

# OPERA FINANZIATA DA





Regione  
Lombardia



**“PCIR 5 VIA DEI PELLEGRINI - EUROVELO 5:  
TRATTO GRANDATE - ROVELLO PORRO - MISINTO LOC. CASCINA NUOVA / BOSCO S. ANDREA”  
“LOTTO 02” - CUP E71B21001970002**

OPERA	OPERA “PCIR 5 VIA DEI PELLEGRINI - EUROVELO 5: TRATTO GRANDATE - ROVELLO PORRO - MISINTO LOC. CASCINA NUOVA / BOSCO S. ANDREA” - “LOTTO 02”
FASE PROGETTUALE	PROGETTO DEFINITIVO
DESCRIZIONE ELABORATO	DOCUMENTAZIONE GENERALE ELABORATI GENERALI Relazione Tecnica illustrativa



<b>Il Responsabile Unico del Procedimento</b> Consorzio Parco del Lura - Servizio Tecnico Arch. Francesco Occhiuto	<b>Progetto generale:</b>  Ing. Michele Galanti  Ing. Lino Pollastri
	<b>Interventi urbanistici, forestali e geologici</b> Arch. Guido Pellò - Relazione di compatibilità urbanistica Dott. Agronomo forestale Michele Cereda- Aspetti Forestali Dott. Alessandro Ciarmiello - Aspetti Geologici

DATA	Ottobre 2022
------	--------------

SCALA	-
-------	---

AGGIORNAMENTI		
Data	Responsabile dell'aggiornamento	Responsabile della validazione
Ott. 2022	Ing. M. Galanti	Arch. F. Occhiuto

TAVOLA N°.	<b>334-D-GEN-ZR-001-A</b>
------------	---------------------------

## Sommario

Sommario	1
Indice delle figure .....	3
1. PREMESSA .....	5
2. IL PERCORSO NELLE RETI CICLABILI TERRITORIALI .....	6
2.1 Eurovelo - la rete europea.....	6
2.2 Bicalia – la rete italiana .....	7
2.3 Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica – la rete regionale.....	8
2.4 Connessioni e Potenzialità .....	9
3. CICLABILE DI QUALITA’: EUROVELO E I CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	10
3.1 I criteri Eurovelo .....	10
3.2 La classificazione ciclovie del SNCT direttiva MIT 375/2017.....	12
3.3 Le scelte progettuali.....	13
4. RIFERIMENTI NORMATIVI GENERALI.....	14
5. CONTENUTI FORMALI DEL PROGETTO .....	15
6. IL PARCO DEL LURA – DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO .....	18
6.1 Parco sovracomunale del Lura .....	18
6.2 Cassina Rizzardi .....	18
6.3 Bulgarograsso e Fino Mornasco .....	19
6.4 Cadorago .....	20
6.5 Bregnano .....	21
6.6 Lomazzo.....	21
6.7 Rovellasca.....	21
6.8 Rovello porro.....	22
7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	23
7.1 Villa Guardia – Area di progetto 1.....	28
7.2 Cassina Rizzardi – Aree di progetto 2 e 3 .....	29
7.3 Fino Mornasco e Bulgarograsso – Area di progetto 4A .....	30
7.4 Cadorago – Area di progetto 4B.....	30
7.5 Bregnano – Aree di progetto 4B e 6A .....	32
7.6 Lomazzo - Aree di progetto 6B e 7 .....	32
7.7 Rovellasca - Aree di progetto 8 e 9 .....	32
7.8 Rovello Porro - Area di progetto 10 .....	34
8. ASPETTI PROGETTUALI .....	35
9. PAVIMENTAZIONE .....	36
10. SEGNALETICA STRADALE .....	38

---

11	STRUTTURE E OPERE D'ARTE .....	41
12	SISTEMAZIONI AMBIENTALI .....	43
13	ESPROPRI .....	45
14	DESCRIZIONE CANTIERIZZAZIONE .....	45
15	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI .....	45

## Indice delle figure

Figura 1 – I tracciati di Eurovelo in tutta Europa .....	6
Figura 2 – Il tracciato completo di Eurovelo 5 .....	7
Figura 3 – Schema delle ciclovie nazionali per il Nord Italia in fase di definizione .....	8
Figura 4 – Il sistema delle ciclovie lombarde .....	9
Figura 5 – Il tratto in progetto (in arancione) nell’ambito delle connessioni alle ciclovie e alle aree protette .....	10
Figura 6 – Stralcio della corografia di progetto .....	17
Figura 7 – Immagine di un tratto di pista esistente.....	19
Figura 8 – Immagine di un tratto di pista esistente.....	20
Figura 9 – Immagine dell’attuale ponte degli Alpini a Cadorago. ....	21
Figura 10 – Ortofoto di inquadramento Aree 1 - 3.....	24
Figura 11 – Ortofoto di inquadramento Aree 4A – 6A .....	25
Figura 12 – Ortofoto di inquadramento Aree 6A - 7 .....	26
Figura 13 – Ortofoto di inquadramento Aree 8 - 9.....	27
Figura 14 – Ortofoto di inquadramento Aree 9 - 10 .....	28
Figura 15 – Stralcio planimetrico del progetto in adiacenza alla frana esistente .....	29
Figura 16 - Ponte ferroviario di Cadorago .....	30
Figura 17 - Piazzola di sosta.....	31
Figura 18 – Rendering della soluzione proposta per il ponticello ciclopedonale.....	32
Figura 19 – Messa a confronto tra lo stato attuale e di progetto delle sezioni tipo della pista .....	33
Figura 20 – Ottimizzazione del tracciato piano altimetrico in comune di Rovellasca .....	34
Figura 21 – Sezione della pista a livello del piano campagna.....	35
Figura 22 – Sezione della pista a mezza costa con scarpate naturali .....	35
Figura 23 – Sezione della pista a mezza costa con opere di sostegno .....	36
Figura 24 - Dettaglio pavimentazione depolverizzato.....	37
Figura 25 - Dettaglio pavimentazione bituminosa. ....	37
Figura 26 - Dettaglio pavimentazione in calcestre. ....	38
Figura 27 – Segnaletica verticale .....	40
Figura 28 – Stralcio planimetrico del ponte di Cadorago.....	41
Figura 29 – Prospetto del ponte di Cadorago.....	42
Figura 30 – Stralcio planimetrico del nuovo ponte degli Alpini .....	42
Figura 31 – Prospetto del nuovo ponte degli Alpini .....	43
Figura 32 – Stralcio planimetrico dello scatolare prefabbricato 2x2. ....	43
Figura 33 – Sistemazione ambientale a Luisago.....	44
Figura 34 – Sistemazione ambientale a Rovellasca. ....	45

## GRUPPO DI LAVORO



### **GVG Engineering Srl**

---

Ing. Michele Galanti, Ing. Michele Gilardoni, Ing. Mattia Palermo, Geom. Marco Masetti, Arch. Annamaria Sereni, Ing. Veronica Montella, Arch. Claudio Rossi, Ing. Luca Piantanida



### **Mate Engineering Soc. Coop.**

---

Ing. Lino Pollastri, Ing. Elena Guerzoni, Ing. Franco Di Biase, Arch. Arturo Augelletta, Ing. Matteo Cella, Ing. Silvia Moretti, Ing. Elettra Lowenthal, Arch. Emanuela Barro, Dott. Urb. Valeria Polizzi, Dott. Urb. Lisa De Gasper, Arch. Maurizio Pavani, Ing. Mauro Perini (DT), Ing. Alessandro Sanna, Arch. Veronica D'Onofrio

## 1. PREMESSA

La storia del Parco del Lura nasce a partire dalla gestione delle acque, ed in particolare dalla necessità di risanamento idrico del bacino del Lura e della gestione integrata della depurazione delle acque.

La Regione Lombardia con la D.G.R. n. XI/4525 del 07.04.2021 ha stanziato fondi, tramite convenzionamento con il Consorzio Parco del Lura per l'intervento "PCIR 5 Via dei Pellegrini – Eurovelo 5: tratto Grandate - Rovello Porro - Misinto loc. Cascina Nuova / Bosco S. Andrea". La convenzione relativa è stata approvata con Deliberazione di A.C. n. 7 del 31 maggio 2021. Il Consorzio ha quindi ritenuto opportuno redigere un Masterplan che inquadrasse l'intervento finanziato considerando l'intero sviluppo del Percorso Eurovelo 5, dal confine svizzero a Milano.

La Legge 2/2018 classifica come itinerari ciclabili prioritari del territorio metropolitano quei percorsi destinati all'attraversamento e al collegamento tra i diversi centri abitati e i principali attrattori, lungo le principali direttrici di traffico. Questo deve espressamente avvenire tramite infrastrutture capaci, dirette e sicure.

Il progetto si sviluppa per circa 20km di lunghezza andando a toccare dieci comuni differenti (Montano Lucino, Villa Guardia, Luisago, Cassina Rizzardi, Bulgarograsso, Cadorago, Lomazzo, Rovellasca, Rovello Porro, Misinto) e si ripropone di analizzare lo stato di realizzazione dei singoli tratti e gli interventi necessari a rendere ottimale la fruibilità del servizio.

Il presente Progetto Definitivo, sviluppato da GVG Engineering e da MATE Engineering, assume come base di partenza il Masterplan "PCIR 5 VIA DEI PELLEGRINI - EUROVELO 5" redatto dallo studio Montieri Macchi.

## 2. IL PERCORSO NELLE RETI CICLABILI TERRITORIALI

### 2.1 Eurovelo - la rete europea

EuroVelo, la rete ciclabile europea, è un progetto del ECF (European Cyclists Federation [www.ecf.com](http://www.ecf.com)) teso a sviluppare una rete di 15 itinerari ciclabili di lunga percorrenza attraverso tutto il continente europeo. Il progetto prevede oltre 70.000 km di rete ciclabile di cui più di 40.000 km già in essere. La rete europea ha visto la luce alla fine degli anni '90, ma solo nel 2007 si sono resi disponibili sia un gruppo di lavoro ad hoc sia primi finanziamenti che hanno consentito al progetto di partire in concreto. Tre sono gli itinerari di EuroVelo che attraversano l'Italia da nord a sud e da ovest ad est: la Ciclovía Mediterranea (EV 8), dallo stretto di Gibilterra ad Atene e a Cipro, di cui la ciclovía del Po e il progetto Vento è parte integrante; la Ciclovía Romea-Francigena (EV5) da Londra a Brindisi passando per Roma; la Ciclovía del Sole (EV 7) da Capo Nord a Malta.



Figura 1 – I tracciati di Eurovelo in tutta Europa



Figura 2 – Il tracciato completo di Eurovelo 5

In particolare Eurovelo 5 riprende l’itinerario della via Francigena da Canterbury a Roma e da lì all’imbarco di Brindisi verso la Terrasanta. La versione ciclistica percorre da nord a sud la Svizzera entrando in Italia all’altezza di Chiasso, attraversa Milano e scende verso Sud lungo il Naviglio Pavese. Il tracciato si differenzia quindi dal “cammino di Sigerico” a piedi che entra in Italia dal colle del Gran San Bernardo percorrendo la Valle d’Aosta e il Piemonte. I due tracciati si riuniscono a Pavia e continuano, per molti tratti coincidenti, fino a Roma.

## 2.2 Bicalitalia – la rete italiana

L’idea di una rete ciclabile nazionale nasce nel 2000 da una proposta della Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta con l’intento di definire una rete che rappresentasse un elemento ordinatore di tutte le progettuali regionali e locali che, in quegli anni, stavano prendendo forma. Nel 2016 Il Ministero delle Infrastrutture definisce la prima ipotesi di Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche destinando fondi per la realizzazione di alcune dorsali. Ora, attuando la Legge quadro della ciclabilità del 2018, il ministero sta definendo lo schema



di Rete Ciclabile Nazionale. In questo quadro l'Eurovelo 5 mantiene il ruolo di dorsale principale dell'asse nazionale Nord-Sud su cui si incardinano tutte le connessioni Est-ovest.



