazione percorsi pedonale e ciclabile a Corbanese	m	17	€ 296,00	€ 5.032,00	PAR.C07
TOTALE LAVORI PISTA CICLABILE BIDIREZIONALE					€ 524.227,08	
Oneri per la sicurezza (4%)					€ 20.972,92	
TOTALE (LAVORI + SICUREZZA)					€ 545.200,00	

8.3.1 Finanziamento

Le opere sono finanziate dalla Regione Veneto (rif. Decreto n. 225 del 28/12/2023, Progr. Reg. FESR 2021-2027) e dai Comuni di Tarzo e San Pietro di Feletto (rif. paragrafo 1.2.1).

8.4 Cronoprogramma attività e durata dei lavori

L'intervento in oggetto sarà integrato all'interno del Piano Esecutivo complessivo che prevede anche l'ammodernamento delle reti infrastrutturali esistenti. Sviluppare un cronoprogramma dedicato esclusivamente alla realizzazione del pacchetto ciclabile risulterebbe quindi poco significativo. Ottenute le necessarie concessioni, acquisiti i pareri e le prescrizioni dagli Enti competenti in sede di Conferenza dei Servizi e recepiti gli esiti delle indagini, segue cronoprogramma delle prossime fasi:

- progettazione esecutiva: 3 mesi;
- gestione gara ed affidamento dei lavori: 4 mesi;
- esecuzione delle opere: 14 mesi.

8.4.1 Indagini propedeutiche al Progetto Esecutivo

Come dettagliatamente illustrato nella relazione di calcolo delle strutture allegata al progetto, per poter sviluppare adeguatamente la successiva fase progettuale sarà necessario procedere con un approfondimento delle indagini, qui di seguito sinteticamente descritte.

Indagini sulle strutture esistenti

Le interferenze tra le strutture progettate e le costruzioni esistenti (muri di sponda dei torrenti Cervano e Ricalz) richiedono una campagna di indagini mirata per definire le geometrie e le caratteristiche strutturali dei materiali che costituiscono i muri esistenti nelle diverse aree di interferenza.

La campagna di indagini prevede:

- raccolta documentazione riguardante le origini e le trasformazioni delle strutture esistenti;
- scansioni pacometriche radar sui muri visibili;
- indagini georadar sia verticali che orizzontali (lato torrente);
- carotaggi sui muri in calcestruzzo armato con successive prove di resistenza in laboratorio certificato;
- prelievo di spezzoni di barre delle armature principali per prove di resistenza in laboratorio certificato;
- carotaggi verticali e inclinati per determinare le geometrie dei muri.

Indagini geotecniche

Per quanto riguarda la passerella sul torrente Ricalz, ad integrazione della campagna d'indagine eseguita nel 2020 da Geologia Tecnica, si ritiene necessario eseguire:

- due prove penetrometriche dinamiche DP in corrispondenza delle spalle della futura passerella, profondità minima 15 m o a rifiuto;
- due carotaggi continui sulle spalle con prova SPT sul fondo delle perforazioni, profondità minima 10 metri;

In adiacenza ai muri di sostegno di progetto a Corbanese:

- due prove penetrometriche dinamiche DP fino alla quota di fondazione del muro esistente o fino a rifiuto accompagnate da carotaggi continui, profondità minima 10 m;
- una prova penetrometrica dinamica DP fino alla quota di fondazione del muro esistente o fino a rifiuto accompagnate da un carotaggio continuo, profondità minima 10 m.

In adiacenza al muro di sostegno di progetto a Casotto:

- quattro prove penetrometriche dinamiche DP fino alla quota di fondazione del muro esistente o fino a rifiuto accompagnate da carotaggi continui, profondità minima 10 m.

DICHIARAZIONE DI NON NECESSITÀ DI VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto (DGRV) n. 2948/2009

Il sottoscritto ing. Carlo Santaterra,

nato a Padova (PD) il 11/07/1970; residente a Padova (PD) in Via Zanchi 20, CAP 35133; email: carlosantaterra@pec.it; iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Padova al n. 3336;

in qualità di progettista del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica denominato PISTA CICLABILE BIDIREZIONALE LUNGO LA S.P.635, FRA CORBANESE E CASOTTO (TV);

noto che:

- le Amministrazioni Comunali hanno prescritto di prevedere per la pista ciclabile pavimentazione asfaltata;
- sotto l'aspetto idraulico l'intervento risulta avere impatto trascurabile, trattandosi di fatto di pista con sgrondo diretto verso il corpo idrico ricettore torrente Cervano (con assenza di sistemi di collettamento e scarico);
- allegato A alla Dgr n. 1841 del 19 giugno 2007, criteri per determinare la necessità di dispositivi di invarianza idraulica: "nei casi in cui lo scarico delle acque meteoriche da una superficie giunga direttamente al corpo idrico il cui livello non risulti influenzato dagli apporti meteorici, l'invarianza idraulica delle trasformazioni delle superfici è implicitamente garantita a prescindere dalla realizzazione di dispositivi di laminazione"; "qualora le condizioni del suolo lo consentano e nel caso in cui non sia prevista una canalizzazione e/o scarico delle acque verso un corpo recettore, ma i deflussi vengano dispersi sul terreno, non è necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica in quanto si può supporre ragionevolmente che la laminazione delle portate in eccesso avvenga direttamente sul terreno";
- l'opera si sviluppa linearmente, quindi la portata scaricata non è concentrata in un solo punto, e non determina significative alterazioni del regime e della risposta idraulica del corrispondente bacino;

alla luce di quanto sopra ed ai sensi della Norma vigente

ASSEVERA

la non necessità di Valutazione di Compatibilità Idraulica sull'intervento di costruzione del nuovo percorso ciclabile tra Corbanese e Casotto. Tale asseverazione andrà confermata in sede di Conferenza Servizi, momento in cui saranno coinvolti tutti gli Enti competenti.

DATA
09/12/20244

IL DICHIARANTE
Ing. Carlo Santaterra



Sottoscritto digitalmente ai sensi dell'art. 21 del Decreto Legislativo n. 82/2005 e successive modifiche e integrazioni (Codice dell'Amministrazione Digitale), in conformità con il Regolamento (UE) n. 910/2014 (eIDAS) per l'uso di firme elettroniche.