

PROGETTO PER LA RETE DI CICLOVIE DELL'ISOLA BERGAMASCA



paesaggio e ambiente
territorio e urbanistica
rigenerazione urbana
architettura sostenibile
mobilità e ciclabilità
recupero e riuso

info@abc-studio.eu

www.abc-studio.eu



Progetto esecutivo

1 RELAZIONE
GENERALE



Comune di Bonate Sotto



Comune di Bottanuco



Comune di Brembate



Comune di Capriate S. Gervasio



Comune di Filago



Comune di Madone



Comune di Medolago



Comune di Suisio



PROGETTO PER LA RETE DI CICLOVIE DELL'ISOLA BERGAMASCA

Progetto esecutivo
CUP G21B2100011000

Relazione generale

COMMITTENTE

Comune di Bottanuco (capofila):	<i>Sindaco dott. Rossano Vania Pirola</i>
Responsabile unico del procedimento	<i>Geom. Moris Paganelli - Responsabile UTC di Bottanuco</i>
Supporto tecnico	<i>Ing. Carlo Manaresi - Consorzio ATS</i>

GRUPPO DI PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO



Arch. Massimo Bernardelli	<i>responsabile progetto</i>
Arch. Angela Ceresoli	<i>progettazione e mobilità</i>
Arch. Laura Rossetta	<i>progettazione</i>
Arch. Tancredi Marco De Francesco	<i>sistema informativo territoriale</i>



Decreto di finanziamento del 24/03/2022, n. 3900.
Direzione generale infrastrutture trasporti e mobilità sostenibile - Infrastrutture viarie e opere pubbliche - Rete stradale e Mobilità ciclistica di Regione Lombardia

Sommario

0.	Premessa	5
1.	Consolidamento del tracciato delle ciclovie con il progetto esecutivo.....	6
2.	Recepimento delle osservazioni della seconda conferenza di servizi	10
3.	Tracciati in aree di tutela	14
4.	Quadro degli interventi	18
5.	Caratteristiche geometrico funzionali degli interventi.....	22
5.1	Quadro programmatico e normativo per la ciclabilità.....	22
5.2	Quadro tecnico normativo per la progettazione di itinerari ciclabili.....	24
5.3	Tipologie di itinerari ciclabili	26
5.3.1	Tipologie di corsie ciclabili.....	31
6	Segnaletica.....	33
7	Corpi d'opera e opere d'arte stradali	36
8	Materiali.....	38
9	Ciclovie e trasporto pubblico	40
10	Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze	43
11	Impatto ambientale	43
12	Inquadramento geologico.....	45

0. Premessa

Otto Comuni dell'Isola bergamasca hanno promosso insieme il progetto di una rete ciclabile denominata "Ciclovie dell'Isola bergamasca". Le Amministrazioni comunali coinvolte (Bonate Sotto, Bottanuco in qualità di capofila, Brembate, Capriate, Filago, Madone, Medolago e Suisio) hanno voluto dare concretezza alla promozione della mobilità sostenibile nell'ampio territorio tra i fiumi Adda e Brembo, sviluppando una vasta rete di itinerari ciclabili ampia circa 44 km.

Tale volontà ha preso forma manifesta nel 2019 con la stipula di una specifica convenzione tra i Comuni, sottoscritta in data 21 dicembre 2019, e con la redazione del Documento Preliminare di Progettazione, che esprime la volontà delle Amministrazioni Comunali coinvolte di definire una "dorsale sovracomunale" di pista ciclabile con l'obiettivo di offrire una valida alternativa all'utilizzo dei veicoli a motore, contribuendo così a ridurre le emissioni gassose emesse dai medesimi veicoli.

Gli obiettivi generali che guidano il progetto sono quelli di incentivare l'utilizzo della bicicletta sia come mezzo di fruizione turistico-ricreativa del territorio, sia quale mezzo effettivamente alternativo all'autovettura, favorendo quindi il bike to work e il bike to school. Il percorso ciclabile, individuato in linea di massima nel DPP, deve quindi svolgere la duplice funzione di connessione con i principali centri attrattori e generatori di mobilità ciclabile (lungo le principali linee di spostamento casa-lavoro, casa-scuola, ecc) e di incentivazione e valorizzazione del ciclo-turismo.



Le Amministrazioni coinvolte, attraverso il Tavolo Tecnico Operativo appositamente istituito, hanno condiviso, in via del tutto preliminare, un ipotetico tracciato di percorso ciclabile, che ha costituito la traccia principale per la ricognizione sulla percorribilità ciclabile del territorio effettuata con lo studio di fattibilità. La verifica delle condizioni ciclabili del territorio è stata condotta avendo come riferimento l'obiettivo specifico di mettere in connessione gli itinerari ciclabili principali oggi esistenti nei territori dei diversi comuni coinvolti, e esplorando le possibilità di miglioramento ed ampliamento della rete, per definire sì una dorsale ciclabile principale ma anche una rete minore che consenta di migliorare la ciclabilità diffusa del territorio, garantendo le necessarie condizioni di sicurezza e di comfort.

La rete ciclabile di progetto è pensata per sviluppare collegamenti con gli itinerari sovralocali di fruizione cicloturistica (itinerari Leonardeschi lungo l'Adda, ciclovia Milano-Monaco - Orobikeando etc.). L'interesse dimostrato dagli Enti per il progetto ha poi spinto le Amministrazioni proponenti a promuovere lo studio di fattibilità per la realizzazione del nuovo ponte ciclopedonale per collegare le due sponde dell'Adda, e quindi la rete delle ciclovie dell'isola bergamasca con la ciclovia dell'Adda. L'opera potrà mettere in collegamento gli itinerari ciclabili di valenza regionale n. 3 e n. 14, rispettivamente il percorso ciclabile dell'Adda e la Greenway Pedemontana. Le positive ripercussioni legate al nuovo ponte sarebbero funzionali anche allo

sviluppo turistico dei territori situati lungo l'Adda. Il robusto sviluppo del ciclismo degli ultimi anni, sia come fenomeno urbano che come attività ricreativa legata al benessere delle persone e al turismo, può divenire un volano anche per il tessuto economico locale che attiva maggiori relazioni con la valle fluviale dell'Adda, un ambito territoriale ricco di storia e cultura.



Il grande risultato di questa prima fase è costituito dall'aver raggiunto la condivisione degli obiettivi, e il riconoscimento della pari dignità al bike to work e al cicloturismo, ciò vuol dire che le Amministrazioni hanno riconosciuto l'importanza strategica e politica dello sviluppo della rete ciclabile a favore della mobilità ciclabile non solo per la fruizione turistica del territorio ma anche per stimolare l'uso della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro.

Appoggiare il bike to work in un contesto non metropolitano, anche se fortemente conurbato, come quello dell'Isola bergamasca, è un atto politico forte che proietta la P.A. coinvolte verso gli obiettivi di Agenda 2030 e verso strategie integrate di sviluppo sostenibile del territorio. Con la L.R.4/05/2020 n.9, Regione Lombardia ha finanziato il progetto della rete delle ciclovie dell'Isola bergamasca con 5,8 milioni di euro.

I criteri che hanno guidato la scelta degli interventi finanziabili, oltre alla fattibilità tecnica, amministrativa ed economica degli interventi, sono stati:

- la loro compiutezza, quindi la possibilità di percorrere in sicurezza il tratto di nuovo percorso ciclabile, avendo i due capisaldi collegati ad itinerari ciclabili esistenti;
- la riposta ad obiettivi prioritari per la singola Amministrazione (bike to work piuttosto che cicloturismo).

In data 10/03/2024, con determinazione del dirigente del Settore viabilità, trasporti e appalti n. 652, la Provincia di Bergamo ha approvato il Progetto Definitivo della dorsale ciclopedonale di valenza sovracomunale "Pista ciclopedonale sovracomunale - Ciclovie dell'Isola. CUP G21B21000110002" ai sensi dell'art. 19, comma 7, della L.R. n. 9 del 04/05/2001, e dell'art. 14-bis della Legge n. 241/1990, con contestuale variante agli strumenti urbanistici difformi, dichiarazione di pubblica utilità dell'opera e apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

1. Consolidamento del tracciato delle ciclovie con il progetto esecutivo

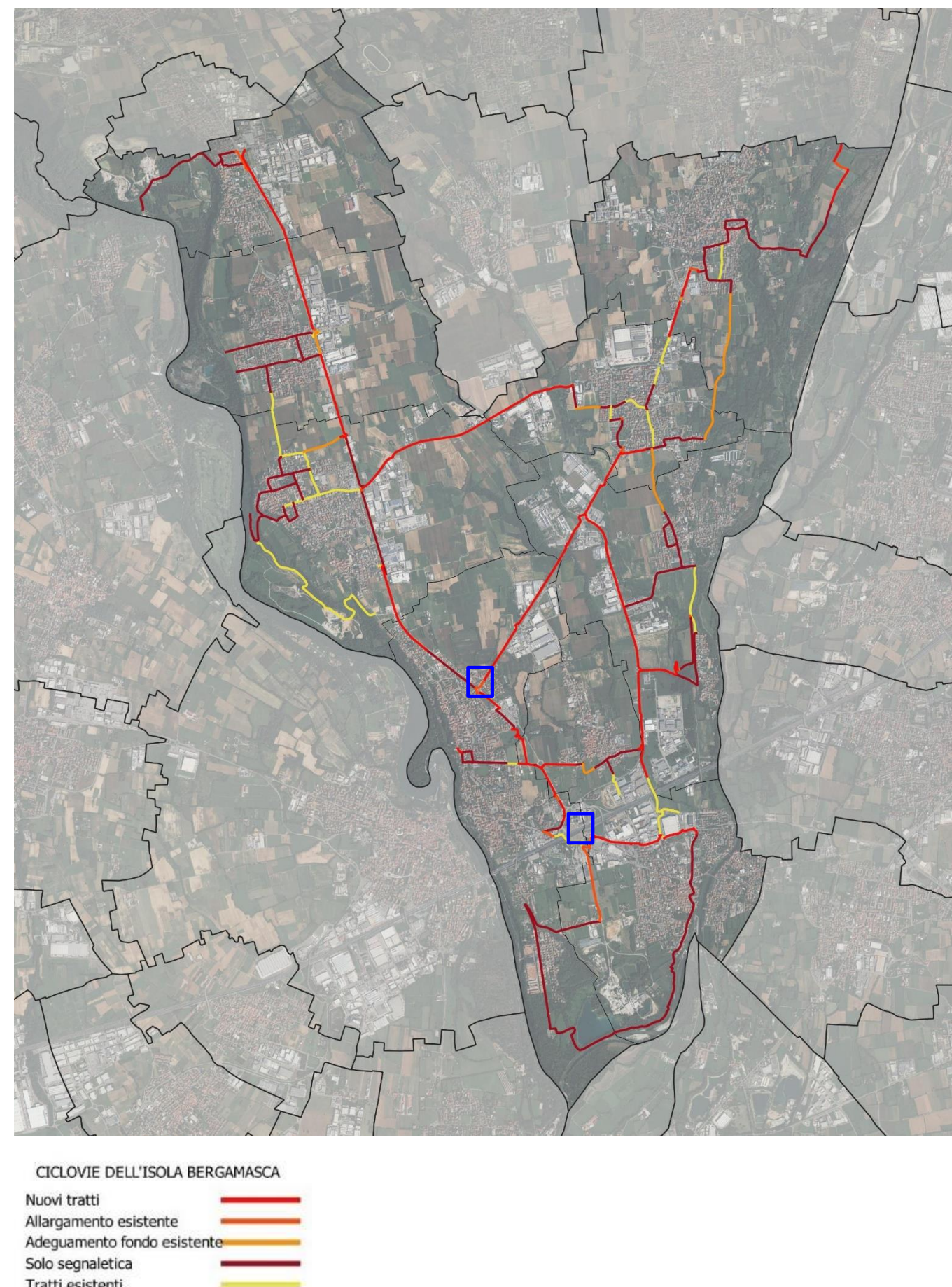
Il presente **progetto esecutivo** ha sviluppato gli approfondimenti realizzativi della rete delle ciclovie, operando nel contempo un adeguamento dei tracciati in base alle condizioni di fatto del sedime interessato dal tracciato, recependo le modifiche e le trasformazioni intercorse negli ultimi mesi.

Nello stesso tempo, per il consolidamento dei tracciati sviluppati nel progetto esecutivo, si è proceduto con le consultazioni con le Amministrazioni degli 8 Comuni interessati. A seguito di tali consultazioni, in sostanza finalizzate a chiedere la conferma dei tracciati e delle scelte progettuali, si sono recepite le indicazioni degli Amministratori, volte nella maggior parte dei casi a recepire nel tracciato alcune marginali variazioni legate a nuove progettualità, in particolare riferite alla ciclabilità in promiscuo in ambito urbano, senza variazioni significative rispetto alla rete complessiva.

Unica eccezione è costituita dalla richieste avanzate dal Comune di Capriate San Gervasio che ha avanzato la volontà di procedere ad alcune modifiche sostanziali di tracciato non precedentemente espresse in sede di Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto. A seguito di questa richiesta, in data 28/05/2024 il Comune di Bottanuco, in attuazione dell'Accordo convenzionale Rep. 1128/2021 Sp stipulato tra gli Enti territorialmente coinvolti per la realizzazione progetto, ha convocato il Tavolo Tecnico Operativo (TTO) di coordinamento per la gestione delle criticità emerse, ad esito del quale i Soggetti partecipanti hanno convenuto di avviare un confronto con Regione Lombardia, al fine di valutare la possibilità di approvare un progetto esecutivo suddiviso in due lotti, il primo relativo ai tracciati già consolidati e condivisi dalle Amministrazioni Comunali ed un secondo che consenta di sviluppare le nuove proposte di modifica avanzate dagli Enti.

Dal confronto con Regione Lombardia si è ritenuto che "per garantire il conseguimento degli obiettivi complessivi del progetto e per la stabilità economica dell'operazione, sarà possibile procedere allo **stralcio delle tratte oggetto di richiesta di variante**, solo a fronte dell'individuazione di un primo lotto prioritario che preveda la continuità e la messa in sicurezza dell'intero itinerario per tutto il suo sviluppo (anche mediante l'individuazione e l'utilizzo di tratte di strade a basso traffico opportunamente segnalate), senza punti di potenziale criticità per il transito dell'utenza, nelle more dell'eventuale approvazione di un secondo lotto funzionale che preveda diverse configurazioni progettuali per i tratti stralciati dal progetto definitivo approvato da attuarsi nei tempi, nei modi e con risorse integrative degli Enti territoriali interessati".

In ragione dello stato di avanzamento dell'elaborazione del progetto esecutivo e della necessità di rispettare tempistiche stringenti per la sua approvazione, si è convenuto di mantenere inalterato il progetto esecutivo (nell'immagine a lato la rete complessiva) stralciando dai lavori oggetto di appalto le tratte oggetto di richiesta di modifica da parte del Comune di Capriate (riquadri in blu) e garantendo il mantenimento della rete ciclabile con l'individuazione di itinerari "provvisori" su strada (individuati da sola segnaletica di indirizzamento), che garantiscano la continuità ciclabile minima, in attesa dello sviluppo del secondo lotto in recepimento delle richieste del Comune di Capriate.



Ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, il progetto esecutivo è composto, oltre che dalla presente relazione, dai seguenti documenti, da considerare parti sostanziali e integranti del progetto:

ELABORATI TESTUALI

1	Relazione generale
2	Quadro tecnico economico
3	Cronoprogramma
4	Computo metrico estimativo
5	Elenco dei prezzi unitari e analisi dei prezzi
6	Relazioni strutturali
7	Piani di manutenzione delle opere e delle strutture
7	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti – Rete ciclabile e opere
7	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti – Passerella Dordo (Filago)
7	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti – Passerella Vallone (Filago)
7	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti – Passerella Dordo (Madone)
7	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti – Passerella Zender (Filago)
8	Aggiornamento Piano particellare di esproprio
9	Quadro di incidenza della manodopera
10	Stima dei lavori
11	Capitolato speciale di appalto
12	Piano di sicurezza e coordinamento
13	Fascicolo dell'opera
14	Schema di contratto
15	Relazione Criteri Ambientali Minimi
16	Relazione sulla gestione delle materie
17	Relazioni geologiche
18	Relazione idraulica

ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO

codice	nome	comune
00	Inquadramento generale delle tavole	
01	Quadro di riferimento delle tratte indicate nel computo	
01-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
01-B0-s	Sovrapposizioni e reti	Bottanuco
02-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
02-B0-s	Sovrapposizioni e reti	Bottanuco
03-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
03-B0-s	Sovrapposizioni e reti	Bottanuco
04-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
04-B0-s	Sovrapposizioni e reti	Bottanuco
05-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
05-B0-s	Sovrapposizioni e reti	Bottanuco
06-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
06-B0-s	Sovrapposizioni e reti	Bottanuco
07-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
07-B0-s	Sovrapposizioni e reti	Bottanuco
08-B0	Planimetria e sezioni	Bottanuco
09-B0-is	Valutazione interferenze sottoservizi	Bottanuco
10-B0-MAis	Valutazione interferenze sottoservizi	Bottanuco-Madone
01-BS	Planimetria e sezioni	Bonate Sotto
01-BS-s	Sovrapposizioni e reti	Bonate Sotto
02-BS	Planimetria e sezioni	Bonate Sotto
02-BS-s	Sovrapposizioni e reti	Bonate Sotto
03-BS	Planimetria	Bonate Sotto
04-BS	Planimetria e sezioni	Bonate Sotto
05-BS	Planimetria	Bonate Sotto
06-BS	Planimetria, sovrapposizioni	Bonate Sotto
01-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
01-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
02-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
02-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
03-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
03-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
04-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
04-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
05-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
05-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
06-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
06-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
07-BR	Planimetria	Brembate

08-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
08-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
09-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
09-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
10-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
10-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
11-BR-is	Valutazione interferenze sottoservizi	Brembate
12-BR-is	Valutazione interferenze sottoservizi	Brembate
13-BR	Planimetria e sezioni	Brembate
13-BR-s	Sovrapposizioni e reti	Brembate
01-CA	Planimetria e sezioni	Capriate S. Gervasio
01-CA-s	Sovrapposizioni e reti	Capriate S. Gervasio
02-CA	Planimetria e sezioni	Capriate S. Gervasio
02-CA-s	Sovrapposizioni e reti	Capriate S. Gervasio
03-CA	Planimetria e sezioni	Capriate S. Gervasio
03-CA-s	Sovrapposizioni e reti	Capriate S. Gervasio
04-CA	Planimetria e sezioni	Capriate S. Gervasio
04-CA-s	Sovrapposizioni e reti	Capriate S. Gervasio
05-CA	Planimetria e sezioni	Capriate S. Gervasio
05-CA-s	Sovrapposizioni e reti	Capriate S. Gervasio
06-CA	Planimetria	Capriate S. Gervasio
07-CA	Planimetria, sovrapposizioni	Capriate S. Gervasio
08-CA	Planimetria e sezioni	Capriate S. Gervasio
08-CA-s	Sovrapposizioni e reti	Capriate S. Gervasio
09-CA	Planimetria e sezioni	Capriate S. Gervasio
09-CA-s	Sovrapposizioni e reti	Capriate S. Gervasio
10-CA	Progetto e sovrapposizioni	Capriate S. Gervasio
11-CA-is	Sovrapposizioni con reti dei sottoservizi esistenti	Capriate S. Gervasio
01-FI	Planimetria e sezioni	Filago
01-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
02-FI	Planimetria e sezioni	Filago
02-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
03-FI	Planimetria e sezioni	Filago
03-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
04-FI	Planimetria e sezioni	Filago
04-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
05-FI	Planimetria e sezioni	Filago
05-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
06-FI	Planimetria e sezioni	Filago
06-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
07-FI	Planimetria e sezioni	Filago
07-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
08-FI	Planimetria e sezioni	Filago

09-FI	Planimetria e sezioni	Filago
10-FI	Planimetria e sezioni	Filago
11-FI	Planimetria e sezioni	Filago
11-FI-s	Sovrapposizioni e reti	Filago
12-FI-is	Valutazione interferenze sottoservizi	Filago
01-MA	Planimetria e sezioni	Madone
01-MA-s	Sovrapposizioni e reti	Madone
02-MA	Planimetria e sezioni	Madone
02-MA-s	Sovrapposizioni e reti	Madone
03-MA	Planimetria e sezioni	Madone
03-MA-s	Sovrapposizioni e reti	Madone
04-MA	Planimetria e sezioni	Madone
05-MA	Progetto e sovrapposizioni	Madone
06-MA	Planimetria e sezioni	Madone
06-MA-s	Sovrapposizioni e reti	Madone
07-MA	Planimetria e sezioni	Madone
08-MA	Planimetria	Madone
09-MA	Planimetria e sezioni, sovrapposizioni	Madone
10-MA	Sovrapposizioni e reti	Madone
11-MA-is	Valutazione interferenze sottoservizi	Madone
01-ME-s	Planimetria e sezioni	Medolago
01-ME-s	Sovrapposizioni e reti	Medolago
02-ME	Planimetria e sezioni	Medolago
02-ME-s	Sovrapposizioni e reti	Medolago
03-ME	Planimetria e sezioni	Medolago
03-ME-s	Sovrapposizioni e reti	Medolago
04-ME	Planimetria e sezioni	Medolago
01-SU	Planimetria e sezioni	SUISIO
01-SU-s	Sovrapposizioni e reti	SUISIO
02-SU	Planimetria e sezioni	SUISIO
02-SU-s	Sovrapposizioni e reti	SUISIO
03-SU	Planimetria e sezioni	SUISIO
03-SU-s	Sovrapposizioni e reti	SUISIO
04-SU	Planimetria progetto e sovrapposizioni	SUISIO
05-SU	Planimetria e sezioni	SUISIO
06-SU	Planimetria e sezioni	SUISIO
ST-CA-01	Muro di sostegno rio Vallone	Filago - Capriate
ST-FI-01	Passerella Filago - Dordo	Filago
ST-FI-02	Passerella Filago - Dordo	Filago
ST-FI-03	Pista a sbalzo Zender	Filago
ST-FI-04	Passerella Filago - Vallone	Filago
ST-MA-01	Passerella Madone Dordo	Madone
ST-MA-02	Passerella Madone Dordo	Madone

ELABORATI GRAFICI DI PIANO DI SICUREZZA

codice	nome	COMUNE
01-BS	PSC LAYOUT	BONATE SOTTO
02-BS	PSC LAYOUT	BONATE SOTTO
03-BS	PSC LAYOUT	BONATE SOTTO
01-BO	PSC LAYOUT	BOTTANUCO
02-BO	PSC LAYOUT	BOTTANUCO
03-BO	PSC LAYOUT	BOTTANUCO
04.a-BO	PSC LAYOUT	BOTTANUCO
04.b-BO	PSC LAYOUT	BOTTANUCO
01-BR	PSC LAYOUT	BREMBATE
02-BR	PSC LAYOUT	BREMBATE
03-BR	PSC LAYOUT	BREMBATE
04-BR	PSC LAYOUT	BREMBATE
05-BR	PSC LAYOUT	BREMBATE
06-BR	PSC LAYOUT	BREMBATE
07-BR	PSC LAYOUT	BREMBATE
01-CA	PSC LAYOUT	CAPRIATE SAN GERVASIO
02-CA	PSC LAYOUT	CAPRIATE SAN GERVASIO
03-CA	PSC LAYOUT	CAPRIATE SAN GERVASIO
04-CA	PSC LAYOUT	CAPRIATE SAN GERVASIO
05-CA	PSC LAYOUT	CAPRIATE SAN GERVASIO
06-CA	PSC LAYOUT	CAPRIATE SAN GERVASIO
01-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
02-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
02-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
03-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
03-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
04.a-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
04.b-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
05-FI	PSC LAYOUT	FILAGO
01-MA	PSC LAYOUT	MADONE
02-MA	PSC LAYOUT	MADONE
03-MA	PSC LAYOUT	MADONE
01-ME	PSC LAYOUT	MEDOLAGO
02-ME	PSC LAYOUT	MEDOLAGO
03-ME	PSC LAYOUT	MEDOLAGO
01-SU	PSC LAYOUT	SUISIO
02-SU	PSC LAYOUT	SUISIO
03-SU	PSC LAYOUT	SUISIO

2. Recepimento delle osservazioni della seconda conferenza di servizi

La Conferenza dei Servizi per l'approvazione del progetto definitivo è stata convocata con nota della Provincia di Bergamo prot. U36518 del 19/06/2023, "convocazione conferenza dei servizi in modalità semplificata e asincrona, ai sensi dell'art. 14 c. 2 della L. n. 241/1990 e dell'art. 19 c. 7 della L.R. n. 9/2001, con le modalità e termini degli artt. 14-bis c. 2 della L. 241/1990 e dell'art. 13 c. 1, lett. a) della L. n. 120/2020, finalizzata all'approvazione del progetto definitivo, all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e alla dichiarazione di pubblica utilità, ai sensi degli artt. 10 e 12 del D.P.R. n. 327/2001, della dorsale ciclopedonale di valenza sovracomunale "Pista ciclopedonale sovracomunale - Ciclovie dell'Isola - CUP G21B21000110002".

Hanno trasmesso i propri pareri/osservazioni e/o prescrizioni i seguenti Enti/gestori di servizi:

1. COMUNE DI BOTTANUCO
2. REGIONE LOMBARDIA UTR Bergamo
3. Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per le Province di Bergamo e Brescia
4. SNAM Spa
5. 2i Rete Gas Spa
6. Agenzia TPL Bergamo
7. INFRATEL Spa
8. Telecom
9. Italgas
10. ATS
11. SIAD Spa
12. PARCO ADDA NORD
13. Brembate
14. REGIONE LOMBARDIA
15. CAL
16. CITTA' DI CAPRIATE SAN GERVASIO
17. COMUNE DI MEDOLAGO

Di seguito si riporta in tabella una sintesi delle osservazioni pervenute e relativa modalità di recepimento all'interno del progetto esecutivo.

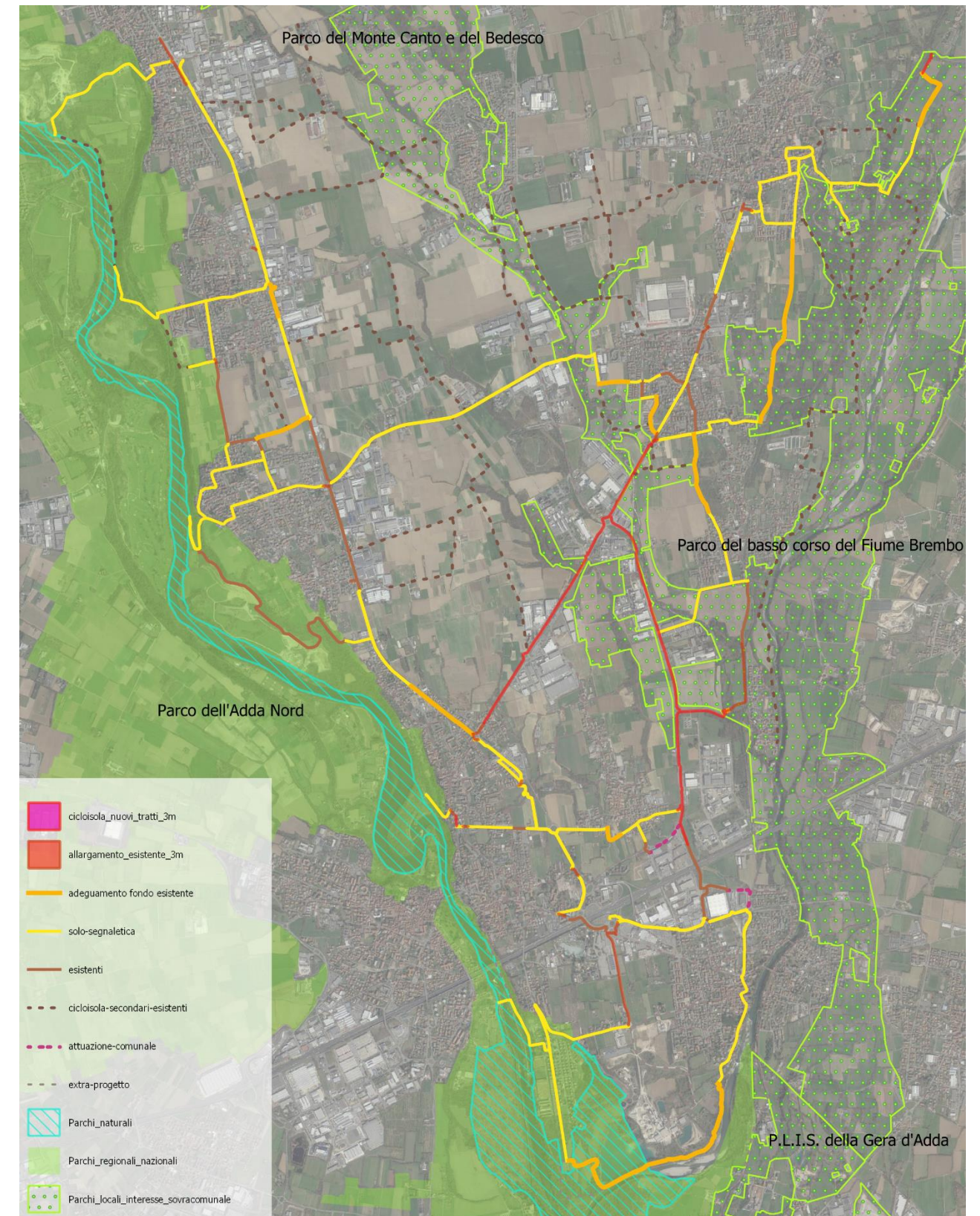
OSSERVAZIONE	RISPOSTA
1. Comune di Bottanuco	
Esprime parere favorevole	
2. REGIONE LOMBARDIA UTR Bergamo	
Esaminati i documenti integrativi, in particolare la Verifica di compatibilità idraulica" redatta dall'Ing. Luciani Domenico, si ritiene esaustiva e completa la documentazione fornita. Si forniscono le indicazioni, per ogni opera interessata dalla verifica idraulica, per completare l'iter procedurale: rinnovo del nulla osta idraulico, rinnovo concessione in area demanio idrico, istanza di autorizzazione idraulica. In particolare il Parere di compatibilità idraulica è subordinato alle seguenti prescrizioni: <ul style="list-style-type: none"> • prescrizioni specifiche • prescrizioni generali • prescrizione specifiche per opere provvisoriale e di cantiere (per i cantieri in alveo) • prescrizioni a tutela della fauna ittica 	Il progetto esecutivo ha recepito le prescrizioni di propria competenza, non potendo agire nulla in merito alla prescrizione specifica principale che riguarda l'acquisizione dei nulla osta che dovrà essere effettuata prima dell'avvio delle opere da parte dell'ente attuatore o dei Comuni per i manufatti ricadenti nei territori di competenza. Per quanto attiene alle prescrizioni afferenti alla fase esecutiva, esse verranno recepite in quella sede.
3. Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per le Province di Bergamo e Brescia	
La Soprintendenza, per quanto di propria competenza, esprime il presente PARERE FAVOREVOLE sotto il profilo paesaggistico circa la compatibilità delle opere sopradescritte rispetto al contesto di riferimento ed ai valori paesaggistici oggetto di protezione a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni: - Al di fuori del sedime della pista ciclopedonale, poiché non indicati in progetto mediante apposite sezioni, non si operi alcuno sterro e riporto di terreno. Per il profilo di tutela archeologica, si osserva che tra la documentazione inviata non è presente la prevista valutazione preventiva di interesse archeologico, ma tenuto conto che la maggior parte dei lavori di scavo e movimento terra coinvolgono aree già manomesse, visto il rischio archeologico diffuso si prescrive assistenza archeologica a tutti i lavori di scavo e movimento terra in aree non ancora manomesse o quando questi raggiungano quote inferiori, segnatamente per la posa di sottoservizi e pozzi perdenti.	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
4. SNAM	
Per poter valutare idoneamente la compatibilità della realizzanda opera, risulta essere necessario che venga fornita la seguente documentazione di dettaglio: progetto in scala adeguata (1:2000 - 1:500/1:200) con evidenziata l'attuale posizione degli impianti Snam Rete Gas (precedentemente individuati/picchettati) e le relative fasce di rispetto; - tavola comparativa con evidenziate in rosso le nuove opere e/o giallo le eventuali demolizioni; - planimetria quotata; - sezioni dell'opera laddove ci siano attraversamenti dei gasdotti, e comunque siano necessarie per la corretta valutazione dell'interferenza; - eventuali urbanizzazioni primarie/secondarie da realizzare nelle fasce di rispetto.	E' stata fornita la documentazione richiesta, dopo interlocuzione con i tecnici di Snam Rete Gas S.p.A. Centro di Dalmine, integrando il progetto con tavole specifiche per la valutazione e la risoluzione delle interferenze
5. 2iReteGas	
Esprime parere favorevole, chiedendo che per ogni tratta riguardante i Comuni di Brembate, Capriate San Gervasio, Filago, Bottanuco, Medolago, Madone e Bonate Sotto, venga richiesto coordinamento servizi specifico al fine di quantificare gli effettivi interventi per l'eventuale risoluzione delle interferenze.	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
6. AGENZIA TPL BERGAMO	
Con l'obiettivo di ricercare tutte le soluzioni migliorative del sistema della mobilità pubblica, si trasmettono alla Conferenza dei Servizi alcune osservazioni relative alla realizzazione della dorsale ciclopedonale di valenza sovracomunale "Pista ciclopedonale sovracomunale - Ciclovie dell'isola". Nell'ottica di perfezionare il servizio di trasporto pubblico presente sul territorio, si vorrebbero evidenziare alcuni aspetti utili per garantire una maggiore sicurezza ai passeggeri che utilizzano il trasporto pubblico locale oltre che incentivare l'utilizzo per i potenziali nuovi utenti.	Osservazioni recepite nel progetto esecutivo per quanto attiene alle tratte delle ciclovie che intercettano fermate del TPL.