Figura 3 – Schema delle ciclovie nazionali per il Nord Italia in fase di definizione

### 2.3 Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica – la rete regionale

Il Piano, approvato nel 2014, individua il sistema ciclabile di scala regionale mirando a connetterlo e integrarlo con i sistemi provinciali e comunali, favorisce lo sviluppo dell'intermodalità e individua le stazioni ferroviarie "di accoglienza"; propone una segnaletica unica per i ciclisti; definisce le norme tecniche ad uso degli Enti Locali per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale. Dal punto di vista degli itinerari, il Piano ha individuato 17 Percorsi Ciclabili di Interesse Regionale (PCIR) che in questi anni si sono in parte sviluppati anche grazie ad una serie di finanziamenti europei. Fra gli Itinerari regionali vengono confermati quelli individuati a scala europea e nazionale. Fra questi è stato individuato il percorso ciclabile di interesse regionale PCIR 5 "Via dei Pellegrini" che rappresenta, come visto, la parte lombarda dell'itinerario della rete EuroVelo n. 5 "Via Romea Francigena" (Londra Roma-Brindisi 3.900 Km.) e della rete nazionale Bicalitalia n.3 "Ciclovie dei Pellegrini" (1.800 Km.). Il tratto lombardo inizia al confine svizzero nel comune di Maslianico, attraversa Como, si sviluppa per un lungo tratto all'interno del Parco Lura per poi passare, all'altezza del comune di Misinto, nel Parco delle Groane. All'altezza di Garbagnate il percorso incrocia la ciclovie del Villoresi e si innesta sui percorsi delle vie d'acqua Nord realizzate in occasione di Expo. Lambendo il Castellazzo di Bollate supera la A8, costeggia la Fiera di Rho ed entra a Milano da Corso Sempione per arrivare all'arco della Pace. L'uscita dal capoluogo lombardo è previsto lungo la ciclovie del Naviglio Pavese per raggiungere Pavia. Da lì l'itinerario segue la ciclovie del Po, che vedrà la sua realizzazione all'interno del progetto Vento – la ciclovie Torino-Venezia. L'itinerario regionale è lungo circa 160 km e attraversa più di 50 comuni e 5 parchi regionali.

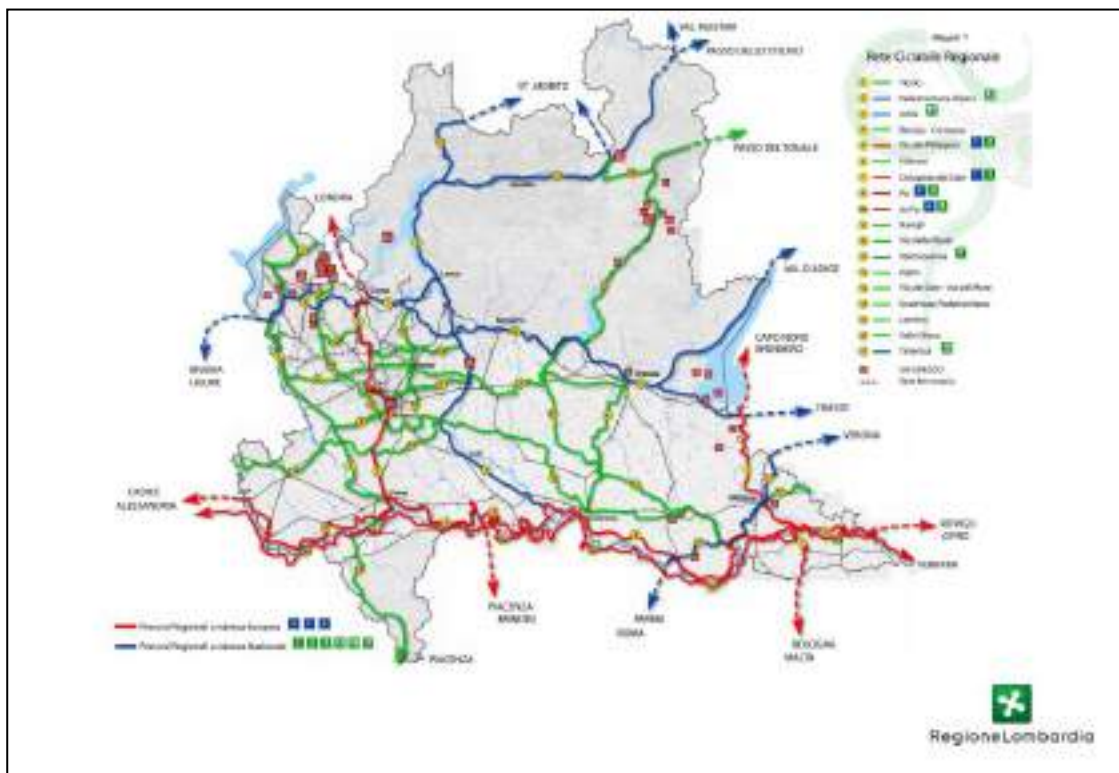


Figura 4 – Il sistema delle ciclovie lombarde

## 2.4 Connessioni e Potenzialità

Come evidenziato nell'immagine sotto riportata, il tratto Eurovelo da Como a Milano interseca alcune direttrici ciclabili di livello regionale ma di grande interesse per tutto il nord Italia.

Infatti il tracciato interseca, da nord a Sud :

- PCIR 2 Pedemontana Alpina
- PCIR 14 Grenway Pedemontana
- PCIR 6 Villoresi
- PCIR 9 Navigli

Queste ciclovie consentono di collegarsi alle altre due ciclovie regionali che scendono da Nord Sud parallele, il PCIR 16 Olona e Il PCIR 15 Lambro.

All'altezza del Villoresi il tracciato interseca anche l'asse di Aida (Alta Italia Da Attraversare), la ciclovia nata dall'iniziativa di Fiab che collega il Moncenisio a Trieste.

Appare quindi chiaro come la sistemazione del tratto in oggetto dell'eurovelo 5 rappresenti sia una grande potenzialità per sia per il cicloturismo di prossimità con la possibilità di creare circuiti anche giornalieri di collegamento a tutte le aree protette del Nord Milano, sia una grande potenzialità per il cicloturismo di ampio raggio con l'asse europeo Nord- Sud dai paesi del Nord Europa e l'asse Est-Ovest di Aida e più giù di Vento (Torino Venezia, progetto del Politenico).

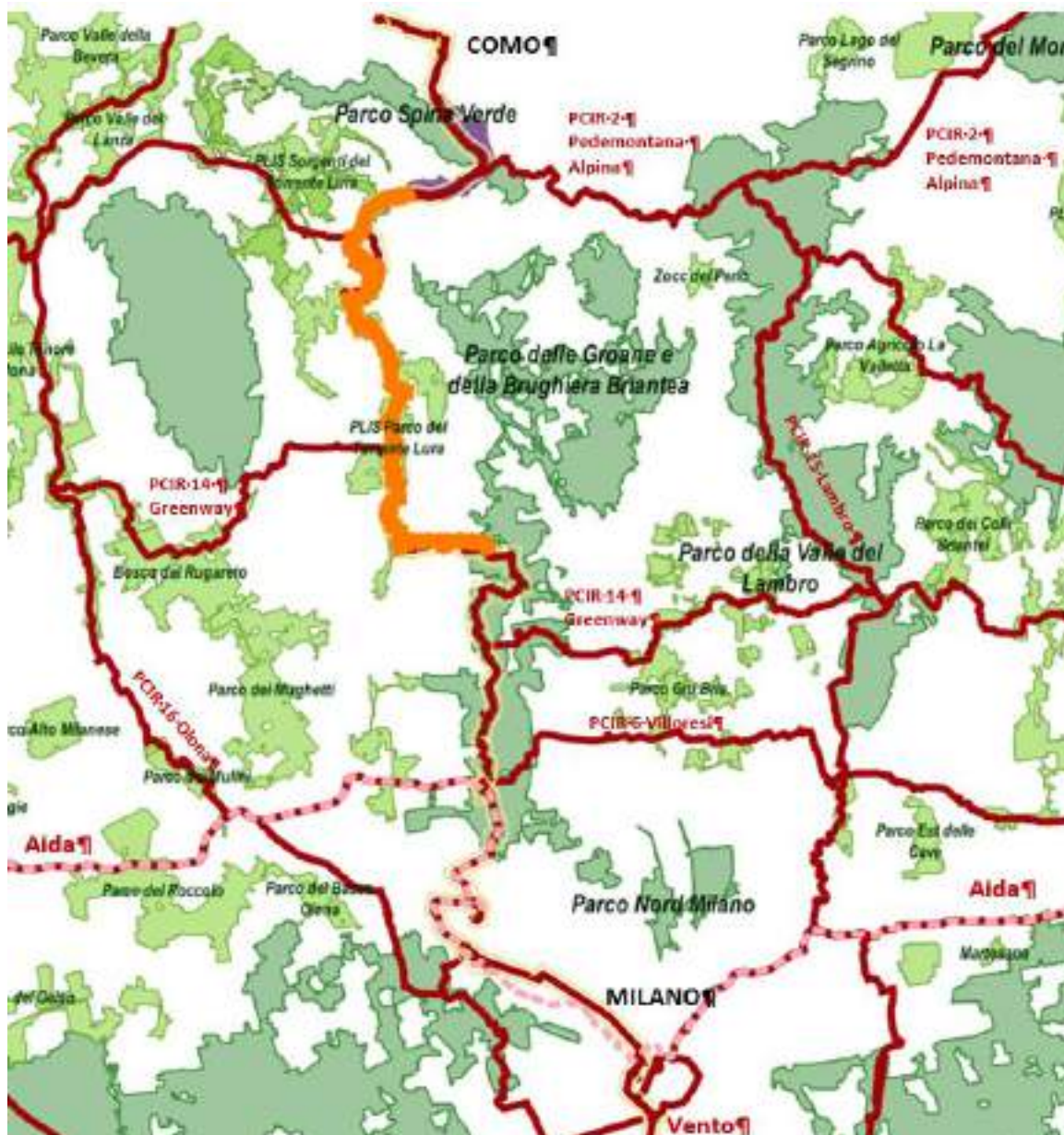


Figura 5 – Il tratto in progetto (in arancione) nell’ambito delle connessioni alle ciclovie e alle aree protette

### 3 CICLABILE DI QUALITA’: EUROVELO E I CRITERI DI PROGETTAZIONE

#### 3.1 I criteri Eurovelo

Come visto il percorso è inserito nell’itinerario Eurovelo 5.

Il progetto Eurovelo vuole essere l’occasione per dotare l’Europa di una rete di piste ciclabili di alta qualità. Nata per il cicloturismo di lungo raggio vuole soddisfare anche turismo di prossimità e i percorsi quotidiani delle popolazioni locali.

L’attività di ECF nel valutare i percorsi Eurovelo si sviluppa attraverso una Ricognizione per la verifica della aderenza dei vari tratti ai criteri standard. La ricognizione è funzionale alla certificazione che ECF esegue sui

percorsi. La Certificazione Eurovelo attesta che il percorso soddisfa i criteri stabiliti dagli Standard di progettazione. La Certificazione si applica generalmente per percorsi nella loro interezza o per una loro parte essenziale (almeno 300 km di lunghezza, con origini e destinazioni chiaramente definite) La certificazione è valida per cinque anni.

I criteri per ottenere la certificazione Eurovelo si basano su tre livelli differenti di valutazione dai quali dipendono gli usi consigliati.

Soddisfacimento dei Criteri	Utenza consigliata
Essenziali, Importanti, Aggiuntivi	consigliata a tutti i ciclisti
Essenziali, Importanti	consigliata ai cicloturisti sia occasionali che abituali
Essenziali	consigliata solo ai cicloturisti abituali



L'analisi della congruità ai criteri Eurovelo viene realizzata valutando una tratta media giornaliera di un viaggio cicloturistico dove il Tratto giornaliero è corrispondente ad un tratto logico del percorso, percorribile in un giorno. I tratti giornalieri sono solitamente delimitati da insediamenti con concentrazioni di servizi, trasporti pubblici o altri importanti punti di accesso, valichi di frontiera o snodi con altre grandi direttrici. Le sezioni giornaliere sono in genere lunghe tra 15 e 90 km.

Di seguito vengono riportati le principali categorie di analisi :

Componenti del Tracciato

- Traffico
- Fondo Stradale
- Dislivelli e pendenze
- Attrattività
- Segnaletica
- Trasporto Pubblico

Servizi

- Ricettività mirata al ciclista
- Ristorazione e aree di servizio
- Servizi di riparazione bici

- Offerte pacchetti cicloturistici

### Marketing

- Promozione sul Web
- Promozione a mezzo stampa.
- Comunicazione e informazioni lungo il percorso

Di seguito riportiamo, a titolo esemplificativo, i criteri a due elementi relativi l'infrastruttura ciclistica.

## **FONDO STRADALE**

### **Criteri essenziali**

La superficie deve essere adatta all'uso da parte dei ciclisti con qualsiasi tipo di bicicletta da trekking o da turismo, in condizioni meteorologiche normali durante la stagione ciclistica locale. Il fondo deve essere sufficientemente scorrevole e compatto in modo da poter essere agevolmente percorso in bicicletta, quindi deve essere asfaltato o pavimentato con un altro materiale resistente. In circostanze eccezionali, può essere utilizzato materiale sfuso, opportunamente stabilizzato. E' ammessa una pavimentazione incoerente per non più dell'1% di ciascuna tappa.

### **Criteri importanti**

Almeno il 50% di ogni tratto giornaliero dell'itinerario deve essere percorribile su asfalto di alta qualità.

### **Criteri aggiuntivi**

La larghezza deve consentire la circolazione regolare di tutti i tipi di biciclette (biciclette con rimorchio a due ruote, handbike, ecc.) in entrambe le direzioni.

## **DISLIVELLI**

### **Criteri essenziali**

Il dislivello complessivo di ciascuna tappa non deve superare i 1000 m di dislivello.

### **Criteri importanti**

Il dislivello complessivo di ciascuna tappa non deve superare i 500 m di dislivello.

### **Criteri aggiuntivi**

Il dislivello complessivo (positivo più negativo) su ogni 1 km del percorso non deve superare i 60 m.

## **3.2 La classificazione ciclovie del SNCT direttiva MIT 375/2017**

Dato che il percorso verrà sicuramente inserito all'interno della Rete Ciclabile Nazionale, di seguito analizziamo brevemente i criteri di valutazione. Innanzitutto anche in questo caso esistono tratti minimi di analisi. Nel caso nazionale il tronco analizzato dovrà avere una lunghezza complessiva non inferiore a 40 km. L'analisi dei diversi standard intende classificare le singole tratte in tre livelli: ottimo, buono, minimo.

La ciclovie quindi si qualifica:

- "ottima": quando più del 70% equivalente o superiore a "buono" più del 50% "ottimo"
- "buona": quando più del 50% equivalente o superiore a "buono"

- “minima”: quando meno del 50% equivalente o superiore a “buono” e comunque tutti i tronchi siano almeno di graduazione “minima”

Anche in questo caso, come per Eurovelo, i criteri non riguardano solo gli elementi tecnici dell’infrastruttura:

B.1) Attrattività a) qualità architettonica e paesaggistica

B.2) Sicurezza a) protezione dal traffico motorizzato b) protezione da altri rischi (fisici, ambientali, ecc.) c) caratteristiche geometriche d) accessibilità dei mezzi di soccorso

B.3) Percorribilità: a) pendenza longitudinale b) fondo viabile c) linearità, visibilità d) copertura telefonica

B.4) Segnaletica e riconoscibilità: a) conformità segnaletica b) identità visiva

B5) Servizi: a) area di soste biciclette b) noleggio e assistenza bici c) tecnologie smart d) servizi igienici e) punti di approvvigionamento di acqua potabile.

Sempre a titolo esemplificativo, riportiamo gli standard di due criteri relativi all’infrastruttura ciclistica.

#### Pendenze

Livello	Brevi tratti	Media	Note
Minimo	$\leq 6\%$	$\leq 4\%$	tratto al 10% max 500
Buono	$< 6\%$	$\leq 3\%$	
Ottimo	$< 5\%$	$< 2\%$	

#### Raggi di curvatura

Livello	Raggi di curvatura	Tratti vincolati
Minimo	5 m	$3\text{ m} < R \leq 4\text{ m}$
Buono	$5\text{ m} < R \leq 7\text{ m}$	$4\text{ m} < R \leq 5\text{ m}$
Ottimo	7m	

### **3.3 Le scelte progettuali**

Gli elementi sopra riportati fanno immediatamente comprendere come nel tratto di Eurovelo che andremo ad analizzare sarà complesso mantenere alcuni degli standard definiti soprattutto in merito alla rete dei percorsi già realizzati.

L’Obiettivo del Masterplan resta quindi quello di ottimizzare e completare il percorso esistente risolvendo le criticità esistenti. I riferimenti e gli standard sopra evidenziati devono fare da elemento guida nelle progettazioni definitive ed esecutive dei singoli interventi e nel processo di scelta sui nuovi itinerari.

#### **4 RIFERIMENTI NORMATIVI GENERALI**

La normativa tecnica di riferimento per la progettazione della ciclovia opera su più livelli, a partire dalle disposizioni di carattere generale (Norme sulle infrastrutture stradali e ciclabili, Codice della Strada e relativo Regolamento d'attuazione, ecc.) fino alle disposizioni regolamentari emanate dalle Regione Lombardia.

Con l'entrata in vigore delle nuove disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica di cui alla L. 2/2018 si ridefinisce l'orizzonte di riferimento nazionale e la gerarchia di programmazione, pianificazione e progettazione per la ciclabilità.

Sotto il profilo della programmazione d'area vasta della mobilità sostenibile e delle possibili interconnessioni modali, il territorio di riferimento delle ciclabili è ben infrastrutturato rispetto ai servizi di trasporto su ferro e gomma, con una capillare presenza di stazioni. Sono sufficienti, in media, da 1 km di deviazione per raggiungere la maggior parte di esse.

## 5 CONTENUTI FORMALI DEL PROGETTO

Il progetto riguarda nello specifico il tratto da Grandate a Misinto e viene suddiviso in tre Lotti. Il lotto 2 è oggetto di finanziamento, mentre i lotti 1 e 3 non sono al momento finanziati.

Il primo Lotto si sviluppa sui comuni di Montano e Villa Guardia e riguarda la realizzazione della ciclabile nella zona commerciale di Montano ed il recupero di un tratto della ex ferrovia Malnate-Grandate.

Il Lotto 2, oggetto del finanziamento, è il cuore del progetto e riguarda il collegamento ciclabile a partire dal tracciato della ex ferrovia Malnate-Grandate, lungo tutto il parco del Lura fino a Rovello Porro. Si tratta di un progetto che realizza tratti nuovi e migliora le condizioni di ciclabilità di molti tratti esistenti. In particolare inizialmente si segue il tracciato della ferrovia per poi puntare verso sud e valorizzare un'area ambientale in comune di Villa Guardia seguendo il torrente Livescia, affluente del Lura ed entrare nel Parco in territorio di Cassina Rizzardi. Qui è previsto un tracciato che interessa le ampie zone boscate, in gran parte di proprietà della provincia di Como, che potranno quindi essere oggetto di un successivo progetto di riqualificazione complessiva. Attraversato l'abitato di Cassina si entra nella dorsale ciclabile principale del Parco dove sono previsti vari interventi di miglioria e nuovi tracciati. Si inizia con un primo tratto a Cadorago con la realizzazione di una nuova passerella sul Lura ed il superamento di un tratto ora in promiscuo molto pericoloso, la sistemazione di un tratto in forte pendenza dopo la stazione di Cadorago, la realizzazione di una alternativa a Caslino al Piano all'attuale percorrenza lungo la ferrovia, con un interessante percorso che riprende le strade di servizio all'interno dell'area boscata. Successivamente, dopo una serie di messe in sicurezza puntuali, gli interventi riguardano Rovellasca con il miglioramento di un tratto interessato da tornanti ed un breve collegamento mancante e Rovello Porro con la realizzazione di un tratto nuovo per il collegamento alle ciclabili esistenti.

Il terzo Lotto riguarda il collegamento fra le ciclabili del parco del Lura e quelle del parco delle Groane, qui è prevista la realizzazione di una ciclabile in sede propria lungo la provinciale e l'innesto su alcune ciclabili esistenti che conducono alla rete di piste del Parco Groane.

Il collegamento con le Groane rappresenta un elemento strategico sia per la fruizione delle due aree protette che per il percorso verso Milano. Infatti, una volta entrati nel Parco Groane, il tracciato non presenta sostanzialmente elementi di discontinuità. Dalle ciclabili del parco si giunge infatti alla stazione Garbagnate Parco Groane (ottima come collegamento intermodale con Milano) e al Villorosi (collegamento con la ciclovia PCIR 6 e connessione con Aida – Alta Italia da Attraversare, ciclovia che collegherà tutto il Nord Italia dal Moncenisio a Trieste). Da lì, lungo la ciclabile delle Vie d'acqua Nord realizzata in occasione di Expo 2015, si giunge alle porte di Milano dal lato della nuova fiera. Con una serie di corsie ciclabili migliorabili e i controviali di viale Certosa si arriva in Corso Sempione, oggetto di un ampio progetto di riqualificazione che comprende percorsi ciclabili e pedonali. L'ingresso nel centro di Milano avviene quindi dall'asse scenografico dell'arco della Pace e del Castello.



Il progetto è stato dunque diretto al fine di ottenere una maggior sicurezza e transitabilità, nel rispetto dello stato attuale ed in ogni modo con le opere in progetto, garantendo un livello di servizio sufficiente, in considerazione del tipo e dell'entità di traffico che interesserà l'opera.

### **Obiettivi funzionali**

Il progetto definitivo deve considerare in particolare i seguenti obiettivi:

- Garantire una continuità di tracciato che attraversa tutti i comuni interessati;
- Mitigare i tratti di eccessiva pendenza;
- Rifunzionalizzazione del ponte esistente degli Alpini;
- Valutazione spazi e criticità rispetto ai vincoli fisici alla viabilità esistente e alla connessione del percorso in progetto con quelli esistenti.

### **Obiettivi di sicurezza**

Si assicura il miglior livello di sicurezza per le diverse tipologie di utenti della ciclopedonale, identificando i potenziali pericoli, in modo tale che possano essere eliminati o attenuati per mitigarne gli effetti negativi. In via esemplificativa verranno valutati con tale obiettivo gli aspetti di configurazione delle intersezioni, la visuale libera, la visibilità, le tipologie delle pavimentazioni e la tipologia e posizionamento dei dispositivi di ritenuta. Particolare attenzione sarà posta sugli aspetti relativi alla sicurezza strutturale ed agli aspetti ambientali e idrogeologici prodotti dall'inserimento del nuovo tracciato ciclopedonale all'interno del paesaggio boschivo.