<p>Per le fermate di trasporto pubblico locale interessate al passaggio della pista ciclopedonale ma senza necessità di spostamento o modifica della stessa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il passaggio della pista ciclopedonale in corrispondenza della zona di attesa della fermata del trasporto pubblico locale sarebbe opportuno che avvenisse dietro la stessa, per avere una maggiore sicurezza al passeggero ed evitare opposizioni con il traffico ciclabile, in alternativa prevedere un inizio/fine pista ciclopedonale per tutta la lunghezza dello stallo di fermata (18 mt); • la zona di attesa delle fermate di trasporto pubblico deve avere una larghezza minima di 1,50 mt, utile oltre per avere uno spazio di attesa idoneo e separato dalla sede stradale, anche per garantire una salita e discesa in sicurezza ai passeggeri (anche per passeggeri diversamente abili). <p>Per le fermate di trasporto pubblico locale interessate al passaggio della pista ciclopedonale ma con necessità progettuali di spostamento o modifica della stessa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • qualsiasi modifica della fermata di trasporto pubblico e la sua ubicazione dovrà necessariamente essere concordata tramite un sopralluogo con l'Agenzia di trasporto pubblico del bacino di Bergamo. 	
7. Infratel	
Dalle verifiche preliminari condotte, nelle zone di intervento, non risultano essere presenti cavidotti in gestione Infratel Italia.	
8. Telecom	
Esprime parere favorevole. Per il coordinamento e l'assistenza scavi, inserire apposita richiesta nel portale https://oaimprese.telecomitalia.com/portale-imprese/#/PortaleImpresa/Servizi	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
9. Italgas	
Il tracciato non interessa tubazioni Italgas.	
10. ATS	
Non si formulano osservazioni	
11. SIAD	
Vengono fornite prescrizioni tecniche.	Il progetto esecutivo comprende tavole specifiche per la valutazione e la risoluzione delle interferenze.
12. PARCO ADDA NORD	
Esprimere parere favorevole suggerendo, in sede di progettazione esecutiva, di valutare l'utilizzo dei seguenti materiali per la pavimentazione dei tratti extra urbani, conformemente alle disposizioni dell'art. 93 comma 15 del Piano territoriale di Coordinamento del Parco adottato: terra battuta, terra battuta, stabilizzata anche con leganti; terra battuta con strato di copertura in ghiaia fine o spezzato di cava di differenti granulometrie, bagnato e rullato.	Le indicazioni sono state recepite, utilizzando per le tratte ricadenti nel parco pavimentazione in graniglia calcarea.
13. COMUNE DI BREMBATE	
<p>Si formulano le seguenti osservazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tavola 01-BR si chiede la conservazione della pista ciclopedonale esistente; 2. tavola 02-BR: si evidenzia che nel tratto compreso fra le vie Orobie e Grignano è stato predisposto il sedime per la nuova pista ciclopedonale in adiacenza alla strada provinciale Sp184 con posa del cordolo di contenimento dell'area verde a nord e sottofondo in materiale arido per una fascia variabile; 3. tavola 03-BR: prevedere l'allargamento della ciclopedonale in lato ovest. 4. tavola 04-BR: necessario acquisire le caratteristiche costruttive dei due dispositivi di moderazione della velocità previsti da progetto esecutivo di riqualificazione di via per Grignano 	A seguito di interlocuzione con l'Amministrazione, le indicazioni sono state recepite del tutto o parzialmente.

14. Regione Lombardia	
<p>Si prende atto delle integrazioni documentali trasmesse con nota prot. n. 0008978 del 11.07.2023 (in atti regionali prot. S1.2023.0013121) in merito alla verifica dimensionale delle corsie ciclabili ed alla dotazione di protezioni certificate sul lato del percorso ciclopedonale per i guardrail in affiancamento all'itinerario di progetto. Per quanto concerne le sezioni tipologiche "In sede propria in fregio alla strada con banchina sterrata" e "in sede propria in fregio a strada esistente con banchina sterrata e sistema raccolta acque piovane" (che vede la sede stradale sopraelevata rispetto alla pista) si raccomanda una valutazione dell'eventuale necessità di posa di guardrail o sistemi di protezione in rapporto alla dimensione effettiva dell'area/banchina verde e al reale distlivello tra le due infrastrutture. Si evidenzia la necessità di adeguata segnalazione da Codice della Strada, non solo in corrispondenza degli attraversamenti, ma anche 100/150 metri prima e con bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, applicabili anche lungo le strade extraurbane incrociate/attraversate.</p> <p>Per quanto concerne il servizio di Trasporto Pubblico Locale, il progetto prevede la realizzazione di opere dove attualmente transitano le linee di TPL: - linea F10 CIRCOLARE Treviglio - Castel Rozzone - Arcene - Ciserano - Zingonia - Verdellino (Bergamo Trasporto SUD - SAI Treviglio s.r.l.) - linea V Bergamo - Dalmine - Trezzo sull'Adda (Bergamo Trasporto OVEST - Autoservizi Locatelli) - Linea Z Bergamo - Ponte San Pietro - Trezzo sull'Adda (Bergamo Trasporto OVEST - Autoservizi Locatelli) Si sottolinea che tutte le modifiche relative alla viabilità interessata dal transito dei servizi di TPL, nonché le interazioni tra la pista ciclabile e la fermate esistenti, compreso il loro possibile riposizionamento e la riqualificazione delle stesse andranno verificate con l'Agenzia per il TPL del Bacino di Bergamo, con riferimento alla sussistenza delle condizioni di sicurezza ai sensi del D.P.R. n. 753/1980.</p>	Le indicazioni sono state recepite.
15. CAL	
A seguito della documentazione integrativa, esprime parere favorevole.	
16. CITTA' DI CAPRIATE SAN GERVASIO	
<p>Esprime PARERE FAVOREVOLE con le seguenti CONDIZIONI:</p> <p>1. venga ridisegnato il tratto di ciclopedonale che passa davanti alle scuola primaria di San Gervasio (via Vienna) e prosegue su via Roma (tav. CA-03) al fine di salvaguardare i limitati parcheggi esistenti a servizio della scuola elementare, della Chiesa e delle attività ricettive insediate; in subordine e alternativa si chiede il passaggio della ciclopedonale su via Barbarigo e via Vienna;</p> <p>2. non siano previste tombature dei corsi d'acqua (RIM).</p>	Le modifiche progettuali vengono recepite nel progetto esecutivo
17. COMUNE DI MEDOLAGO	
Esprime parere favorevole	

3. Tracciati in aree di tutela

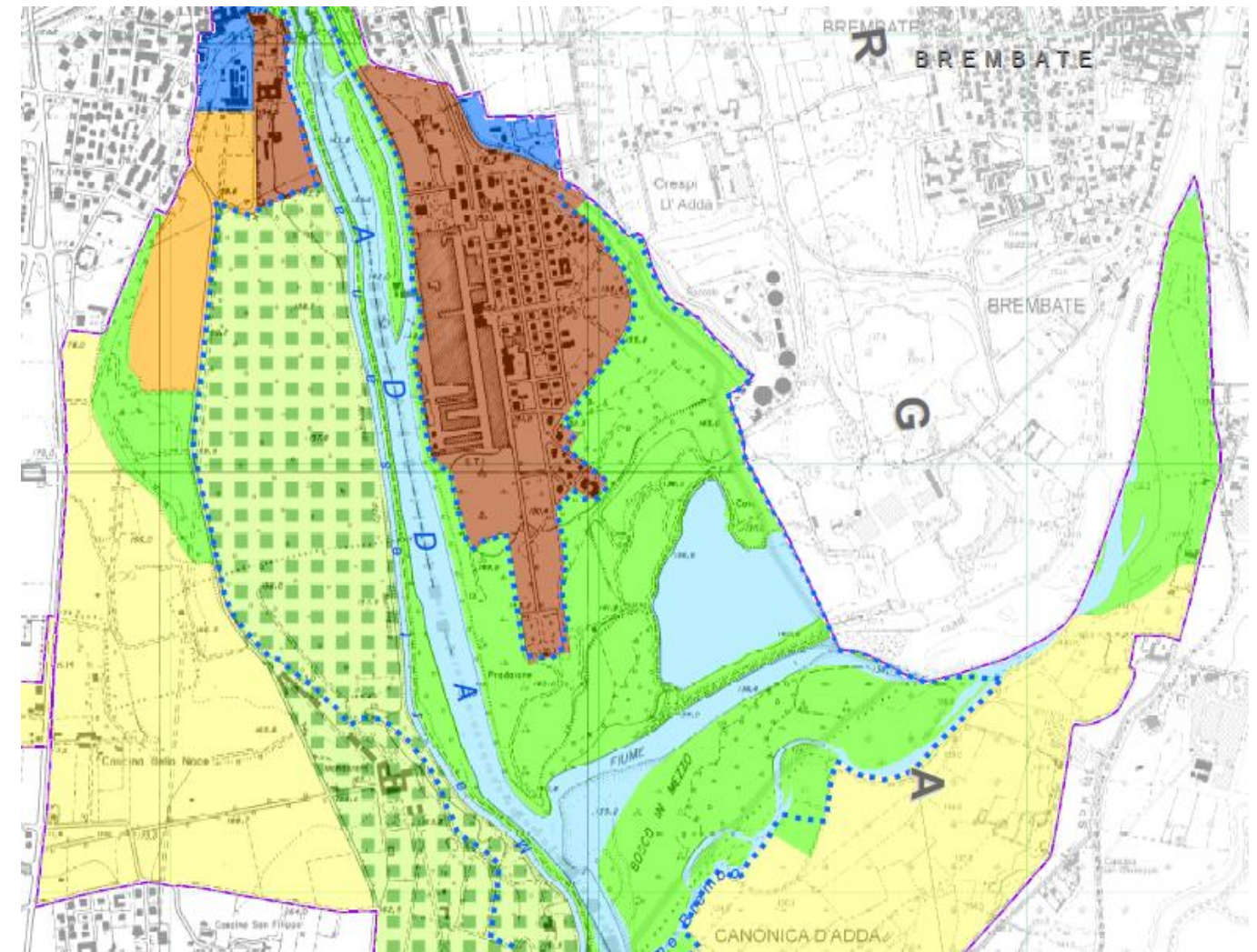
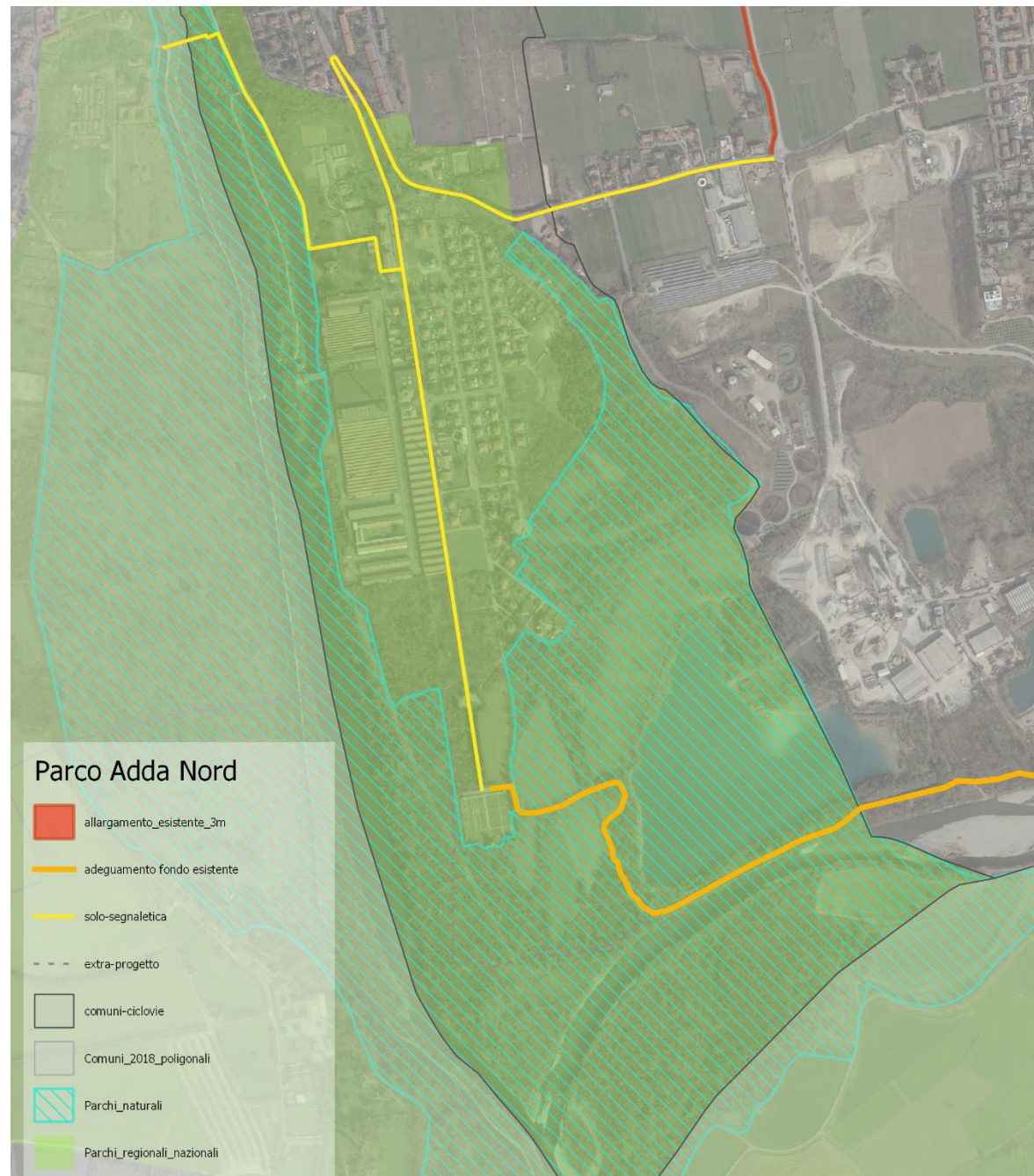
Gli interventi per la realizzazione delle ciclovie che riguardano tracciati ricadenti in aree di tutela sono principalmente quelli ricadenti nei perimetri del Parco adda Nord e nel perimetro del PLIS del basso corso del fiume Brembo.



Per quanto attiene al PAN, di seguito si evidenzia il tracciato della ciclovie all'interno dell'azonamento del PTC del Parco. L'unico intervento su cui si verifica la compatibilità con le norme del Parco ricade all'interno del Comune di Brembate, e consiste nell'adeguamento del fondo esistente su alcuni tratti del sentiero che dal centro storico di Brembate raggiunge Crespi, costeggiando il fiume Brembo fino alla confluenza con l'Adda, interessando una zona di interesse naturalistico e paesistico (art. 54 delle NTA del PTC del Parco). L'adeguamento consiste nella ricarica e ripristino con graniglia calcarea nei punti in cui il

sentiero esistente presenta discontinuità nel fondo.

Altri interventi all'interno del perimetro del PAN riguardano esclusivamente la segnaletica.



L'immagine soprastante riporta un estratto della tavola di azionamento del Parco (tavola TP03.4)¹.

- Legenda**
- Confini provinciali
 - Confini comunali
 - Specchi d'acqua e aree idriche
 - Aste idriche
 - Perimetro del Parco Regionale Adda Nord
 - Perimetro del Parco Naturale Adda Nord
 - Siti Rete Natura 2000 - art. 50
 - Infrastrutture di previsione da PTCP vigenti
- Articolazione del territorio del Parco - NP - Titolo 9**
- nuclci storici - art.48
 - ville e parchi di valore paesistico-ambientale - art.49
 - area leonardesca - art. 51
 - zone di iniziativa comunale orientata - art. 52
 - zone di compatibilizzazione - art. 57
 - zone agricole - art. 53
 - zone di interesse naturalistico e paesistico - art. 54
 - zone attrezzate per la fruizione - art. 56
 - ambiti degradati - art. 58
 - ambiti con rilevanti significati di archeologia industriale - art. 59
 - ambito territoriale estrattivo - Piano Cave Provinciale



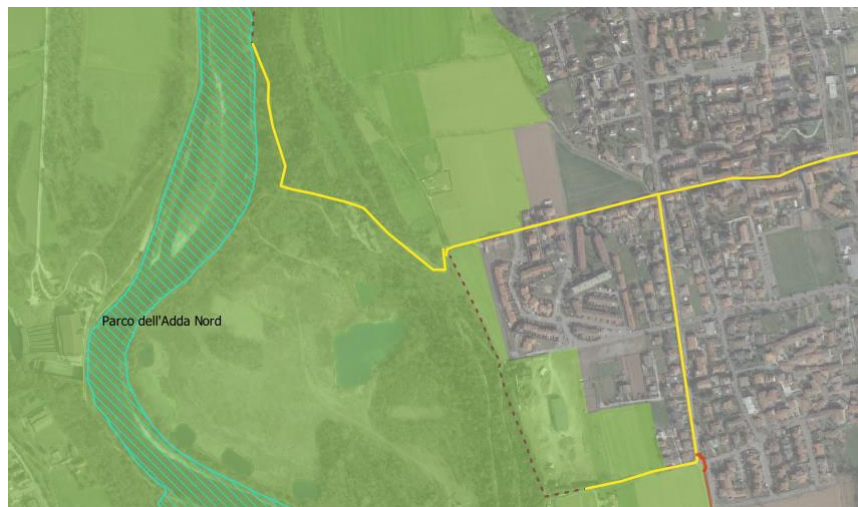
¹ Con Delibera della Comunità del Parco n. 2 del 25 febbraio 2022 è stata adottata la «Variante Generale al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale Adda Nord di cui alla L.R. 80/1983». Con Delibera della Comunità del Parco n. 15 del

16 settembre 2022 sono state esaminate le osservazioni pervenute ed approvate le relative controdeduzioni.

Negli altri tratti in cui le ciclovie attraversano zone di interesse naturalistico e paesistico gli interventi previsti riguardano solo la segnaletica di indirizzamento.