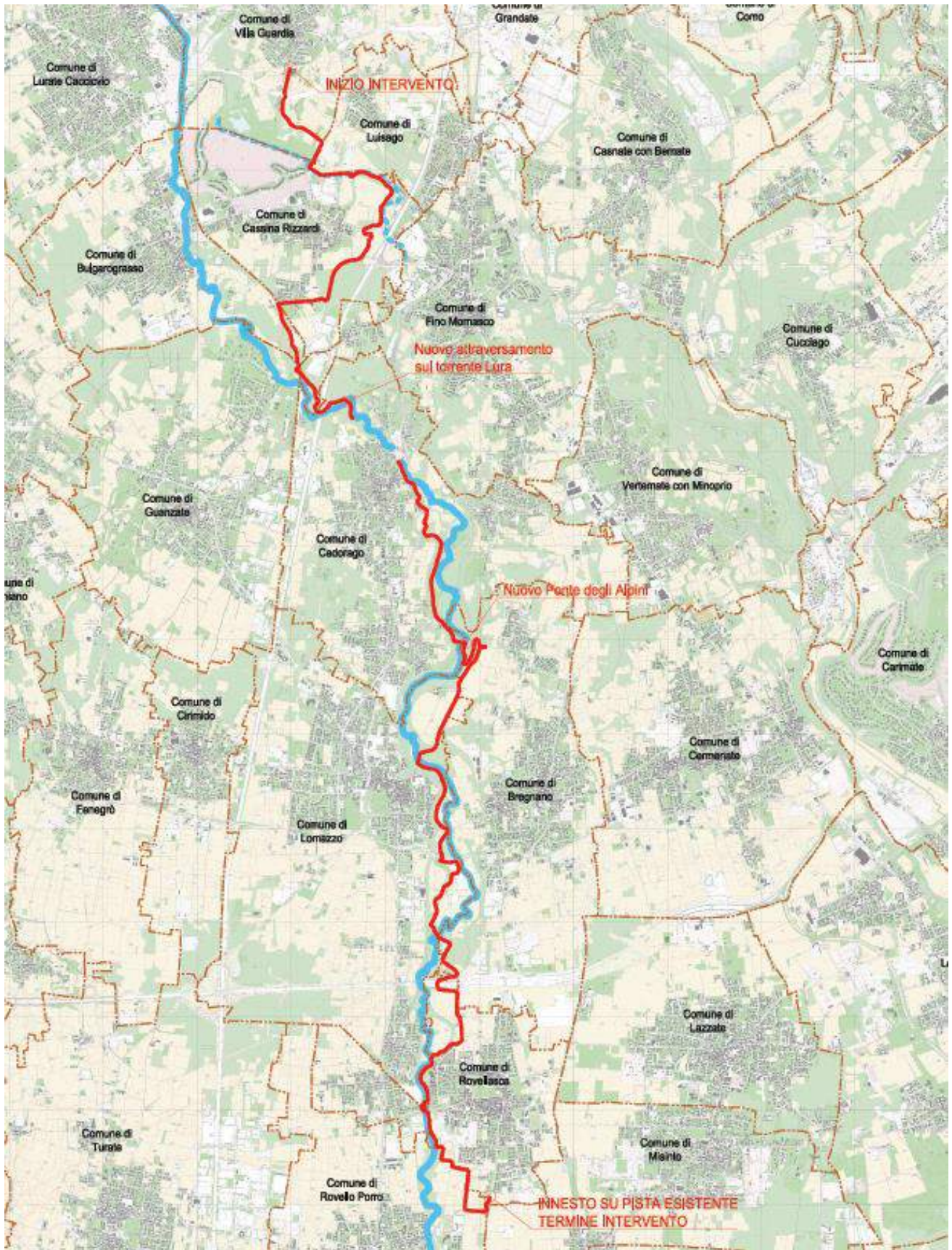


Figura 6 – Stralcio della corografia di progetto

## **6 IL PARCO DEL LURA - DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO**

Le criticità più diffuse lungo il tratto oggetto di progetto riguardano prevalentemente la presenza di tratti con pendenze maggiori del 10%, troppo elevate per una fruibilità sicura e inclusiva della viabilità ciclabile; un'ulteriore criticità ricorrente consiste nell'ammaloramento dei fondi ciclabili e delle finiture di pavimentazione. Secondo le normative dell'Unione Europea, la viabilità ciclabile deve presentare una pendenza massima del 7%, sono però consentiti picchi fino alla pendenza del 10%. La riduzione delle pendenze eccessive è risolvibile con l'aumento di rilevati e trincee, questo va però a comportare un aumento delle estensioni dell'impronta a terra delle scarpate di terreno; questo può risultare problematico in aree dove si intercetta la superficie forestale, in quanto implica espropri e richieste di trasformazione del suolo: in questi casi si è preferito risolvere i dislivelli con l'ausilio di opere di sostegno di ingegneria naturalista posizionate a lato del tratto ciclabile.

### **6.1 Parco sovracomunale del Lura**

Il Parco del Lura interessa oltre 1900 ettari di territorio e attraversa da nord a sud l'alta pianura lombarda, fra Bassa Comasca, Saronnese fino a lambire il nord Milano. Il parco si sviluppa lungo la valle del Lura, che, pur non preservando biotopi contraddistinti da unicità (tali da giustificare vincoli di riserva naturale), conserva un habitat di discreta qualità complessiva, comprendente sia la zona fluviale che un paesaggio agro-naturale abbastanza conservato.

Al suo interno, il percorso si sviluppa per circa 17 km entrando appunto a Cassina Rizzardi per staccarsi all'altezza di Misinto.

### **6.2 Cassina Rizzardi**

Il tratto iniziale tra Villa Guardia e Cassina Rizzardi si sviluppa prevalentemente all'interno di strade esistenti e strade bianche, il terreno esistente non presenta numerosi tratti a pendenza elevata.

Un punto di criticità che si riscontra nella zona di Cassina Rizzardi coincide con un'area di percorso franato per una lunghezza di circa 22 m.



Figura 7 – Immagine di un tratto di pista esistente

### **6.3 Bulgarograsso e Fino Mornasco**

Il percorso si innesta sui percorsi esistenti del parco all'interno del Comune di Bulgarograsso. In questo caso le criticità sono rappresentate dallo stato dei fondi che verranno ripristinati con la messa in sicurezza di alcuni brevi tratti pericolosi. Il tratto di Fino Mornasco non necessita di interventi.



Figura 8 – Immagine di un tratto di pista esistente

## 6.4 Cadorago

Nel comune di Cadorago i percorsi attualmente si interrompono e si utilizza la viabilità ordinaria (via Marconi) per raggiungere la stazione di Cadorago, senza avere una ciclabile in sede propria.

L'occasione per la risoluzione di questa criticità viene rappresentata dalla variante viabilistica del collegamento con Cadorago che prevede, fra le opere a corredo, la realizzazione di una ciclabile; il collegamento tra i percorsi esistenti richiede la risoluzione dell'attraversamento del Lura, il Ponte degli Alpini nello stato odierno non ha i requisiti strutturali e di sicurezza per essere conforme alla normativa vigente.

Il percorso ciclabile attuale ha pendenze inaccettabili per gli standard Eurovelo, per questo motivo viene previsto la sistemazione delle livellette del tratto attenuando le pendenze presenti (fino al 18%) e riuscendo ad attenuarle al 10%.



Figura 9 – Immagine dell'attuale ponte degli Alpini a Cadorago.

## 6.5 Bregnano

Il percorso ciclabile esistente si presenta con alcuni tratti esposti non parapettati, il fondo in parte ammalorato e pendenze in brevi tratti accentuate e tratti con fondo da ripristinare.

I tratti che costeggiano il Lura dopo il ponte degli alpini hanno punti esposti e soggetti a fenomeni erosivi con parapetti in stato precario.

Qui il tracciato inizialmente costeggia il Lura e vi sono fenomeni di erosione delle sponde, con parapetti di protezione e fondo del percorso ammalorato. Nel tratto che riprende quota dal fondo del Lura al piano di campagna, prima del bivio di Puginate, è presente un tratto dalle pendenze eccessive e dal fondo sconnesso. Le pendenze ed il fondo dissestato contribuiscono ad una percorrenza con difficoltà, soprattutto nel tratto verso Puginate.

## 6.6 Lomazzo

Anche il tratto in Lomazzo risulta sostanzialmente in buono stato, caratterizzato dall'attraversamento della grande area di laminazione "Prati di Ceppo".

A sud di questo intervento il percorso attualmente piega verso Est per entrare nel comune di Rovellasca in corrispondenza del sottopasso della Pedemontana. Nel tratto fra Cadorago e Rovellasca il percorso si sviluppa in gran parte in sponda sinistra del Lura interessando i comuni di Bregnano e Rovellasca. L'amministrazione di Lomazzo ha sviluppato il Masterplan relativo alla "ciclopedonale di Lomazzo" che sviluppa una alternativa di percorso mantenendosi in sponda destra del Lura, superare la pedemontana in comune di Lomazzo e svilupparsi ad est della Frazione di Manera.

## 6.7 Rovellasca

Il percorso ciclabile presenta, nel tratto iniziale e in corrispondenza di due tornanti, pendenze significative fino al 13% non conformi alle normative con il fondo stradale ammalorato.

## **6.8 Rovello porro**

Qui il percorso risale nuovamente a piano campagna. Il percorso è in buone condizioni e non richiede interventi. Il percorso principale del Parco del Lura prosegue poi verso Sud, giungendo a Saronno e da lì fino a Lainate e al canale Villoresi. L'Eurovelo invece piega verso Est in territorio Misinto per collegarsi ai percorsi del Parco del Lura.

## 7 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La pista ciclabile del Lura si sviluppa per circa 19.488m di lunghezza totale.

Per praticità nella progettazione sono state individuate 10 aree che coprono l'intero intervento come di seguito riportato:

INIZIO AREA 1: 0+000.00

TERMINE AREA 1 – INIZIO AREA 2: 1+900.00

TERMINE AREA 2 – INIZIO AREA 3: 3+550.00

TERMINE AREA 3 – INIZIO AREA 4A: 6+300.00

TERMINE AREA 4A: 6+635.00

INIZIO AREA 4B: 7+300.00

TERMINE AREA 4B – INIZIO AREA 5: 8+550.00

TERMINE AREA 5 - INIZIO AREA 6A: 9+700.00

TERMINE AREA 6A - INIZIO AREA 6B: 11+064.103

TERMINE AREA 6B – INIZIO AREA 7: 12+150.000

TERMINE AREA 7 – INIZIO AREA 8: 14+250.000

TERMINE AREA 8 – INIZIO AREA 9: 15+920.000

TERMINE AREA 9 – INIZIO AREA 10: 17+700.000

TERMINE AREA 10: 19+488.000.

Tali aree trovano riscontro nelle tavole di planimetria di progetto e dei profili longitudinali.





Figura 10 – Ortofoto di inquadramento Aree 1 - 3



Figura 11 – Ortofoto di inquadramento Aree 4A – 6A



Figura 12 – Ortofoto di inquadramento Aree 6A - 7

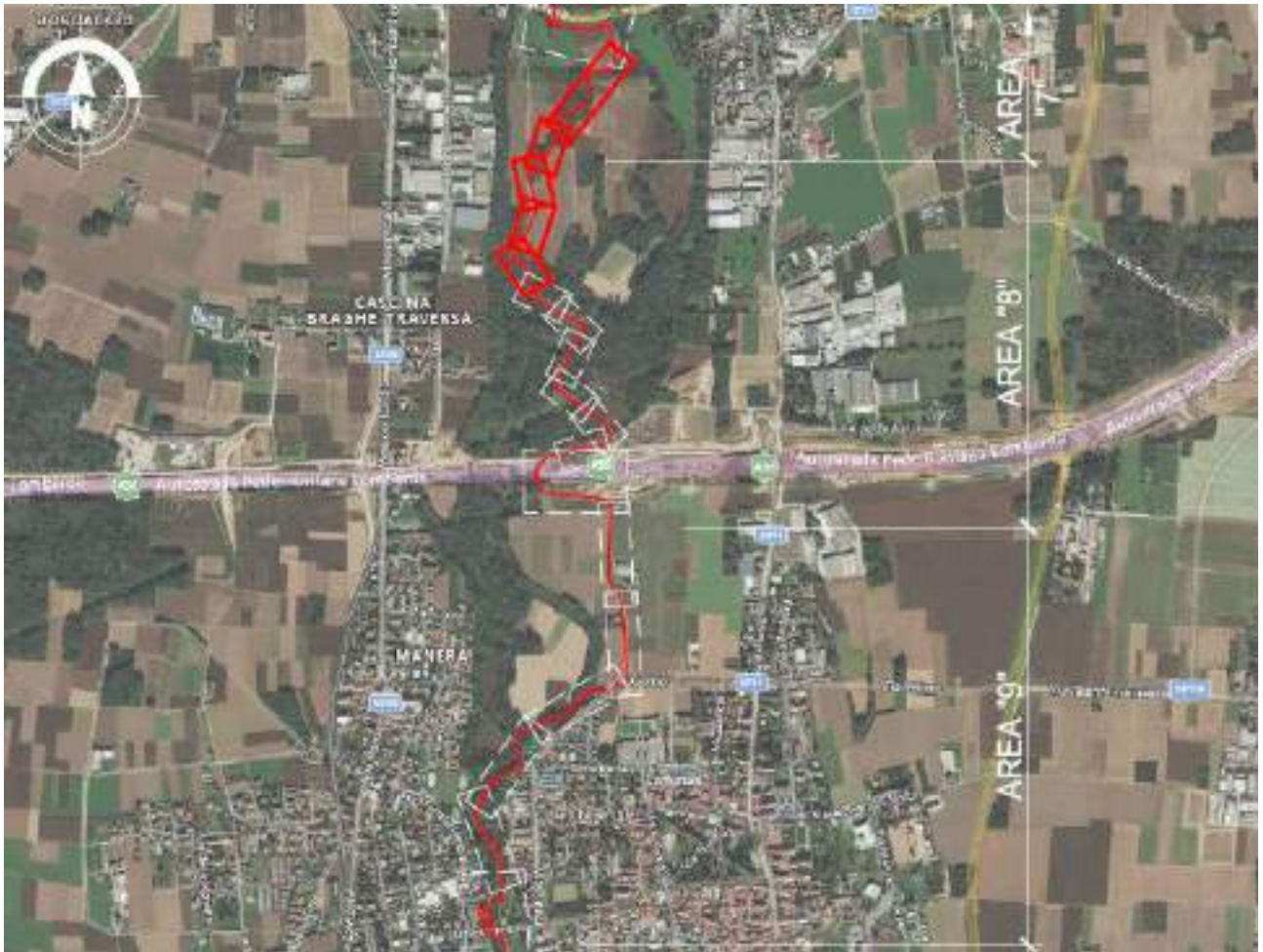


Figura 13 – Ortofoto di inquadramento Aree 8 - 9



Figura 14 – Ortofoto di inquadramento Aree 9 - 10

Segue la descrizione dell'intervento suddivisa nei diversi territori comunali che vengono attraversati dalla pista a partire dall'inizio cioè da nord e procedendo verso sud.

### 7.1 Villa Guardia – Area di progetto 1

Il percorso segue la traccia della Ferrovia fino all'istituto comprensivo di Villa Guardia per poi girare verso sud. Il percorso punta quindi verso sud lungo la via Torino che prende il nome dalla Roggia affluente del Livescia. Usciti dall'abitato di Villa Guardia si incontra il sito di fitodepurazione. Il progetto rientra nella strategia adottata dalla Regione Lombardia per il contenimento degli impatti ambientali generati dagli sfioratori di fognatura mediante il ricorso a sistemi naturali di trattamento in modo da migliorare sia la qualità delle acque in uscita che il controllo idraulico. Il sito contribuisce quindi all'arricchimento della biodiversità e costituisce una occasione di fruizione ed educazione ambientale.

Successivamente si costeggia la roggia Torino che confluisce con il Livescia all'interno del campo da golf. Costeggiando la strada provinciale si ritrova il Livescia in uscita dal golf. Il torrente poi piega verso Ovest

dove è previsto che il percorso costeggi il torrente. Il percorso è quindi occasione per attraversare il bacino del Livescia sia con tratti nuovi che mettendosi in rete con l'anello fruitivo esistente realizzato quale ingresso Nord del Parco del Lura.

Questo tratto iniziale di progetto nelle vicinanze di Villa Guardia presenta dislivelli moderati, facilmente risolvibili con livellette e aumento di rilevato, senza necessità di ricorrere ad opere ingegneristiche di sostegno. I dislivelli rilevati e la vicinanza con centri abitati garantiscono interferenze con aree boscate poco significative, per questo è possibile evitare la realizzazione di opere ingegneristiche di sostegno.

## 7.2 Cassina Rizzardi – Aree di progetto 2 e 3

Nel tratto finale dell'anello fruitivo del Torrente Livescia, il percorso risale la collinetta per passare davanti alla Villa Porro Lambertenghi. In attesa di un recupero complessivo della villa e del suo ambito storico, viene prevista la sistemazione del fondo ammalorato soprattutto nei tratti in pendenza e la messa in sicurezza dell'attraversamento sulla SP 27.

Attraversata la provinciale il percorso si dirige verso la strada di cava esistente. La strada, presente nei documenti di piano non viene interessata dal percorso. Il Masterplan prevede quindi di intervenire nel bosco del Moncucco con la realizzazione del percorso ciclabile riprendendo i tracciati dei sentieri esistenti.

In generale si tratta di interventi relativi sia alla risoluzione di alcune criticità esistenti che al completamento di tratti mancanti con il duplice obiettivo di ottenere sia un miglioramento sostanziale della percorribilità ciclistica che una migliore fruizione di alcune aree.

In corrispondenza del terreno franato non è previsto alcun intervento di progetto in quanto è già in corso il ripristino con altra opera pubblica finanziata.

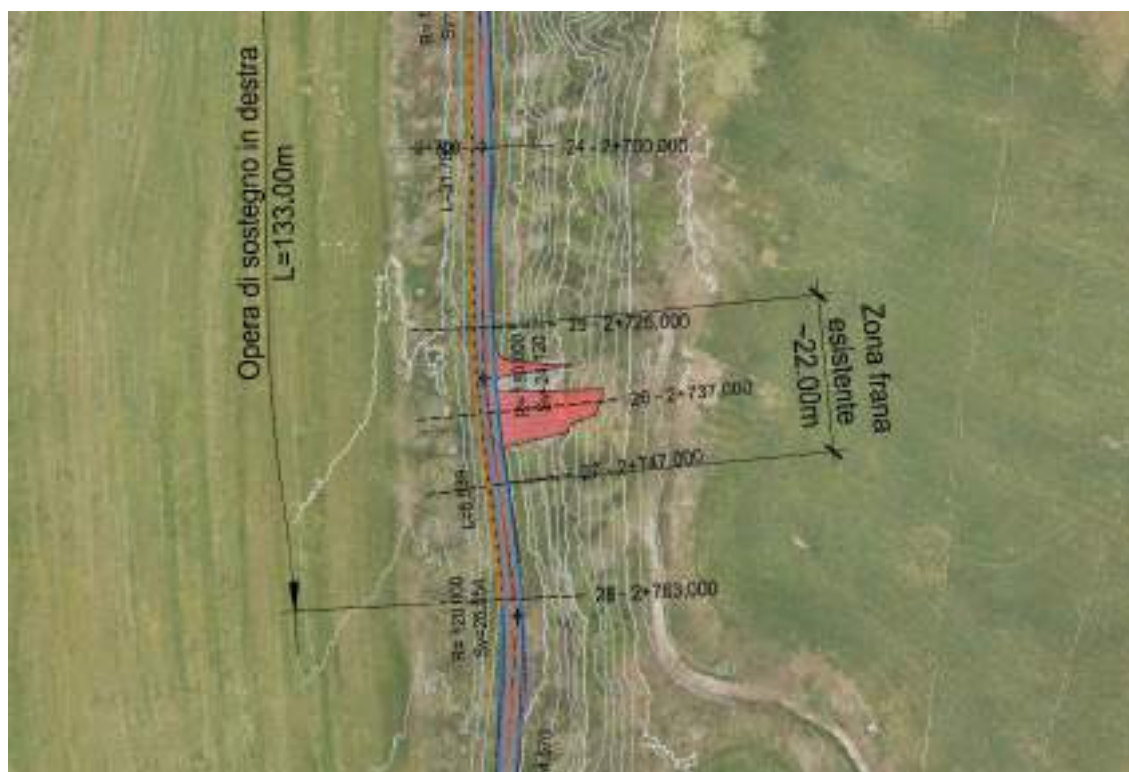


Figura 15 – Stralcio planimetrico del progetto in adiacenza alla frana esistente

### 7.3 Fino Mornasco e Bulgarograsso – Area di progetto 4A

Nel tratto di Bulgarograsso, si è in presenza di un percorso ciclabile in calcestruzzo da sistemare con ampi tratti con fondo ammalorato.

### 7.4 Cadorago – Area di progetto 4B

L'intervento riguarda il collegamento fra la parte bassa di Cadorago (zona Stazione) e la parte alta (zona cimitero).

Ora il tracciato costeggia il sedime ferroviario mentre la variante di progetto porta a utilizzare una strada di servizio esistente all'interno di una area boscata; questa variante avrà lo scopo anche di far percorrere tratti più interessanti da un punto di vista paesaggistico e ambientale, come il caso del tratto posto fra ferrovia e Lura. Al fine di valorizzare il manufatto storico del ponte ferroviario è possibile realizzare un'area di sosta che può fungere anche da elemento di stacco e riposo nel tratto di salita oltre che punto panoramico che garantisce uno scorcio sul ponte.

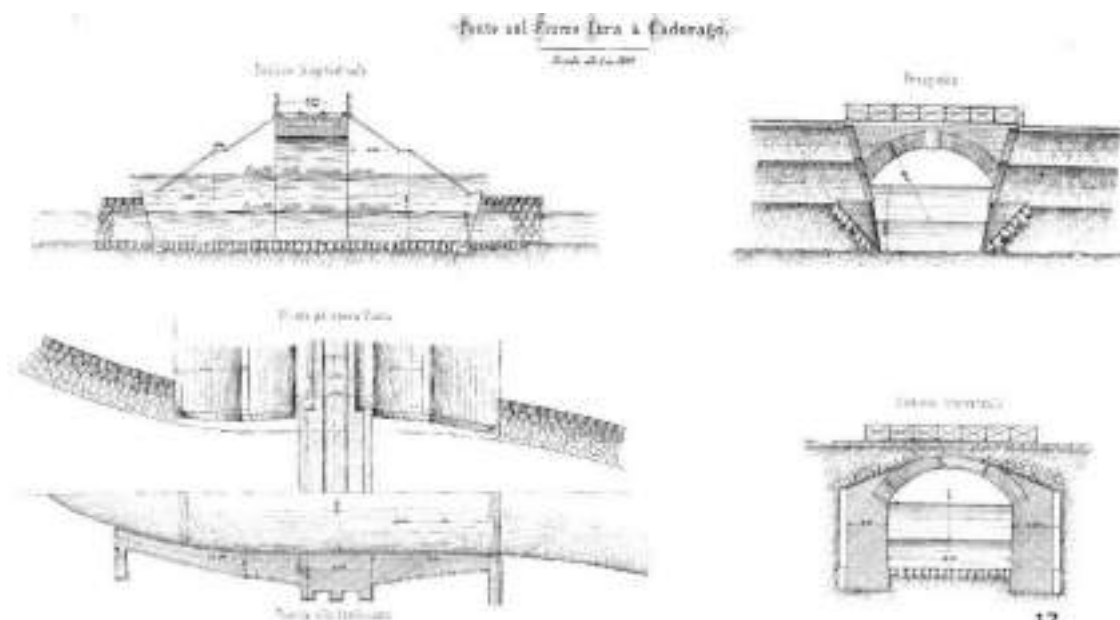


Figura 16 - Ponte ferroviario di Cadorago



Figura 17 - Piazzola di sosta

In questa area il tracciato attraversa spesso aree boscate, per questo motivo è necessario prevedere significative opere di sostegno per garantire la pendenza media del 7%.

Gli interventi su Cadorago comportano l'attraversamento del Lura in due punti: il primo attraversamento comporta la realizzazione di una nuova passerella (Nuovo Ponte di Cadorago); il secondo attraversamento riguarda la sostituzione del Ponte degli Alpini, da adeguare secondo le recenti Norme Tecniche per le Costruzioni, in quanto allo stato attuale non rispetta i requisiti strutturali e di sicurezza.

Entrambe le passerelle ciclopedonali sono da realizzare con la medesima tipologia utilizzata nel comune di Guanzate.





Figura 18 – Rendering della soluzione proposta per il ponticello ciclopedonale

### 7.5 Bregnano – Aree di progetto 4B e 6A

Sono quindi previsti degli interventi di messa in sicurezza e miglioramento della percorrenza ciclistica attraverso il consolidamento puntuale della sponda, il rifacimento di parapetti ammalorati, l'adeguamento puntuale delle livellette, permettendo anche di moderare le pendenze del terreno; gli interventi di sistemazione del fondo ne garantiscono anche un suo rialzo in modo da creare una canalina laterale per il convoglio delle acque piovane.