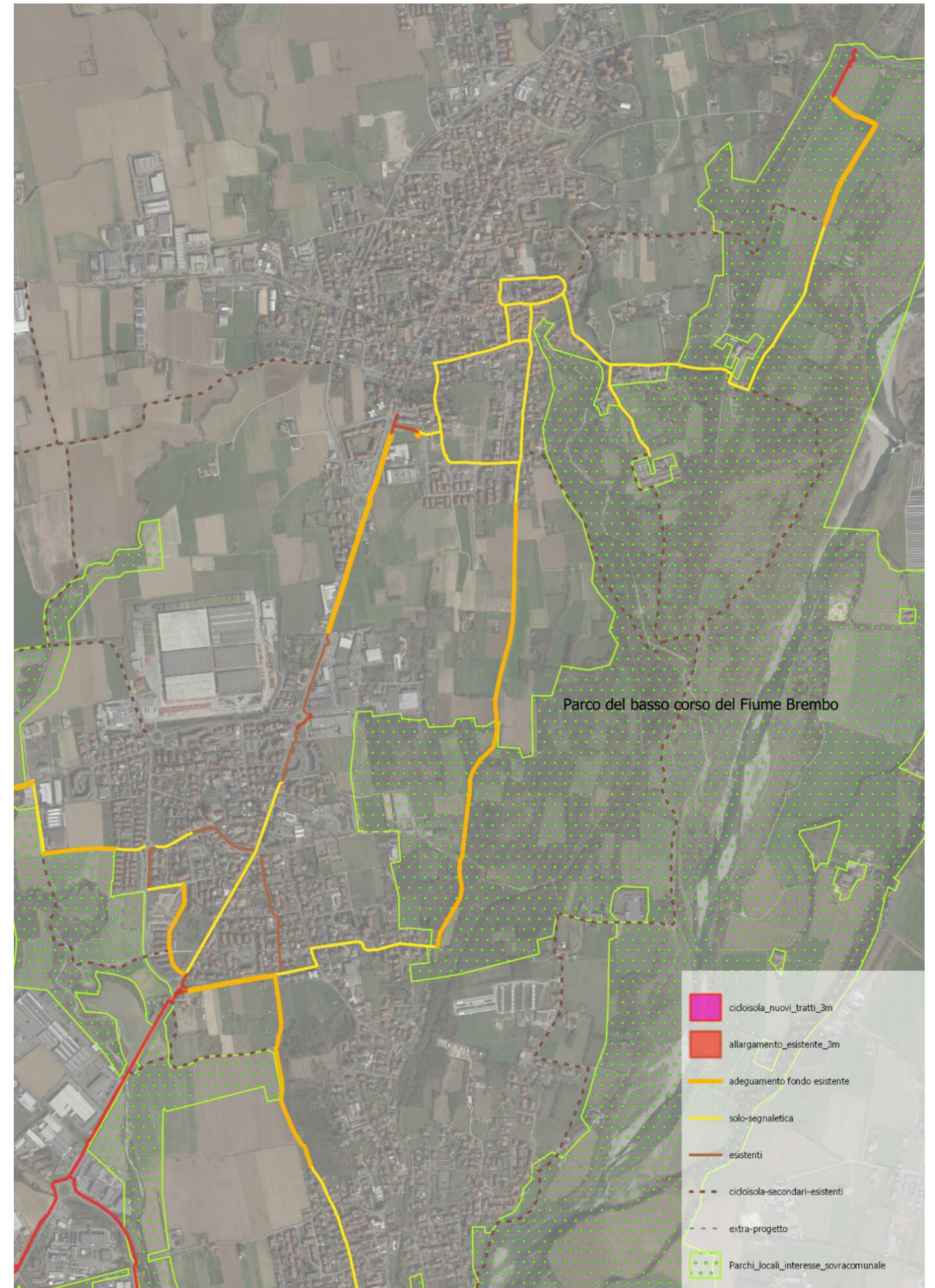
Bottanuco



Suisio



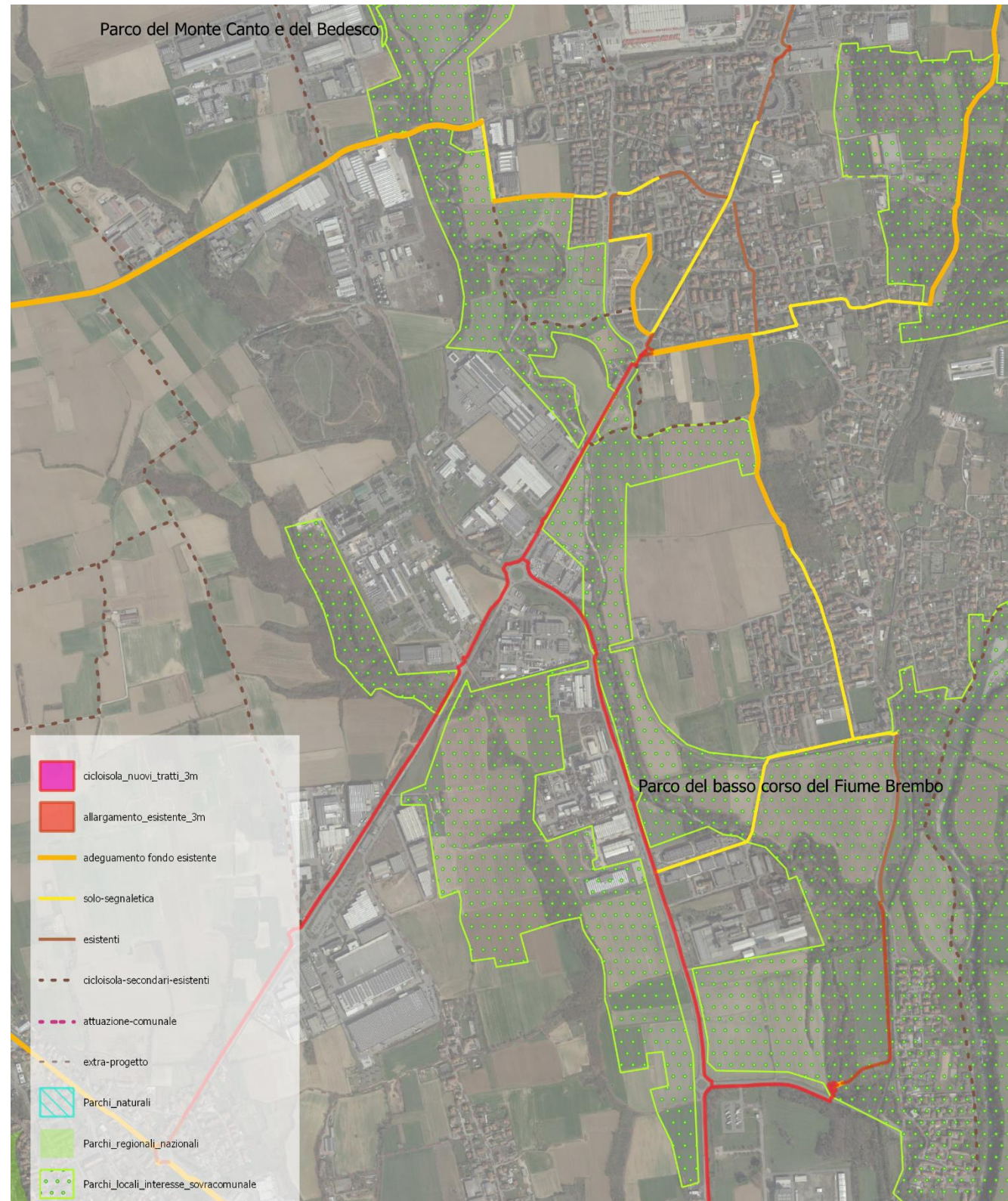
Capriate



Per quanto attiene ai PLIS, le ciclovie interessano i territori del Parco Locale di interesse Sovracomunale del basso corso del fiume Brembo, e del PLIS Monte Canto e Bedesco.

A lato si evidenzia il tracciato della ciclovia all'interno del perimetro dei PLIS.

Gli interventi previsti consistono principalmente nell'adeguamento del fondo esistente, dove le ciclovie utilizzano sentieri rurali tranne per un tratto di nuova realizzazione nel territorio del comune di Bonate Sotto.



4. Quadro degli interventi

A seguito delle osservazioni pervenute in sede di valutazione del progetto definitivo, e delle consultazioni con le pubbliche amministrazioni interessate dal tracciato, il quadro della rete delle ciclovie ha visto alcune modifiche, comunque non rilevanti per l'assetto complessivo della rete, garantendo comunque l'obiettivo prioritario della ricostruzione della frammentarietà della fruizione ciclabile del territorio.

Il completamento della rete, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, ha comportato la definizione di diverse tipologie di intervento: gli interventi proposti non riguardano soltanto la realizzazione di nuovi percorsi ciclabili in sede propria, ma anche l'allargamento dei percorsi esistenti, o il loro miglioramento, e l'uso di strada locali e sentieri per garantire il raggiungimento dei punti focali del territorio.

Proprio su queste ultime due tipologie si sono concentrate le modifiche degli interventi previsti: la semplificazione degli itinerari dal punto di vista percettivo e gli approfondimenti e aggiornamenti dello stato dei luoghi, hanno comportato l'eliminazione delle corsie ciclabili su alcune strade, caratterizzate da traffico veicolare irrilevante o da sezioni della carreggiata troppo ridotte. La continuità dell'itinerario è stata garantita dalla sola segnaletica verticale di indirizzamento, e dall'usi dei pittogrammi su strada ad indicare l'uso della strada condiviso con i veicoli in zone a traffico moderato (strade locali E bis).

Ciclabilità su strade moderate a basso traffico e in contesti storici

solo segnaletica di direzione e pittogrammi su carreggiata

CLASSIFICAZIONE DELLA STRADA COME STRADA LOCALE E BIS limite 30 Km/h





segnaletica verticale d'indirizzamento

Nelle immagini che seguono si individuano le tratte di ciclovia all'interno di ognuno degli otto Comuni, suddivise secondo le tipologie di seguito descritte.

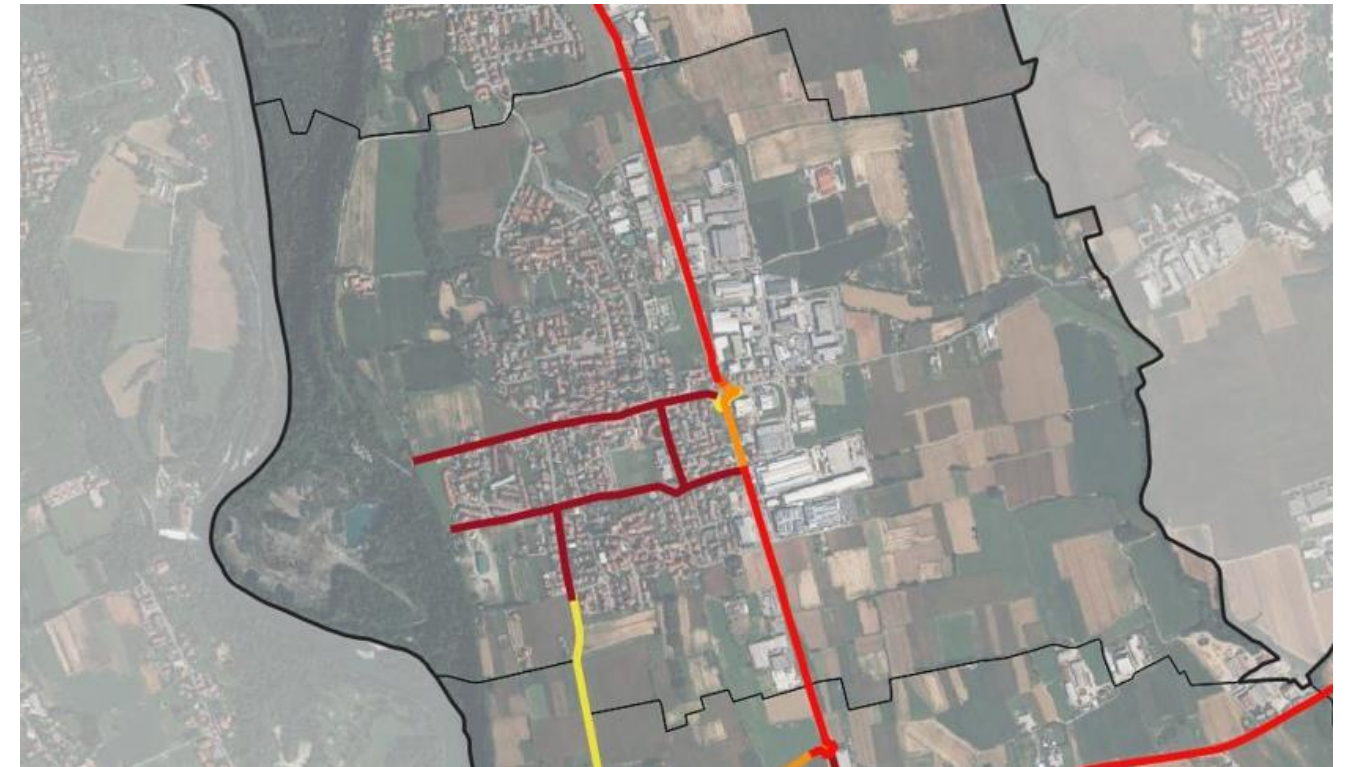
CICLOVIE DELL'ISOLA BERGAMASCA

- Nuovi tratti —
- Allargamento esistente —
- Adeguamento fondo esistente —
- Solo segnaletica —
- Tratti esistenti —