L'ultimo tratto in comune di Bregnano attraversa l'area della cascina Tre Grazie con percorsi pianeggianti che necessitano di un ripristino dei fondi.

### 7.6 Lomazzo - Aree di progetto 6B e 7

Il progetto intende sviluppare un percorso continuo rendendo fruibile un'area del Parco del Lura ora in gran parte inaccessibile. Il progetto si concentra in particolare sui collegamenti fra Lomazzo, le sue Frazioni ed il Parco del Lura realizzando accessi e collegamenti fra la l'area urbanizzata e i boschi.

Gran parte dei tratti risultano con fondo ammalorato, ad esclusione della rampa in calcestruzzo.

Nel caso di Lomazzo, il tratto ciclabile esistente non necessita di eccessive opere di

### 7.7 Rovellasca - Aree di progetto 8 e 9

Il progetto prevede la realizzazione del tratto di ciclopedonale con fondo in calcestruzzo esternamente al filare di alberi che costeggiano la viabilità stradale; il fondo in calcestruzzo si alterna con una finitura in depolverizzato.

Per non interferire con le aree boschive, vengono realizzate alcune opere ingegneristiche di sostegno del terreno, limitando l'estensione delle aree di rilevato.

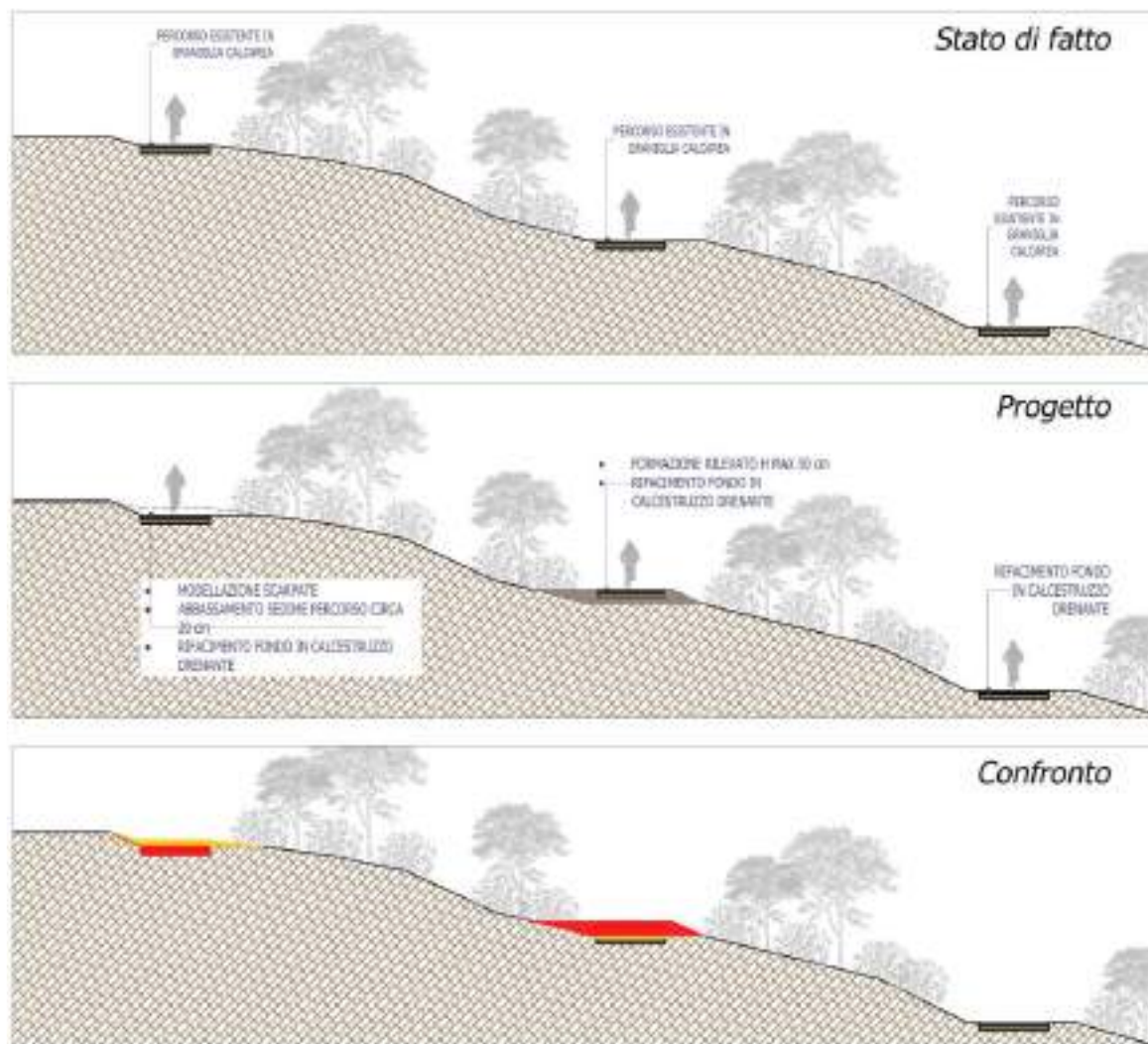


Figura 19 – Messa a confronto tra lo stato attuale e di progetto delle sezioni tipo della pista

Per facilitare il raggiungimento delle pendenze previste da Eurovelo viene modificato il tracciato esistente andando ad “allungare” i tornanti.



Figura 20 – Ottimizzazione del tracciato piano altimetrico in comune di Rovellasca

### 7.8 Rovello Porro - Area di progetto 10

Mantenendo il tracciato originario si entra nel territorio di Rovellasca e, dopo aver percorso il sottopasso della pedemontana, si giunge all'incrocio con via Como dove c'è una criticità con l'utilizzo in promiscuo della strada comunale. Quindi è prevista la formazione del tratto di ciclabile mancante e la sistemazione del fondo nel tratto successivo il leggera pendenza. Il tracciato si sviluppa ancora in sponda sinistra del Lura per poi attraversarlo e ritornare alla quota campagna con due ripidi tornanti. Qui è prevista la modifica delle livellette per ammorbidire le pendenze esistenti ed il rifacimento del fondo con calcestruzzo drenante.

Il percorso si riporta in sponda sinistra del Lura costeggiando la via XX Settembre. Qui il tracciato piega verso sud a lato di un ampio piazzale industriale. E' prevista la sistemazione del fondo ora ammalorato.

## 8 ASPETTI PROGETTUALI

Il progetto del lotto 2 della pista ciclabile del Lura, rimane prevalentemente in aderenza al terreno e alla pista ciclabile ove presente. Questa scelta progettuale ha lo scopo di:

- Minimizzare l'occupazione di territorio esternamente al sedime minimo della stessa pista in modo da limitare gli espropri e la trasformazione delle zone forestali,
- Minimizzare le opere di sostegno a contenimento della scarpata della pista o del pendio adiacente,

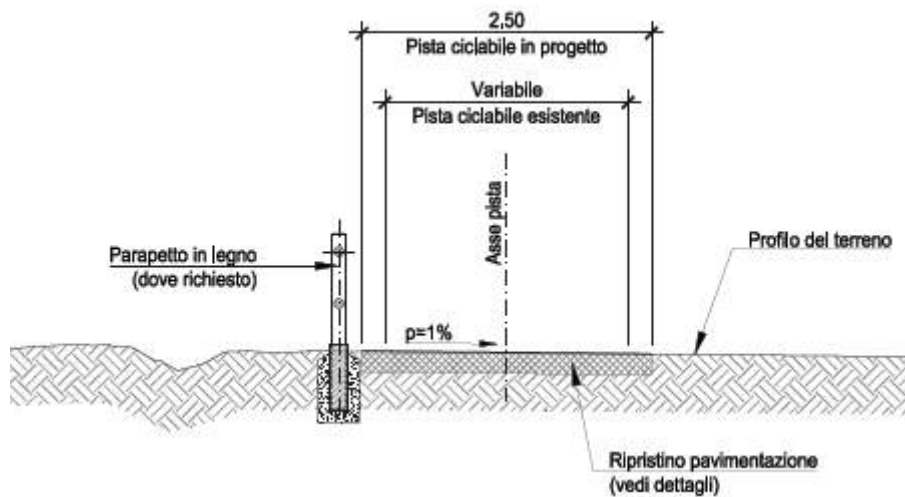


Figura 21 – Sezione della pista a livello del piano campagna

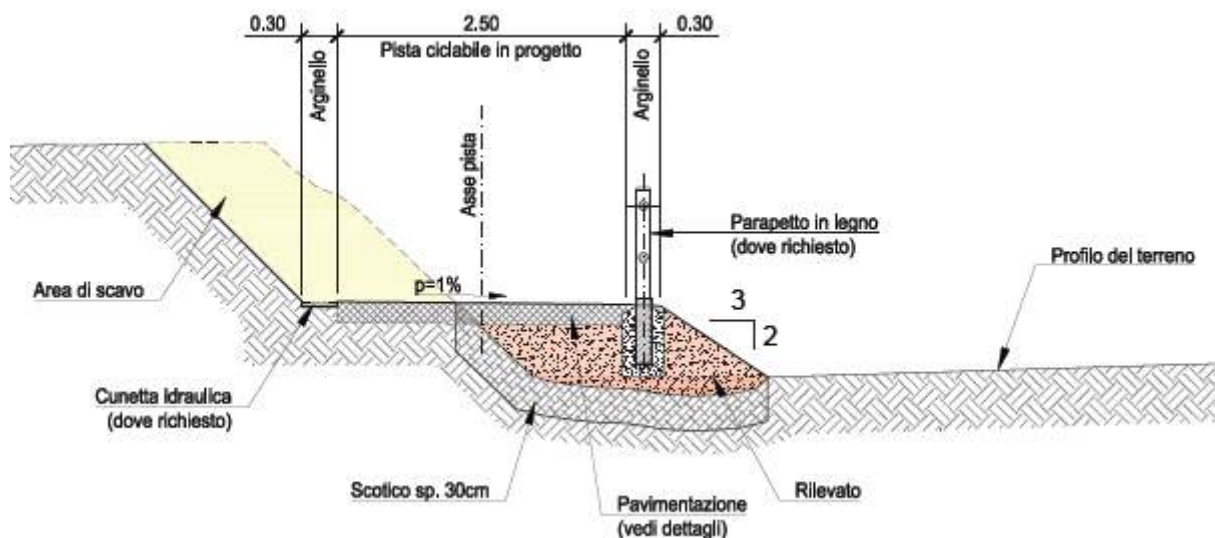


Figura 22 – Sezione della pista a mezza costa con scarpate naturali

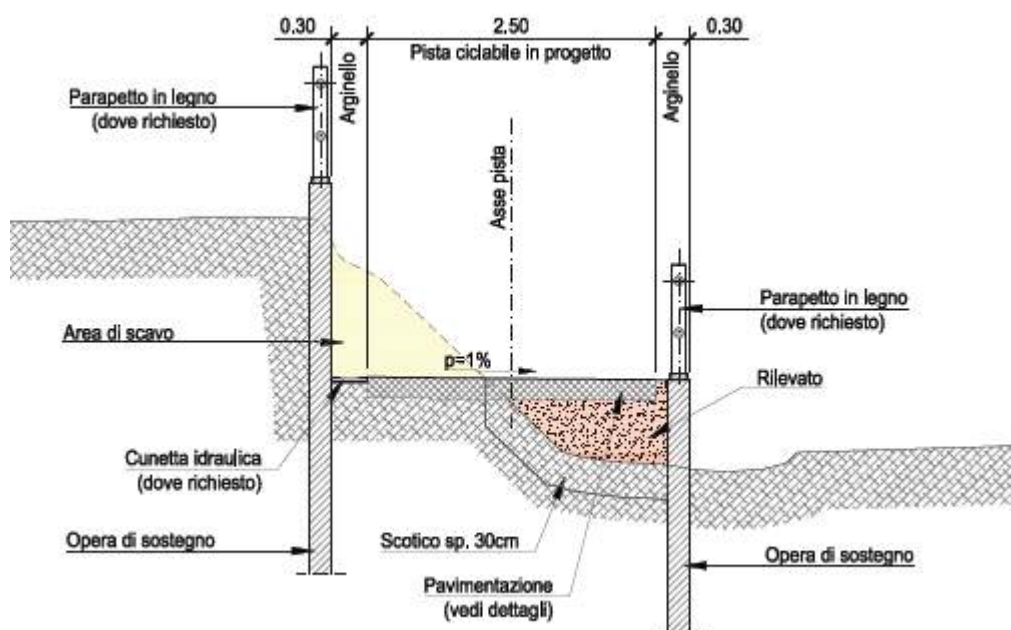


Figura 23 – Sezione della pista a mezza costa con opere di sostegno

## 9 PAVIMENTAZIONE

L'intero sviluppo della pista ciclopedonale è pavimentato con i tre seguenti tipi di finitura suddivisi nelle rispettive casistiche:

- Depolverizzato: viene utilizzato laddove la pendenza longitudinale della pista supera il 3%. In questo modo viene aumentata la sicurezza di chi percorre la pista limitando lo slittamento delle ruote sia in salita sia in discesa. In questo modo si limita la manutenzione del fondo (rispetto alla soluzione in calcestruzzo) che si deteriora sia per l'usura data dai passaggi delle biciclette sia per la pioggia che provocherebbe ruscellamenti d'acqua.
- Bitume: viene utilizzato in quei tratti di attraversamento di strade o di parallelismi a tratti stradali esistenti.
- Calcestruzzo: viene utilizzato in tutti gli altri casi esclusi i due precedenti.