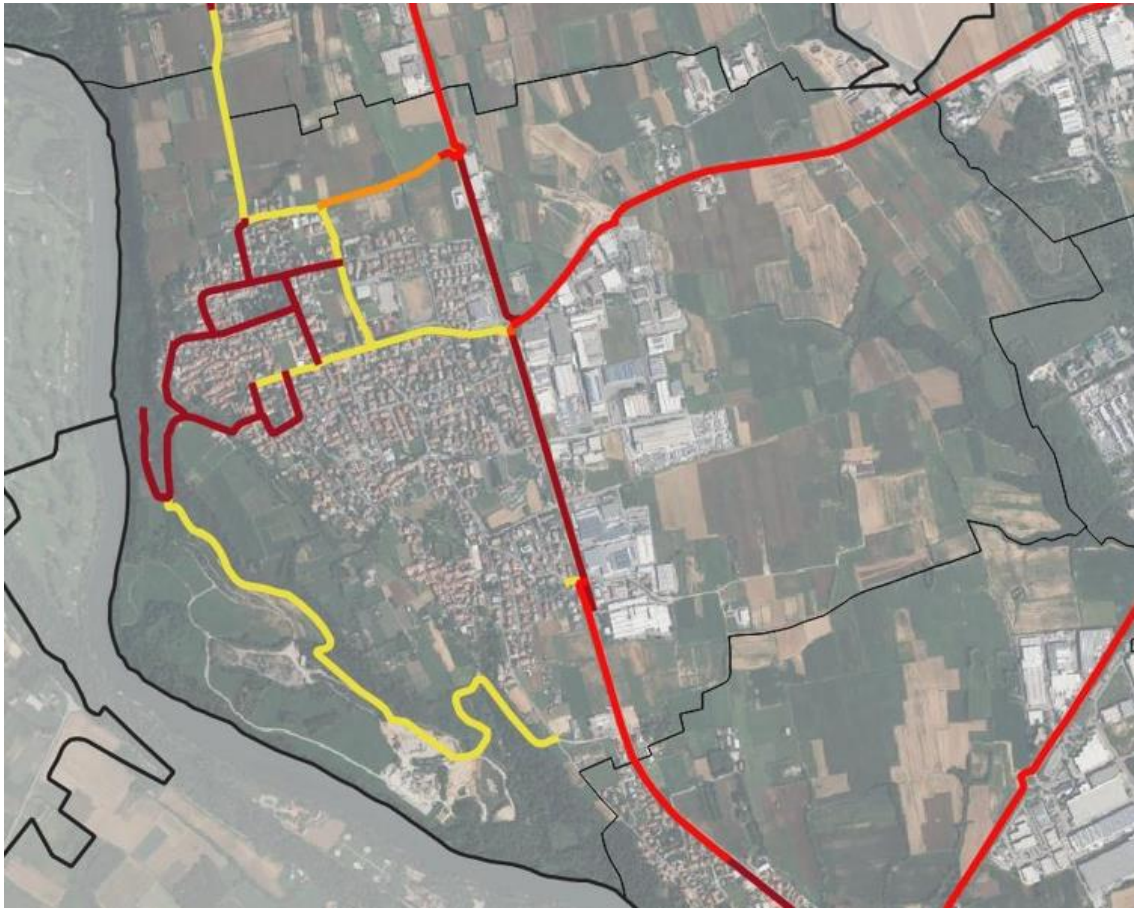
MEDOLAGO



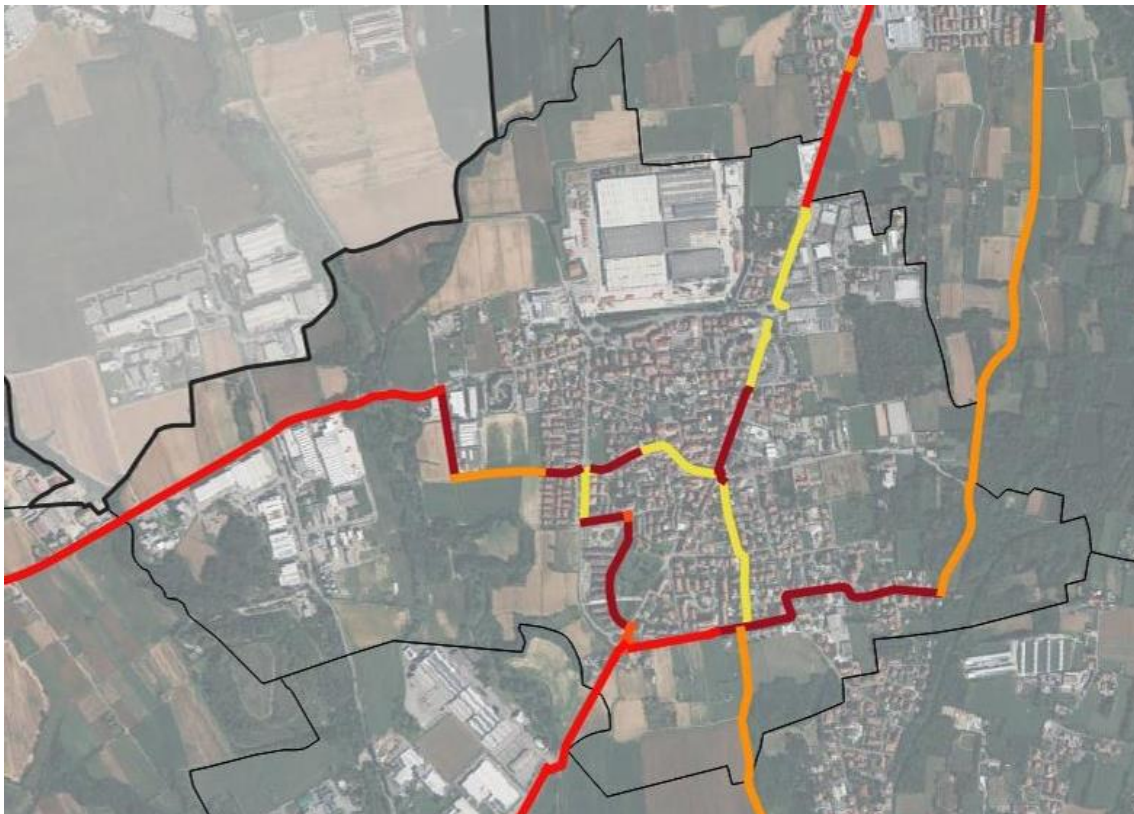
SUISIO



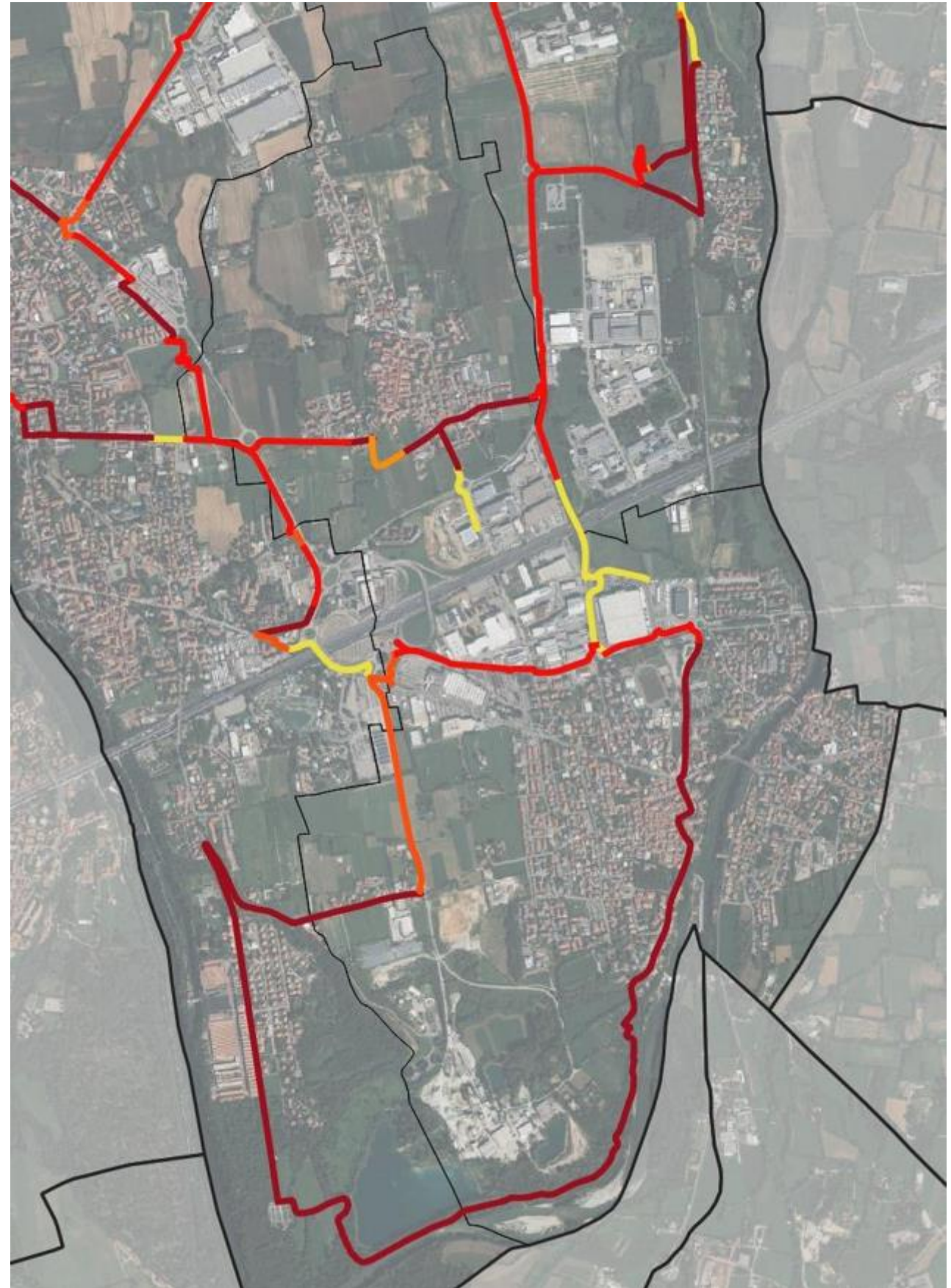
BOTTANUCO



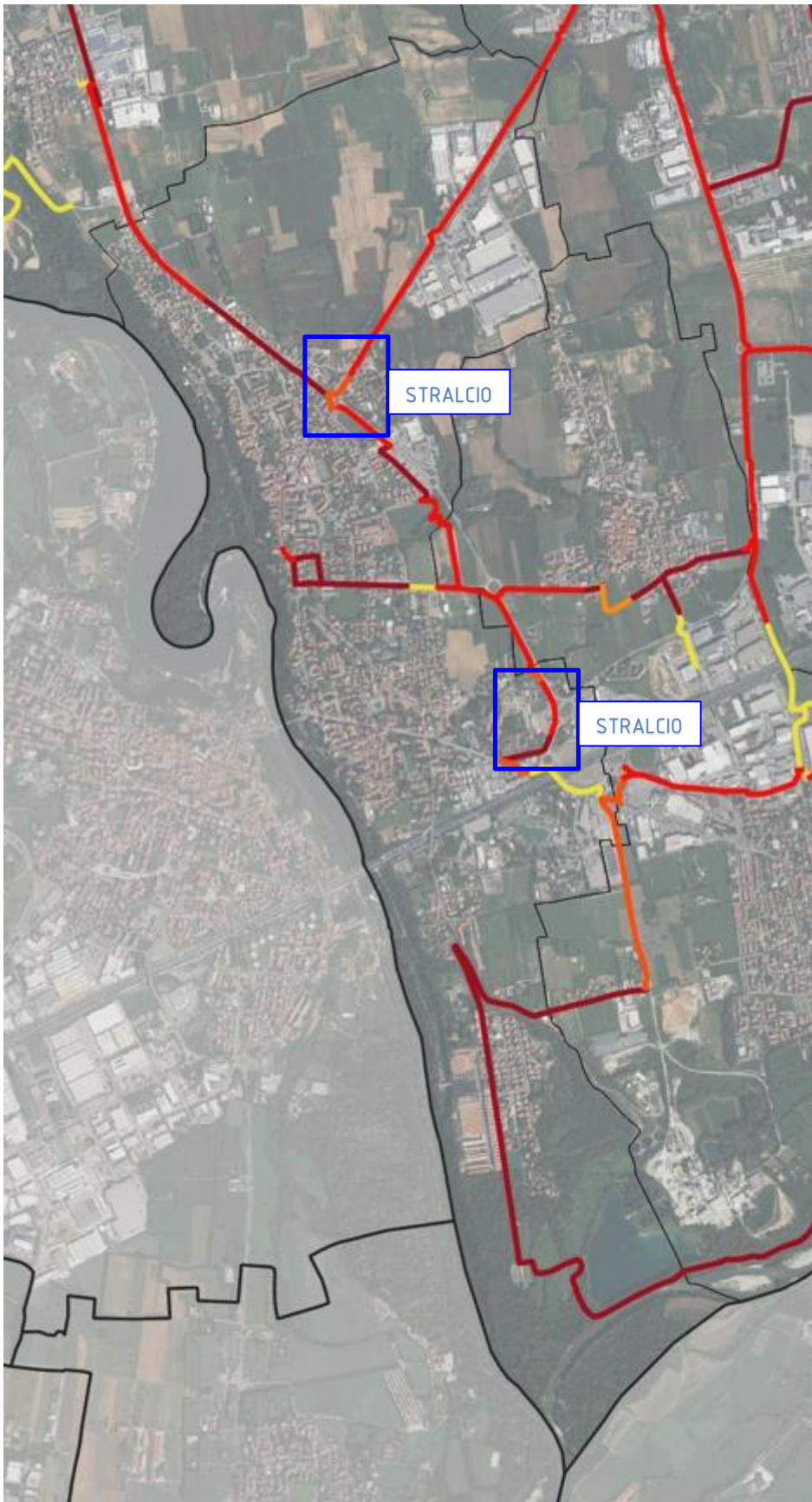
MADONE



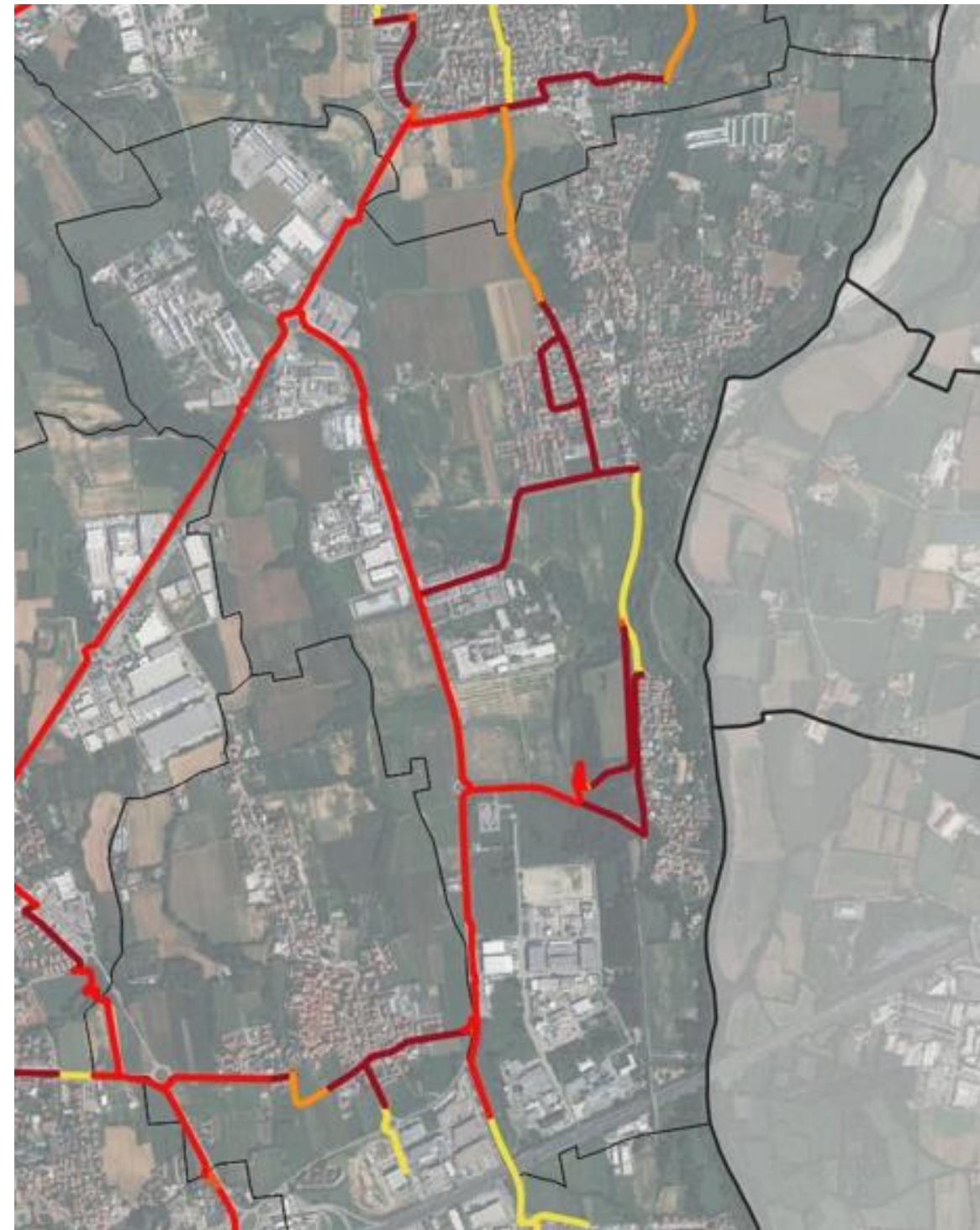
BREMBATE



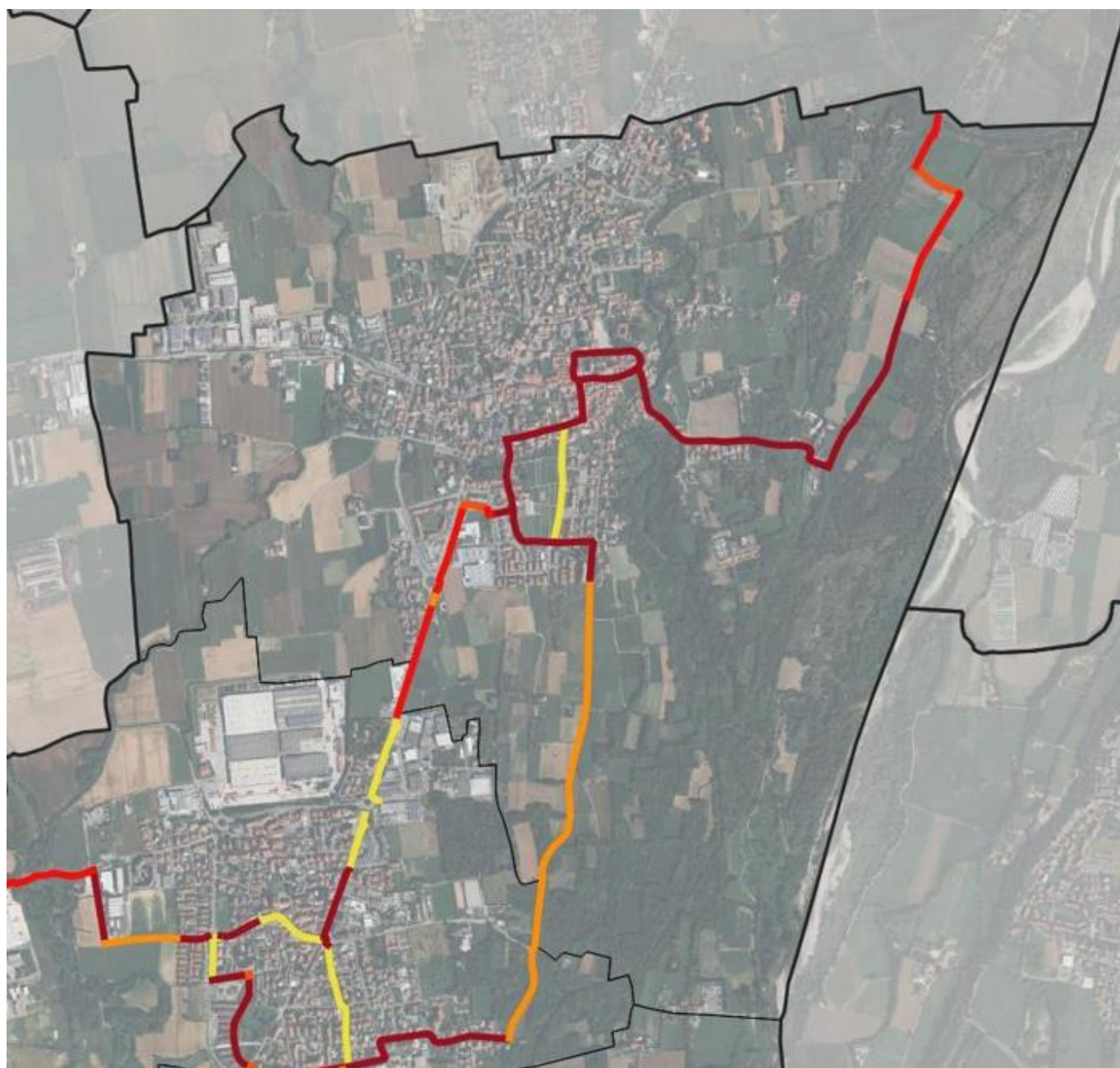
CAPRIATE



FILAGO



BONATE SOTTO



5. Caratteristiche geometrico funzionali degli interventi

5.1 Quadro programmatico e normativo per la ciclabilità

Legge Quadro sulla Mobilità Ciclistica

La Legge 11 gennaio 2018 n° 2 Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica, anche detta Legge Quadro sulla Mobilità Ciclistica, approvata dal Parlamento il 21 dicembre 2017 costituisce il primo provvedimento organico definito a livello nazionale per sostenere e regolamentare l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto rivolto, oltre che al turismo ed alla ricreazione, anche alle esigenze di spostamento quotidiano.

Il fine ultimo del provvedimento è quello di "... migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, tutelare il patrimonio naturale e ambientale, ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo, valorizzare il territorio e i beni culturali, accrescere e sviluppare l'attività turistica ... " (art.1).

L'art.2 della Legge definisce le "ciclovie" come itinerari che consentono il transito delle biciclette nelle due direzioni, dotati di diversi livelli di protezione determinati da provvedimenti o da infrastrutture che rendono la percorrenza ciclistica più agevole e sicura.

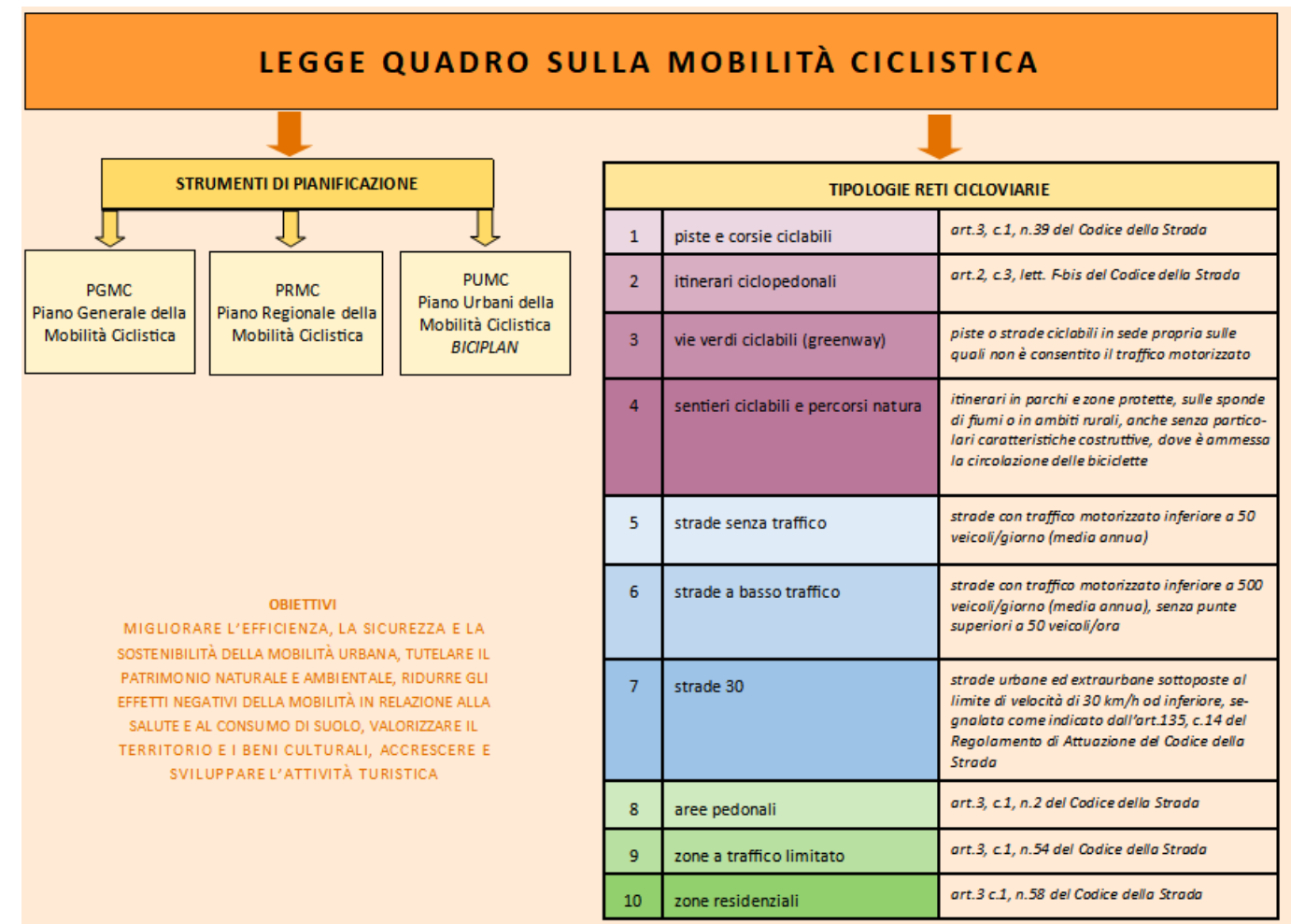
A loro volta, le reti cicloviarie possono essere formate da:

- piste e corsie ciclabili (definite ai sensi dell'art.3, c.1, n.39 del Codice della Strada);
- itinerari ciclopeditoni (definiti ai sensi dell'art.2, c.3, lett. F-bis del Codice della Strada)
- vie verdi ciclabili (o greenway), intese come piste o strade ciclabili in sede propria sulle quali non è consentito il traffico motorizzato;
- sentieri ciclabili e percorsi natura, intesi come itinerari in parchi e zone protette, sulle sponde di fiumi o in ambiti rurali, anche senza particolari caratteristiche costruttive, dove è ammessa la circolazione delle biciclette;
- strade senza traffico, cioè strade con traffico motorizzato inferiore a 50 veicoli/giorno (media annua);
- strade a basso traffico, cioè strade con traffico motorizzato inferiore a 500 veicoli/giorno (media annua), senza punte superiori a 50 veicoli/ora;
- strade 30, cioè strade urbane ed extraurbane sottoposte al limite di velocità di 30 km/h od inferiore, segnalata come indicato dall'art.135, c.14 del Regolamento di Attuazione del Codice della Strada;
- aree pedonali, come definite dall'art.3, c.1, n.2 del Codice della Strada;
- zone a traffico limitato, come definite dall'art.3, c.1, n.54 del Codice della Strada;
- zone residenziali, come definite dall'art.3 c.1, n.58 del Codice della Strada.

Il provvedimento definisce inoltre la cornice normativa riguardante la pianificazione di settore, che deve articolarsi in tre livelli:

- 1) Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC, art.3), che entra a far parte integrante del Piano generale dei trasporti e della logistica, con validità triennale e competenza estesa allo sviluppo della mobilità ciclistica sia in ambito urbano e metropolitano, sia su percorsi definiti a livello regionale, nazionale ed europeo (rete ciclabile "Bicitalia" integrata nel sistema europeo "EuroVelo", la cui realizzazione viene de-mandata alle Regioni, art.4);

- 2) Piani Regionali della Mobilità Ciclistica (PRMC, art.5), anch'essi di validità triennale, volti a disciplinare l'intero sistema ciclabile regionale in coerenza con IL PGMC e competenti anche per la definizione degli indirizzi relativi alla predisposizione delle reti ciclabili urbane, dei provvedimenti relativi alla sicurezza dei pedoni e dei ciclisti, nonché alla definizione di azioni di comunicazione, educazione e formazione per la promozione degli spostamenti in bicicletta e dell'integrazione tra bici e trasporto pubblico;
- 3) Piani Urbani della Mobilità Ciclistica, o *Biciplan* (art.6), intesi come articolazione settoriale dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS), redatti dalle Città metropolitane o dai Comuni ad esse esterni con il fine di "definire gli obiettivi, le strategie e le azioni necessari a promuovere e intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative e a migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni".



Il medesimo art.6 specifica anche i contenuti obbligatori dei *Biciplan*, che devono definire:

- a) La rete degli itinerari ciclabili prioritari o delle ciclovie del territorio comunale destinata all'attraversamento e al collegamento tra le parti della città lungo le principali direttrici di traffico, con infrastrutture capaci, dirette e sicure, nonché gli obiettivi programmatici concernenti la realizzazione di tali infrastrutture;
- b) La rete secondaria dei percorsi ciclabili all'interno dei quartieri e dei centri abitati;
- c) La rete delle vie verdi ciclabili, destinata a connettere le aree verdi e i parchi della città, le aree rurali e le aste fluviali del territorio comunale e le stesse con le reti di cui alle lettere a) e b);

- d) Gli interventi volti alla realizzazione delle reti di cui alle lettere a) e c) in coerenza con le previsioni dei piani di settore sovraordinati;
- e) il raccordo tra le reti e gli interventi definiti nelle lettere precedenti e le zone a priorità ciclabile, le isole ambientali, le strade 30, le aree pedonali, le zone residenziali e le zone a traffico limitato;
- f) gli interventi che possono essere realizzati sui principali nodi di interferenza con il traffico autoveicolare, sui punti della rete stradale più pericolosi per i pedoni e i ciclisti e sui punti di attraversamento di infrastrutture ferroviaria o autostradali;
- g) gli obiettivi da conseguire nel territorio del comune o della città metropolitana, nel triennio di riferimento, relativamente all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, alla sicurezza della mobilità ciclistica e alla ripartizione modale;
- h) eventuali azioni per incentivare l'uso della bicicletta negli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro;
- i) gli interventi finalizzati a favorire l'integrazione della mobilità ciclistica con i servizi di trasporto pubblico urbano, regionale e nazionale;
- l) le azioni finalizzate a migliorare la sicurezza dei ciclisti;
- m) le azioni finalizzate a contrastare il furto delle biciclette;
- n) eventuali azioni utili a estendere gli spazi destinati alla sosta delle biciclette prioritariamente in prossimità degli edifici scolastici e di quelli adibiti a pubbliche funzioni nonché in prossimità dei principali nodi di interscambio modale e a diffondere l'utilizzo di servizi di condivisione delle biciclette (*bike-sharing*);
- o) le tipologie di servizi di trasporto di merci o persone che possono essere effettuati con velocipedi e biciclette;
- p) eventuali attività di promozione e di educazione alla mobilità sostenibile;
- q) il programma finanziario triennale di attuazione degli interventi definiti dal piano stesso nel rispetto del quadro finanziario definito dal Piano Generale della Mobilità Ciclistica².

Oltre a redigere, approvare ed attuare i Biciplan, i Comuni possono promuovere la mobilità ciclistica anche attraverso misure particolari, descritte all'art.8, che includono:

- ✓ la realizzazione di **velostazioni**, ossia di centri per il deposito custodito di biciclette, l'assistenza tecnica e l'eventuale servizio di noleggio, collocati in prossimità di aeroporti, stazioni ferroviarie, autostazioni, stazioni metropolitane e stazioni di mezzi di trasporto marittimi, fluviali e lacustri;
- ✓ **norme di regolamento edilizio** finalizzate alla realizzazione di spazi comuni e attrezzati per il deposito di biciclette negli edifici adibiti a residenza e ad attività terziarie o produttive e nelle strutture pubbliche.

² A quest'ultimo proposito, la legge precisa che i Biciplan costituiscono atti di indirizzo per la programmazione pluriennale delle opere di competenza dei rispettivi enti.

Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)

Nell'agosto 2022 il Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili (MIMS), di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze (MEF), sentiti il Ministro della transizione ecologica (MITE), il Ministro della cultura (MIC), il Ministro del turismo (MITUR), approva il Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC), emanato secondo quanto previsto dalla legge 11 gennaio 2018, n. 2 "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica".

Il Piano è parte integrante del Piano generale dei trasporti e della logistica ed è finalizzato ad attuare il Sistema Nazionale della Mobilità Ciclistica, che si sviluppa in due specifici settori:

- ambito urbano e metropolitano
- ambito extraurbano (provinciale o intercomunale, regionale, nazionale ed europeo)

Il Piano definisce, oltre al quadro economico delle risorse e agli obiettivi annuali, il complesso degli interventi volti a realizzare progressivamente i tracciati di interesse nazionale, a partire dal Sistema delle Ciclovie Turistiche Nazionali (SCTN) che sono parte della Rete Ciclabile Nazionale (RCN) Bicitalia, di cui all'articolo 4 della legge n. 2/2018.

La rete delle ciclovie dell'Isola può quindi aspirare a divenire parte della RCN, considerando che tale rete costituisce progetto di punta per Regione Lombardia, e nel PGMC si definiscono gli indirizzi per la definizione e l'attuazione dei progetti di competenza regionale finalizzati alla realizzazione della Rete stessa.

Il richiamo al PGMC è di particolare significato, se inquadrato nel sistema complessivo di obiettivi a cui la rete delle ciclovie dell'Isola vuole rispondere, se consideriamo che esso punta a definire *un modello intermodale nazionale e di integrazione tra sistemi di viabilità stradale, ferroviaria e con il trasporto pubblico locale, pianificando le linee di azione per la realizzazione a livello locale di ciclovie che integrino il disegno della RCN.*

Da ricordare che obiettivo del PGMC è di realizzare:

- sistemi di trasporto resilienti ai cambiamenti climatici, alle pandemie e ad altri disastri;
- trasporti efficienti, puliti, sicuri, silenziosi a zero emissioni nette, in attuazione di politiche ed azioni per una mobilità sana, attiva e più sicura;
- un processo di inclusione sociale che garantisca l'accesso alla mobilità e ai trasporti;
 - investimenti che possano utilizzare la digitalizzazione dei servizi di trasporto e mobilità;
 - infrastrutture a supporto della mobilità sostenibile;
 - un trasporto pubblico locale integrato;
 - un uso più equo dello spazio pubblico.



5.2 Quadro tecnico normativo per la progettazione di itinerari ciclabili

Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili

La principale norma tecnica, relativa alla progettazione degli itinerari ciclabili, è attualmente rappresentata dal **D.M. 30 novembre 1999, n.557** (*Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili*)³, che persegue le finalità di favorire e promuovere un elevato grado di mobilità ciclo-pedonale, di accrescere l'attrattività, la continuità e la riconoscibilità delle corrispondenti reti, privilegiano i percorsi più brevi, diretti e sicuri, di valutare la redditività dell'investimento con riferimento all'utenza reale e potenziale, nonché di verificare l'oggettiva fattibilità ed il reale utilizzo degli itinerari da parte della medesima utenza (art.2).

L'identificazione degli itinerari ciclabili deve basarsi (art.3) sulla redazione di un "piano della rete degli itinerari ciclabili" (oggi sostituito dal Biciplan), eventualmente inserito all'interno del Piano Urbano del Traffico, nonché sui progetti dei singoli interventi.

Gli itinerari ciclabili vengono classificati dall'art.4 nelle seguenti categorie, indicate in ordine decrescente rispetto alla sicurezza offerta all'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.

Il medesimo art.4 specifica inoltre che la progettazione degli itinerari deve tener conto di specifici criteri connessi alla regolarità delle superfici ciclabili, alla segnaletica ed all'illuminazione stradale, alle attrezzature per la sosta dei velocipedi e alla predisposizione di ulteriori strutture, quali panchine, zone d'ombra, fontanelle di acqua potabile, punti telefonici, ecc...

Il decreto evidenzia inoltre (art.5) l'opportunità che i progetti siano corredati da specifiche analisi di fattibilità tecnico-economica, basata su adeguati indicatori della redditività dell'investimento.

La seconda parte del decreto contiene specifiche prescrizioni tecniche in ordine:

- alla tipologia e localizzazione dell'itinerario (art.6);
- alla larghezza delle corsie e degli spartitraffico (art.7);
- alle velocità di progetto ed alle corrispondenti caratteristiche planoaltimetriche dell'itinerario;
- agli attraversamenti ciclabili (art.9);
- alla segnaletica stradale (art.10);
- alle aree di parcheggio (art.11);
- alle superfici ciclabili (art.12).

La normativa regionale

A livello lombardo, la mobilità ciclistica è oggetto anche di un provvedimento specifico, la L.R.30 aprile 2009, n.7, che persegue lo scopo di garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta in ambito sia urbano che extraurbano, favorendo la migliore fruizione del territorio e l'intermodalità attraverso la realizzazione ed il completamento di percorsi ciclabili e ciclopedonali (anche in attuazione alla L.366/98),

nonché di interventi finalizzati alla coesistenza dell'utenza motorizzata e non motorizzata attraverso politiche di moderazione del traffico (art.1).

A tale scopo, anticipando il legislatore nazionale, la norma introduce il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC), che identifica il sistema ciclabile di scala regionale, finalizzato a sostenere la ciclobilità extraurbana attraverso:

- a) la creazione di circuiti connessi alla mobilità collettiva;
- b) la creazione di una rete, interconnessa, protetta e dedicata, di itinerari ciclabili e ciclopedonali attraverso località di valore ambientale, paesaggistico, culturale e turistico anche con la creazione di una rete di punti di ristoro;
- c) la creazione in ambiente rurale e montano di percorsi dedicati e strutture di supporto.

Il sistema ciclabile regionale può includere, fra l'altro, l'area di sedime delle tratte ferroviarie o stradali dismesse o in disuso, nonché gli argini e le alzaie dei fiumi, dei torrenti, dei canali, dei navigli e dei laghi, i ponti ed i tracciati degli acquedotti dismessi (art.2).