Tutte e tre le casistiche prevedono l'utilizzo di teli di geotessile alla base dello strato più basso per un duplice scopo: conferire una certa omogeneità della pavimentazione evitando microcedimenti/avvallamenti e proteggere la risalita di materiale fino portato dalla capillarità del terreno.

### Pavimentazione in Depolverizzato

Si prevede la realizzazione di due strati costituiti da un'emulsione bituminosa e graniglia al di sopra dello strato in misto granulare.

Il primo strato, avente aggregati più grossi, ha la funzione di rendere coesi e solidali i primi centimetri dello strato di fondazione in misto granulare, mentre lo strato superficiale, costituito da aggregati più piccoli, sigilla

la superficie conferendone allo stesso tempo regolarità. L'estetica e la colorazione della superficie dipendono dalla scelta degli aggregati.

## DETTAGLIO PAVIMENTAZIONE IN DEPOLVERIZZATO

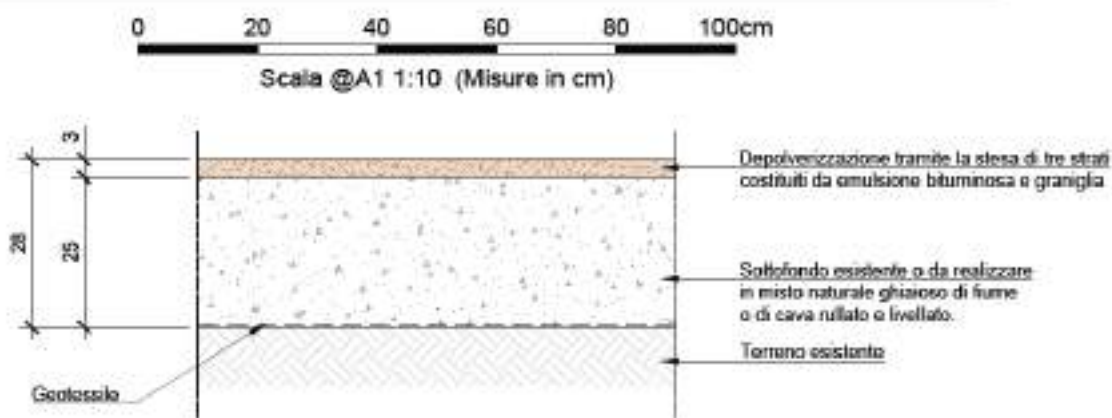


Figura 24 - Dettaglio pavimentazione depolverizzata

Pavimentazione in Bitume:

## DETTAGLIO PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA

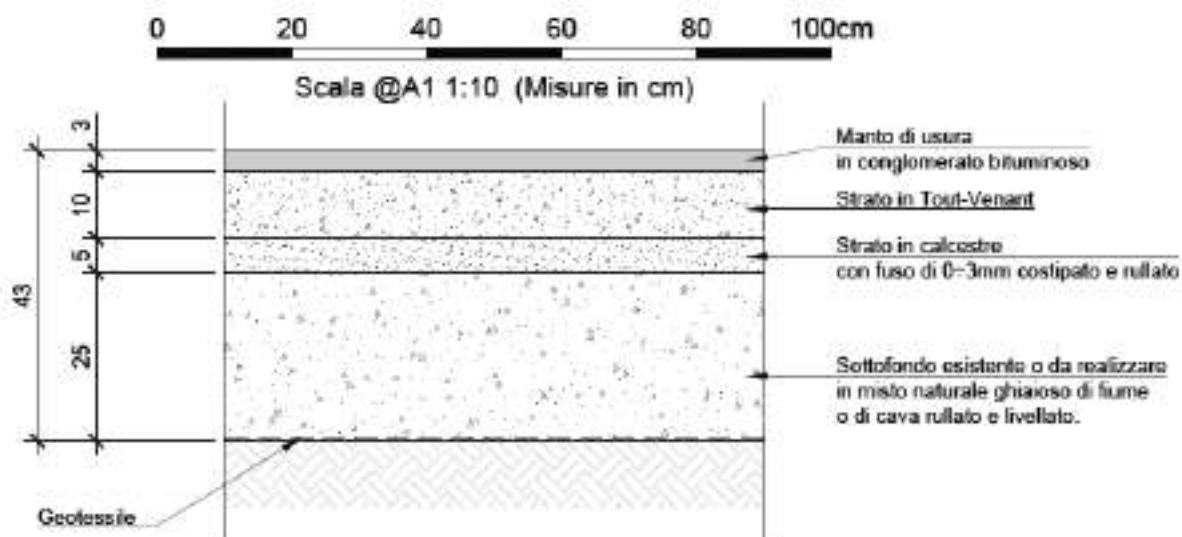


Figura 25 - Dettaglio pavimentazione bituminosa.

Pavimentazione in Calcestre:

Il calcestre è uno stabilizzato naturale drenante che può assumere differenti caratteristiche compositive. Ciò che ne contraddistingue le qualità e ne differenzia la resa in relazione ai bisogni è proprio la composizione. Lo stabilizzato è di per sé un materiale inerte ambientalmente compatibile che deriva dalla frantumazione di materiali naturali (dalle ghiaie alluvionali alle rocce più o meno compatte carbonatiche, calcaree e dolomitiche) provenienti da cave o da demolizioni.

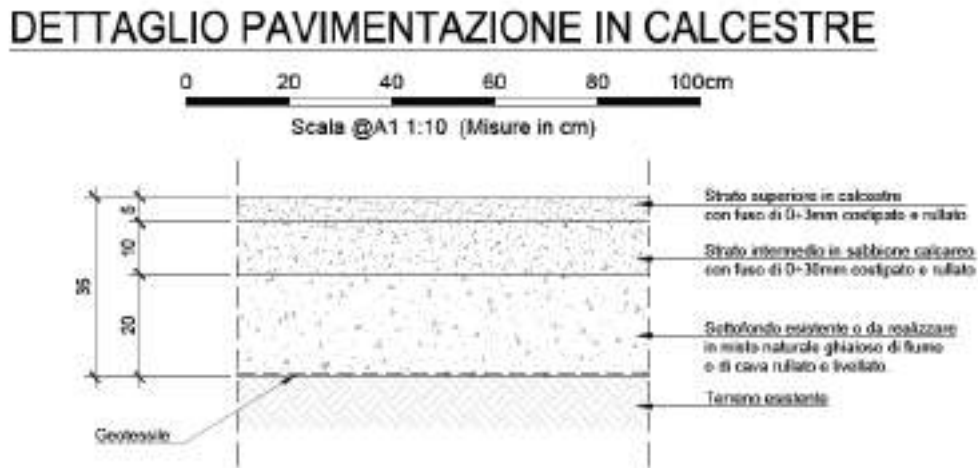


Figura 26 - Dettaglio pavimentazione in calcestre.

**10 SEGNALETICA STRADALE**

Nel progetto è stata prevista l'apposizione della segnaletica orizzontale e verticale a norma del vigente Codice della Strada D.Lgs. 30.04.1992 e succ. mod. e int.; la posizione, la tipologia della segnaletica sia orizzontale che verticale, sono idonee a fornire le giuste indicazioni al conducente la circolazione sulla strada in progetto in tutta sicurezza.

Le tipologie dei segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P.R. 16.12.1992 n° 495 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada.

Tutti i segnali di pericolo e di obbligo saranno previsti con pellicola in classe II con struttura a nido d'ape ad alta rifrangenza. Per tale pellicola tipo 3M, il produttore fornisce garanzia fino a 10 anni per il mantenimento della visibilità.

Lungo la dorsale principale del Lura è stato sviluppato un progetto di segnaletica di direzione e indirizzamento che, riprendendo le indicazioni relative alla segnaletica di indirizzamento contenute nel Piano della Ciclabilità Regionale prevede la definizione di alcuni segnali tipo suddivisi in :

- Cartelli di direzione per le località;
- Segnali di conferma;
- Segnali di conferma porta Loghi.

I primi indicano solitamente la località di arrivo del percorso e la località più prossima al punto dove ci si trova, con l'indicazione delle distanze chilometriche.

Vista la complessità del percorso il tracciato viene confermato con cartelli più piccoli posti dopo gli incroci, soprattutto quelli complessi.

Il percorso del Lura fa parte sia dell'Eurovelo 5 che del PCIR 5 e quindi sono stati utilizzati degli appositi segnali porta loghi per orientare sia i ciclisti di breve raggio in gita che i cicloturisti che percorrono gli itinerari regionali o europei.