Il successivo articolo 3 indica quindi la necessità per le Province e per i Comuni di redigere propri Piani Strategici per la Mobilità Ciclistica, finalizzati a programmare, rispettivamente, gli interventi di livello sovracomunale integrativi della rete regionale, e quelli di livello locale. In entrambi i casi, le reti ciclabili programmate devono prevedere la connessione dei grandi attrattori di traffico, quali il sistema scolastico, i centri commerciali, le aree industriali, del sistema della mobilità pubblica, e degli elementi di interesse sociale, storico, culturale e turistico di fruizione pubblica.

La norma specifica poi, all'art.4, la tipologia degli interventi attuabili, da definirsi in coerenza con il D.M.557/99. Tali interventi possono includere, in particolare, la realizzazione di:

- sottopassi e sovrappassi ciclabili e ciclopedonali;
- dotazioni infrastrutturali utili alla sicurezza del traffico ciclistico e motorizzato;
- parcheggi attrezzati, liberi o costuditi, e centri di noleggio riservati alle biciclette, prioritariamente in corrispondenza dei centri intermodali di trasporto pubblico e presso strutture pubbliche;
- segnaletica, verticale e orizzontale, specializzata per il traffico ciclistico e/o integrativa dedicata agli itinerari ciclabili;
- strutture mobili ed infrastrutture atte a realizzare l'intermodalità fra biciclette e mezzi di trasporto pubblico;
- intese con i soggetti esercenti i servizi ferroviari ed i gestori delle infrastrutture ferroviarie, finalizzati a promuovere l'inter-modalità tra la bicicletta ed il treno, in particolare per la realizzazione di parcheggi per biciclette nelle aree di pertinenza delle stazioni ferroviarie e la promozione del trasporto della bicicletta al seguito;
- intese con le aziende di trasporto pubblico per l'integrazione con l'uso della bicicletta, nonché per la predisposizione di strutture per il trasporto delle biciclette sui mezzi pubblici;
- servizi di biciclette a noleggio;
- conferenze, attività culturali ed iniziative educative atte a favorire la cultura della bicicletta come mezzo di trasporto;
- servizi di informazione per cicloturisti;
- cartografia specializzata anche di tipo elettronico;
- ulteriori interventi finalizzati allo sviluppo ed alla sicurezza del traffico ciclistico, anche attraverso la creazione di punti di manutenzione della bicicletta, ed in particolare iniziative formative ed informative sull'utilizzo di protezioni del ciclista quali abbigliamento e casco.

³ G.U. 26 settembre 2000, n.225 (serie generale)

ALLEGATO B del Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)

Uno degli allegati al PGMC è di estrema importanza per la progettazione di itinerari di fruizione ciclabile: **Progettare ciclabilità sicura** è un documento di sintesi elaborato in sede tecnica e locale, con la collaborazione con ANCI, predisposto per supportare gli Enti Locali nell'applicazione di nuove norme in materia di mobilità ciclistica emanate con l'art. 49 del DL 76/2020 che ha modificato il Codice della Strada.

Obiettivo di tale documento è da un lato fornire uno strumento applicativo di natura tecnica, dall'altro di chiarire il concetto innovativo di sicurezza che sottende le nuove norme introdotte nel 2020 al Codice della Strada. Riportiamo di seguito alcuni significativi estratti della nota metodologica utile a capire il senso e l'applicabilità delle indicazioni progettuali contenute nel documento.

Ferma restando la possibile evoluzione futura del quadro normativo e regolamentare, occorre infatti fornire interpretazioni puntuali basate sull'esperienza pratica maturata in questa fase di prima applicazione delle modifiche al Codice della Strada e sulle best practices maturate in modo consolidato in numerose realtà europee.

Tali interventi sottendono infatti un concetto di sicurezza nuovo, basato sulla **convivenza regolata e il rispetto reciproco tra gli utenti della strada**, sostanzialmente diverso da quello impostato sulla segregazione o esclusione a cui sono stati costretti biciclette e pedoni.

Le norme previgenti erano immaginate prevalentemente per contesti extraurbani, che definivano un contesto regolamentare fortemente improntato alla centralità dell'automobile. Disposizioni "difensive" che non tenevano conto della possibilità di promuovere cambi di comportamento tra i diversi utilizzatori delle sedi stradali.

In questo senso, l'impatto della pandemia ha imposto e determinato una positiva discontinuità. Le disposizioni del DL 76/2020 di modifica al ne sono la conferma.

Nella gerarchia delle fonti, il Codice della Strada rappresenta infatti la norma primaria. Dalla stessa discendono i percorsi e i processi applicativi, attraverso:

- il regolamento di esecuzione e attuazione, che è approvato e modificato con DPR;
- le interpretazioni date dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili o da quello degli Interni attraverso direttive e risposte ai quesiti;
- la giurisprudenza di settore;
- le linee guida, i regolamenti locali e le ordinanze con cui gli enti locali e i proprietari e i gestori delle infrastrutture applicano le regole sulla strada.

La necessità di gestire concretamente l'applicazione delle modifiche al CdS ha condotto all'elaborazione del documento, inteso come *"guida e riferimento tecnico" per l'applicazione chiara delle nuove disposizioni.*

Sotto il profilo del supporto alle "policies" definite dal Piano Generale della Mobilità Ciclistica di cui è parte integrante, questo documento mira a rendere evidente e applicare in concreto un caposaldo alla base della sicurezza stradale che si è dimostrato straordinariamente efficace in tutti i paesi in cui è stato applicato: il **principio della condivisione dello spazio stradale.**

La condivisione dello spazio è principio innovativo rispetto a quello della segregazione, il cui utilizzo deve assumere una dimensione residuale e connessa a particolari condizioni dell'infrastruttura stradale o del traffico. In città la convivenza tra diversi utenti della strada è infatti la condizione naturale e più diffusa, e soprattutto è inevitabile; si tratta quindi di migliorare la sicurezza degli utenti più vulnerabili attraverso l'aumento del livello di attenzione da parte di quelli potenzialmente più pericolosi, considerando anche che questo potenziale pericolo non è sotteso solo a comportamenti errati o estremi, ma anche alla normale conduzione e alle sempre possibili distrazioni.

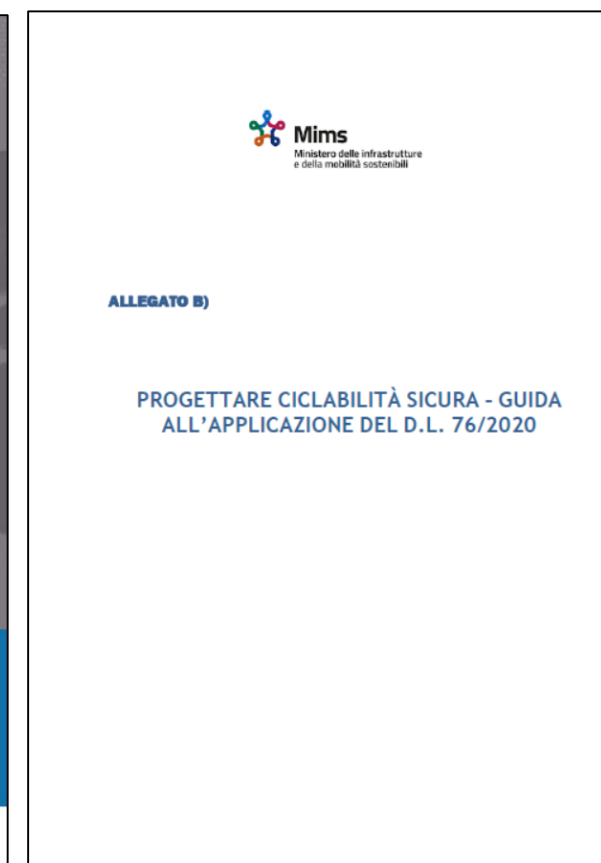
La condivisione dello spazio tra i veicoli non è una novità: essa è prevista da sempre nel CdS, ogni qualvolta non esistano le ciclabili. La carreggiata stradale è destinata ai veicoli e tra essi alla bicicletta, quindi di fatto in assenza di piste ciclabili le strade, anche quelle extraurbane, sono spazi condivisi. È successo però che la predominanza del traffico automobilistico ha reso la convivenza tra auto e

biciclette sempre meno facile, inducendo tutti, ciclisti compresi, a pensare che la soluzione unica possibile fosse circolare in un proprio spazio dedicato.

La percezione di "inospitalità della carreggiata" per i ciclisti e la conseguente aspirazione all'auto-segregazione è avvenuta in base a due distorsioni, che in Italia hanno raggiunto un livello parossistico. La prima è l'allargamento sulla strada dello spazio destinato alla circolazione e sosta delle auto fino al massimo possibile, una sorta di "autostradalizzazione" delle città che ha lasciato ai pedoni marciapiedi ridotti ai limiti minimi prescritti; la seconda distorsione è lo scarsissimo rispetto del limite di velocità in ambito urbano, laddove i 50 km/h sono già di per sé una velocità non consona alla convivenza tra auto e biciclette, così come tra auto e pedoni. Peraltro, **il recente Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale 2030 ipotizza correttamente la creazione di ampie zone a 30 km/h come elemento essenziale per lo sviluppo della sicurezza negli spazi condivisi, e lo stesso Piano Generale della Mobilità Ciclistica prospetta l'evoluzione verso la "Città 30"** che si sta diffondendo con successo in numerose realtà in Europa.

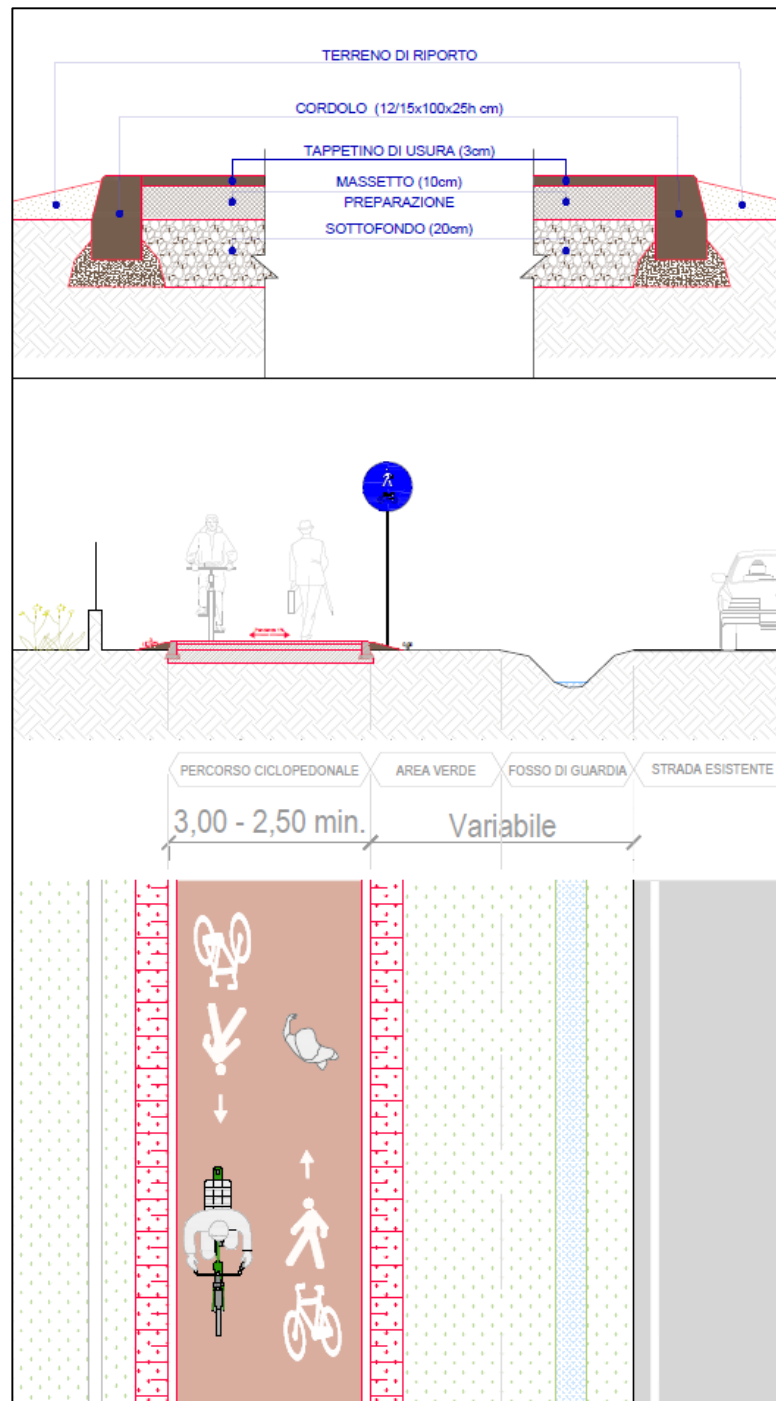
Prima del DL 76/2020, i ciclisti sulle strade delle città italiane si trovavano in una condizione particolarmente critica. In gran parte dei casi non esisteva nessuna alternativa tra carreggiata e marciapiede e chi andava in bici era costretto a scegliere tra la condivisione obbligata della strada con le automobili, senza lo spazio necessario, senza regole di tutela, con limiti di velocità non rispettati ovvero adattarsi all'uso delle rare ciclopedonali, rivelatesi alla fine più pericolose per i ciclisti e pessime per i pedoni.

La segregazione, spesso in coabitazione con i pedoni, ai margini della strada non è la soluzione giusta, se non i rarissimi casi. La sicurezza stradale deve essere garantita in ogni contesto, con il diritto di circolare sulle strade qualora non vi siano le condizioni per avere una vera ciclabile, sicura ed efficiente. La decennale esperienza di altri Paesi ha dimostrato, con i numeri, che la condizione migliore di sicurezza dei ciclisti si ottiene con una condivisione regolata dello spazio stradale. La soluzione è riconquistare la strada e queste nuove regole, seppur perfettibili, vanno in questa direzione rappresentando un'occasione per restituire spazio e sicurezza a pedoni e ciclisti nelle città italiane.