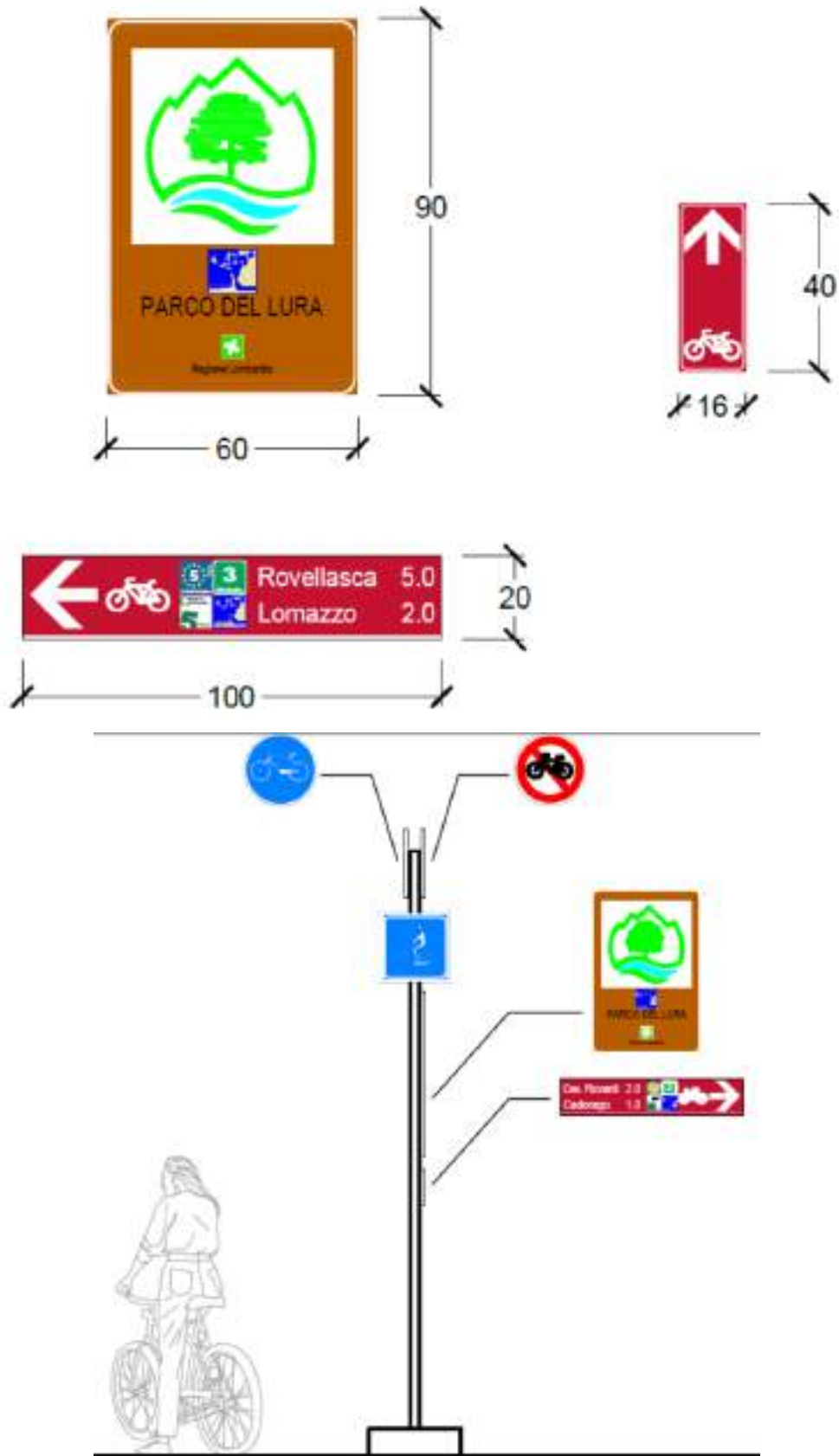


Figura 27 – Segnaletica verticale

## 11 STRUTTURE E OPERE D'ARTE

Gli interventi più impegnativi sotto il profilo progettuale e realizzativo riguardano le opere d'arte maggiori necessarie per dare continuità al percorso in corrispondenza di quelle cesure lineari non risolvibili attraverso gli interventi ordinari applicabili al sedime viario. Le note che seguono riguardano gli aspetti strutturali e sono articolate sotto i diversi profili, da contemperare con gli elaborati specifici del progetto strutturale come di seguito richiamati (elaborati principali: 334-D-GEO-SR-001, 334-D-GEO-SR-002, 334-D-STR-SR-001, 334-D-STR-SR-002, 334-D-STR-SP-001, 334-D-STR-SP-002.)

Gli interventi consistono nel nuovo ponte di Cadorago e con la sostituzione del Ponte degli Alpini (da adeguare secondo le recenti Norme Tecniche per le Costruzioni, in quanto allo stato attuale non rispetta i requisiti strutturali e di sicurezza) con la medesima tipologia utilizzata per il comune di Guanzate.

I punti di attraversamento del torrente Lura ed il corrispondente allineamento della pista sono stati studiati in funzione dell'orografia dell'alveo con lo scopo di minimizzare la tortuosità del percorso nel rispetto dei vincoli sul territorio.



Figura 28 – Stralcio planimetrico del ponte di Cadorago

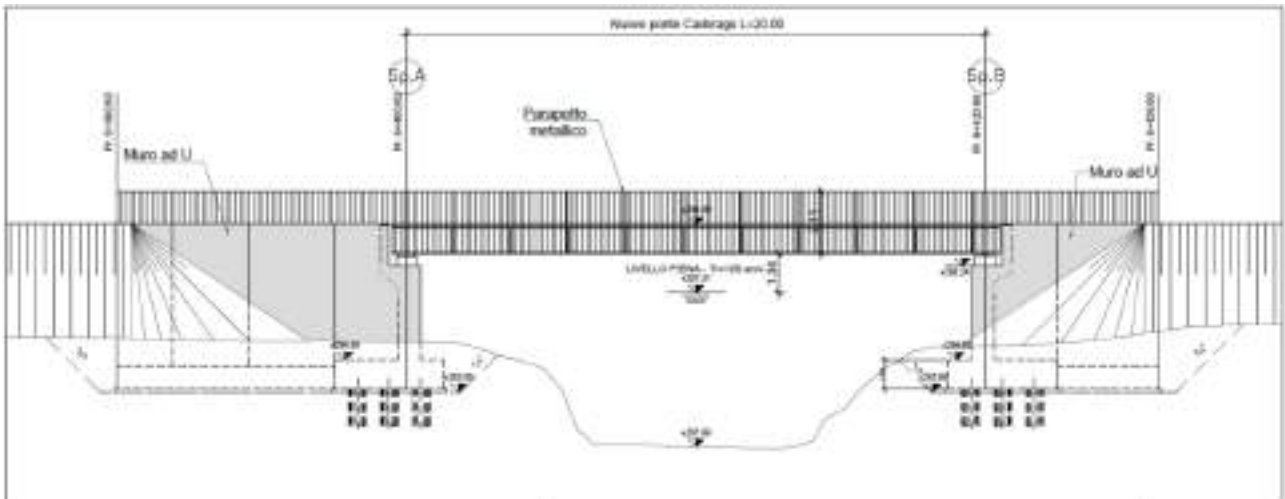


Figura 29 – Prospetto del ponte di Cadrago



Figura 30 – Stralcio planimetrico del nuovo ponte degli Alpini

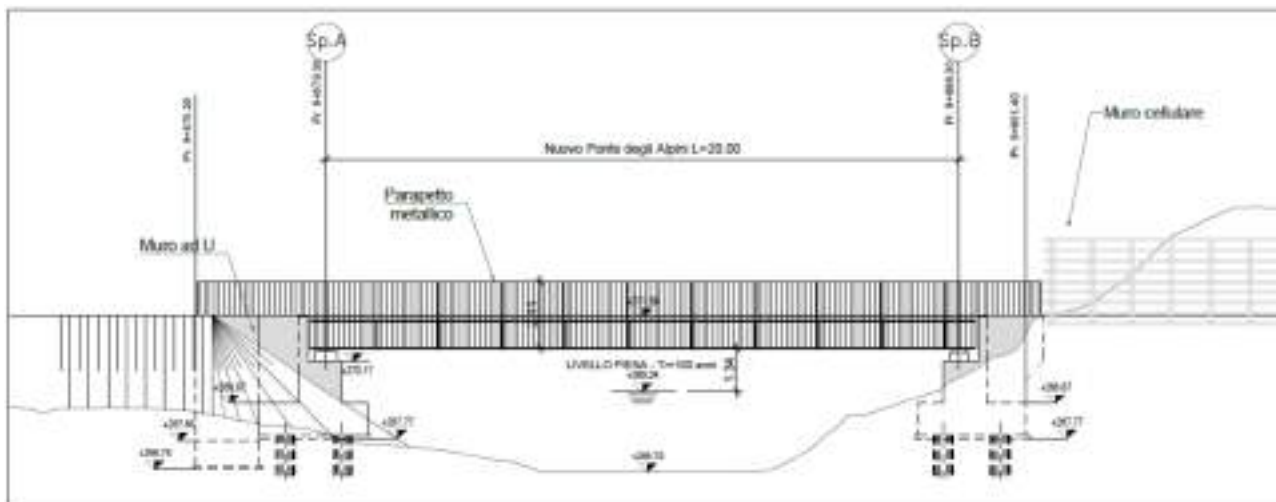


Figura 31 – Prospetto del nuovo ponte degli Alpini

Allo scopo di non interrompere la continuità di un piccolo invaso nel comune di Villaguardia, è stato previsto uno scatolare prefabbricato 2x2 sul quale far transitare la pista



Figura 32 – Stralcio planimetrico dello scatolare prefabbricato 2x2.

## 12 SISTEMAZIONI AMBIENTALI

Nelle Aree di Luisago e di Rovellasca sono previste delle sistemazioni ambientali in terra ubicate in parallelo alla pista ciclabile. Esse hanno il seguente duplice scopo:

- Riutilizzo in loco dei terreni scavati durante le fasi di lavoro con conseguente abbattimento degli oneri a discarica;
- e mitigazione della viabilità verso il nuovo percorso ciclabile in progetto.

La sezione trasversale delle sistemazioni ambientali è data da un trapezio avente base maggiore di circa 3m ed altezza variabile tra 0.5m e 1.0m.

Si fa presente che il primo tratto di affiancamento tra pista ciclabile e duna, in parallelo alla strada SP19, può assumere una disposizione spaziale che vede la duna interporsi tra la strada e la stessa pista.



Figura 33 – Sistemazione ambientale a Luisago.

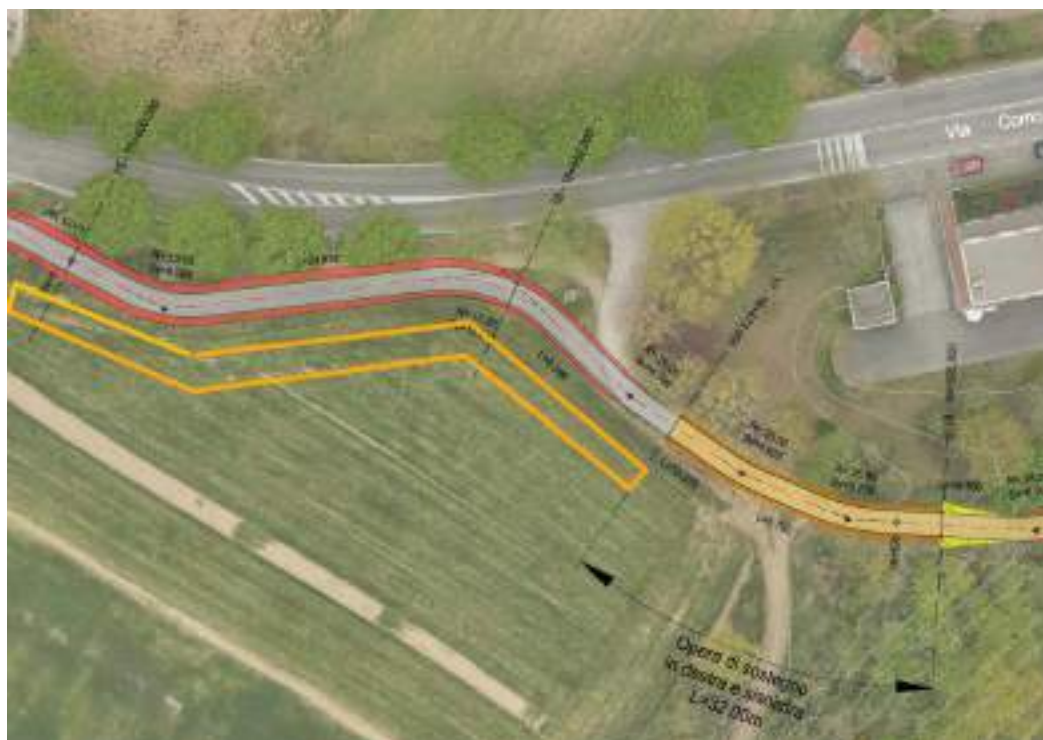


Figura 34 – Sistemazione ambientale a Rovellasca.

### 13 ESPROPRI

La pista si sviluppa principalmente su viabilità pubbliche, consortili. Sono inoltre necessari espropri per alcuni tratti per garantire la continuità, e la richiesta di concessione ad altri enti pubblici presenti nel territorio.

Gli elaborati di riferimento sono il Piano Particellare di Esproprio con *l'Elenco Ditte 334-D-STD-ER-001* e la *Planimetria Catastale 334-D-STD-EP-001* e ss.

### 14 DESCRIZIONE CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di un percorso ciclabile comporta lo sviluppo di un cantiere lineare per la pista, accompagnato da campi base, e cantieri puntuali in corrispondenza dei nuovi ponti. Si rimanda alle Prime indicazioni sulla sicurezza per ulteriori specifiche sull'impostazione del cantiere, elaborato *334-D-GEN-AR-002*.

### 15 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