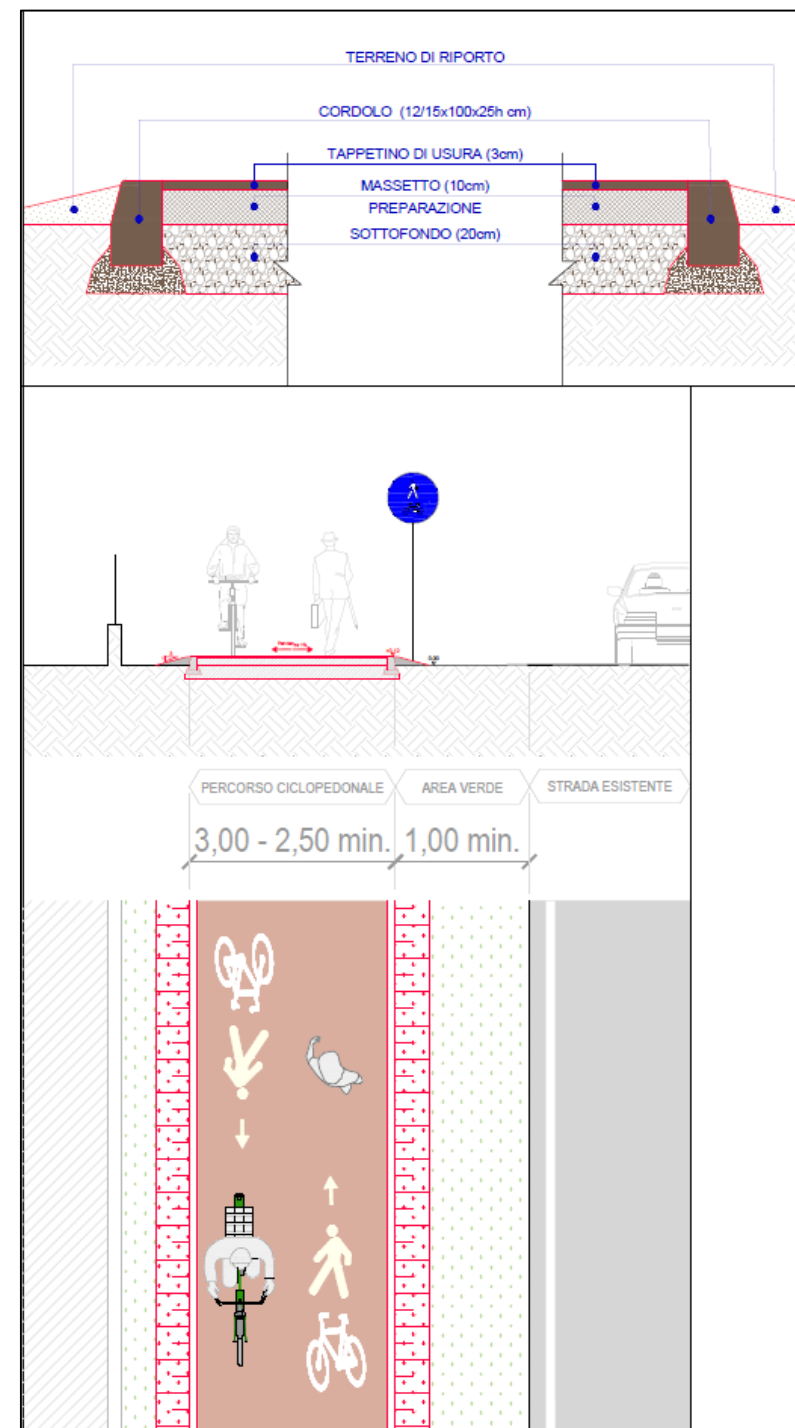


5.3 Tipologie di itinerari ciclabili

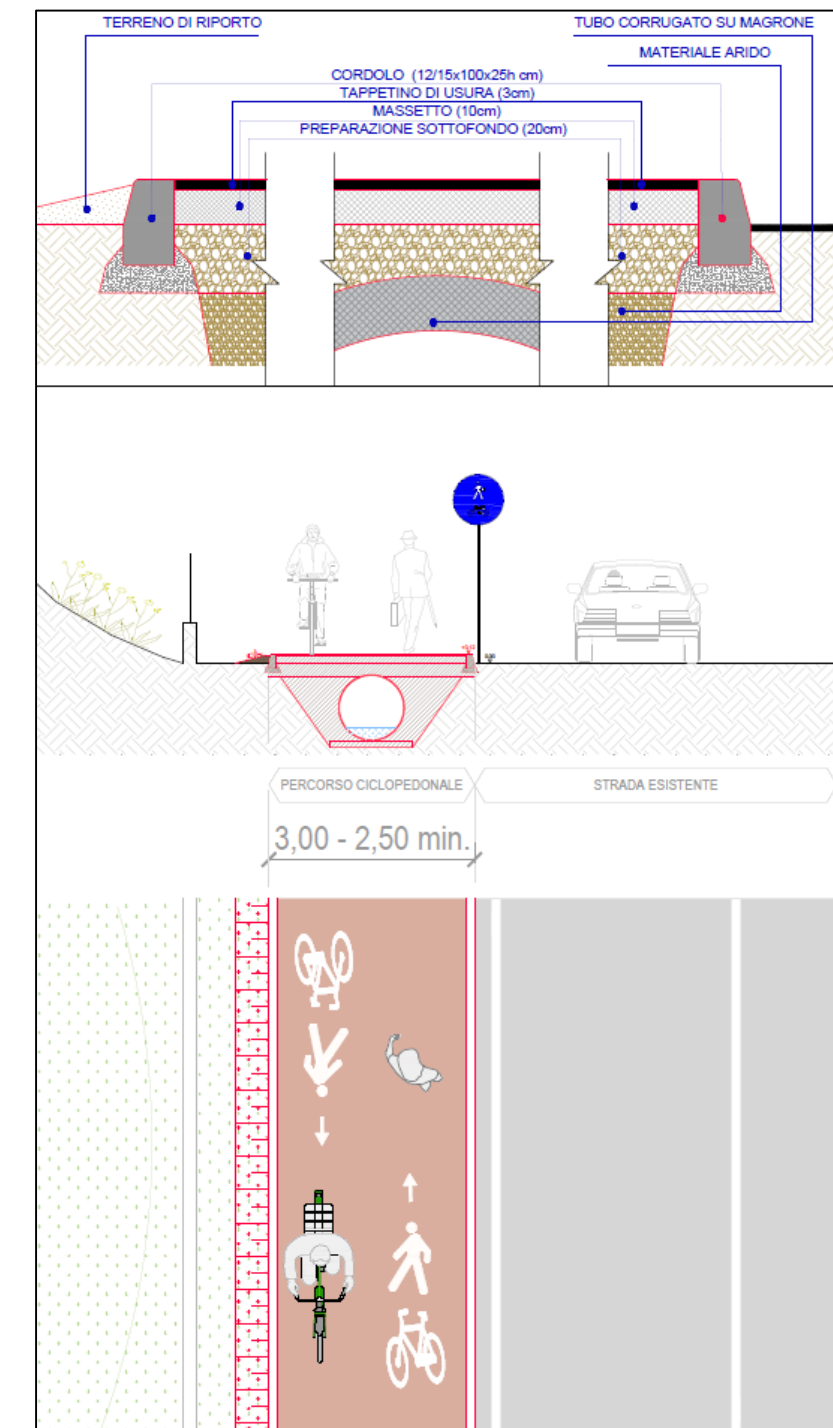
Nel presente paragrafo vengono illustrate le sezioni tipologiche principali che definiscono le categorie di interventi/itinerari ciclabili



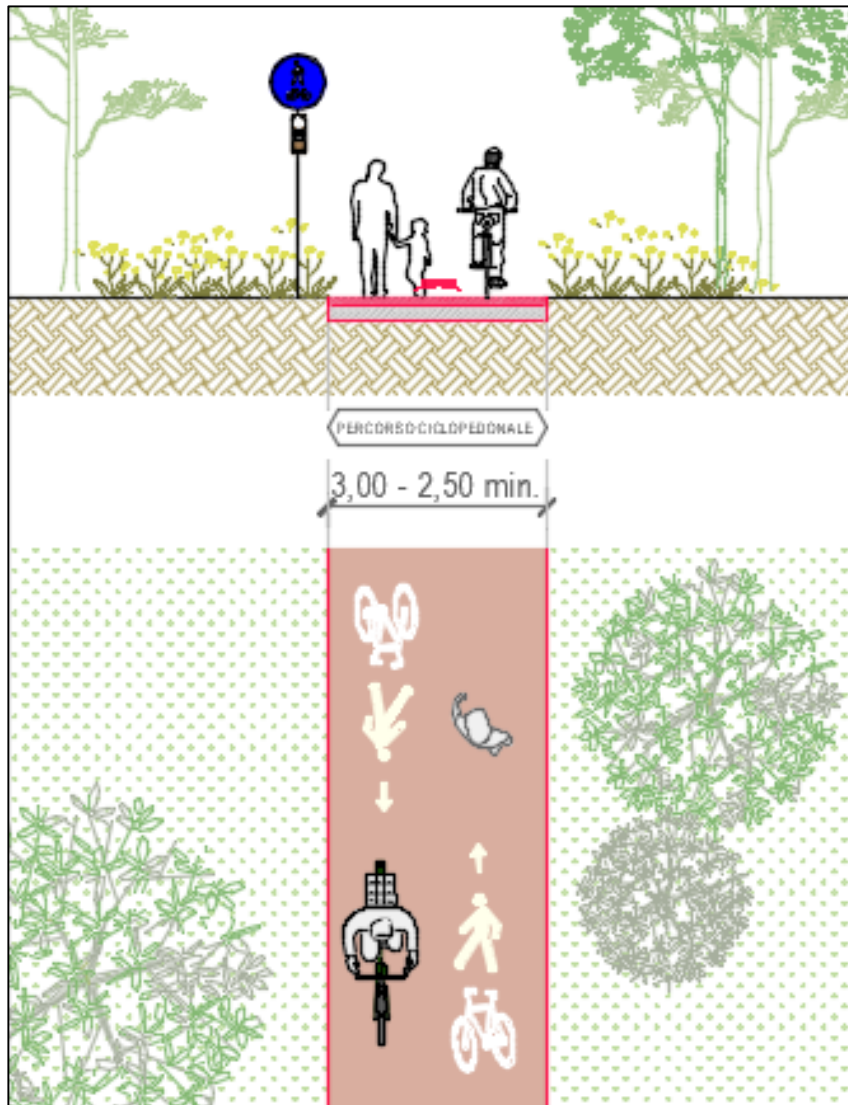
SEDE PROPRIA IN FREGIO ALLA STRADA CON FOSSO DI GUARDIA



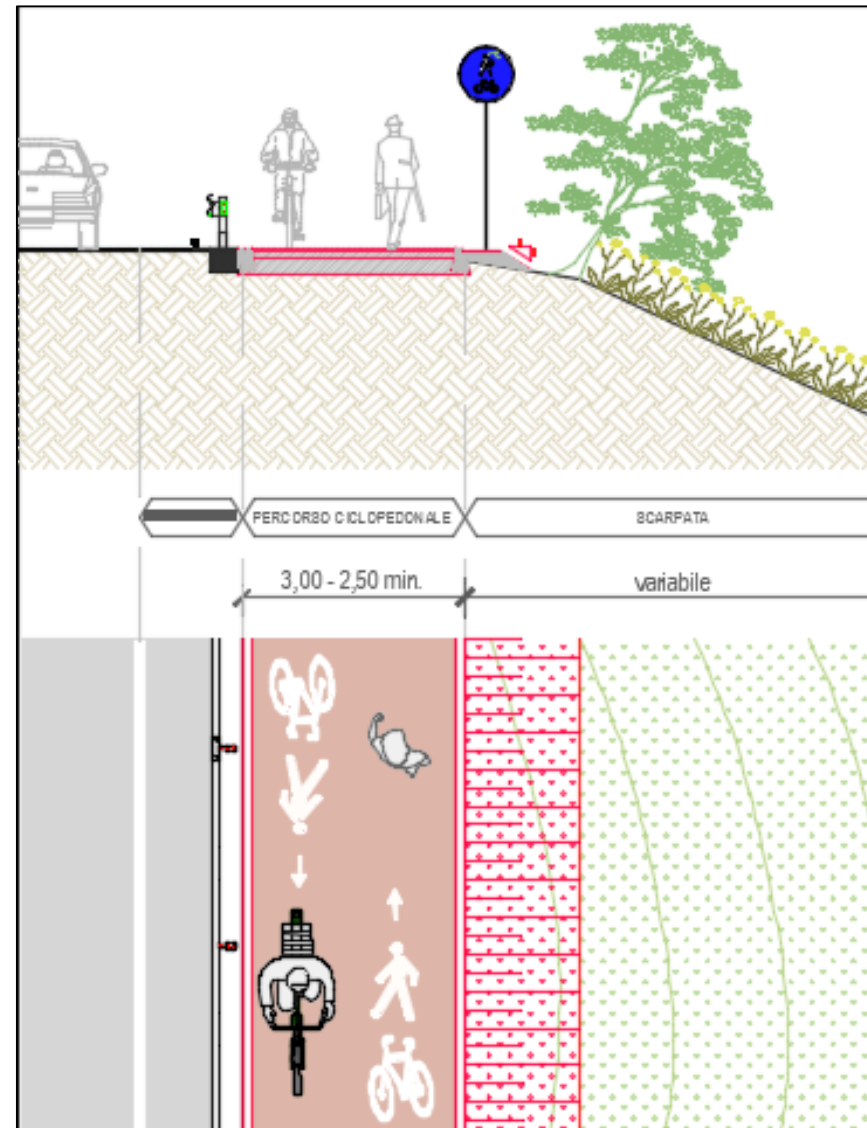
SEDE PROPRIA IN FREGIO ALLA STRADA CON BANCHINA STERRATA



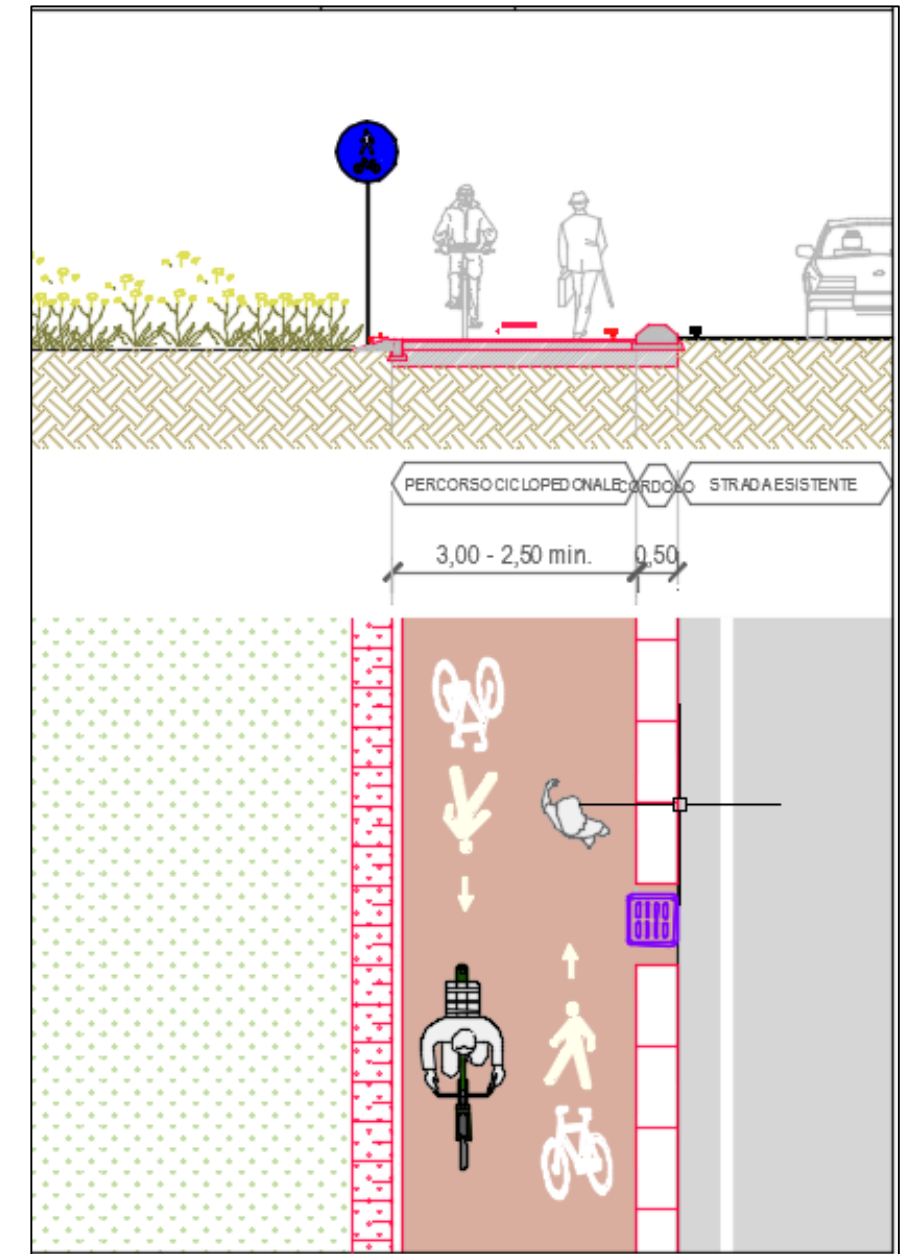
SEDE PROPRIA SU MARCIAPIEDE IN FREGIO ALLA STRADA



SEDE PROPRIA IN AREE NATURALI

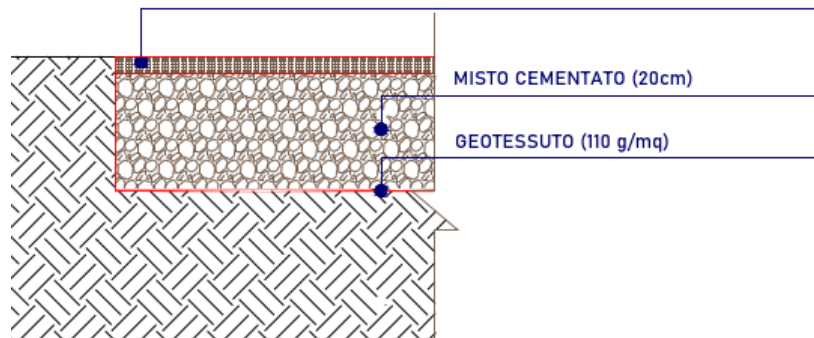


SEDE PROPRIA IN FREGIO A STRADA ESISTENTE CON GUARD RAIL

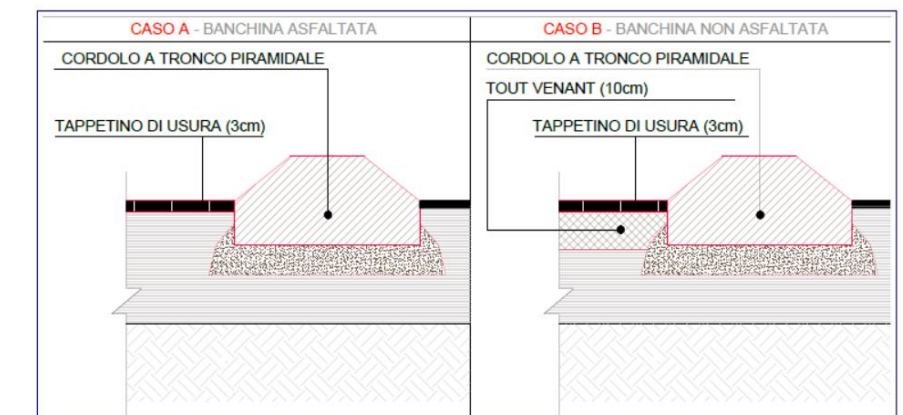
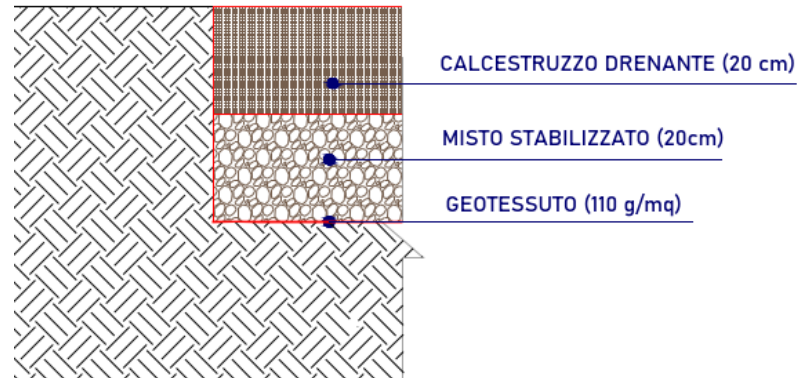


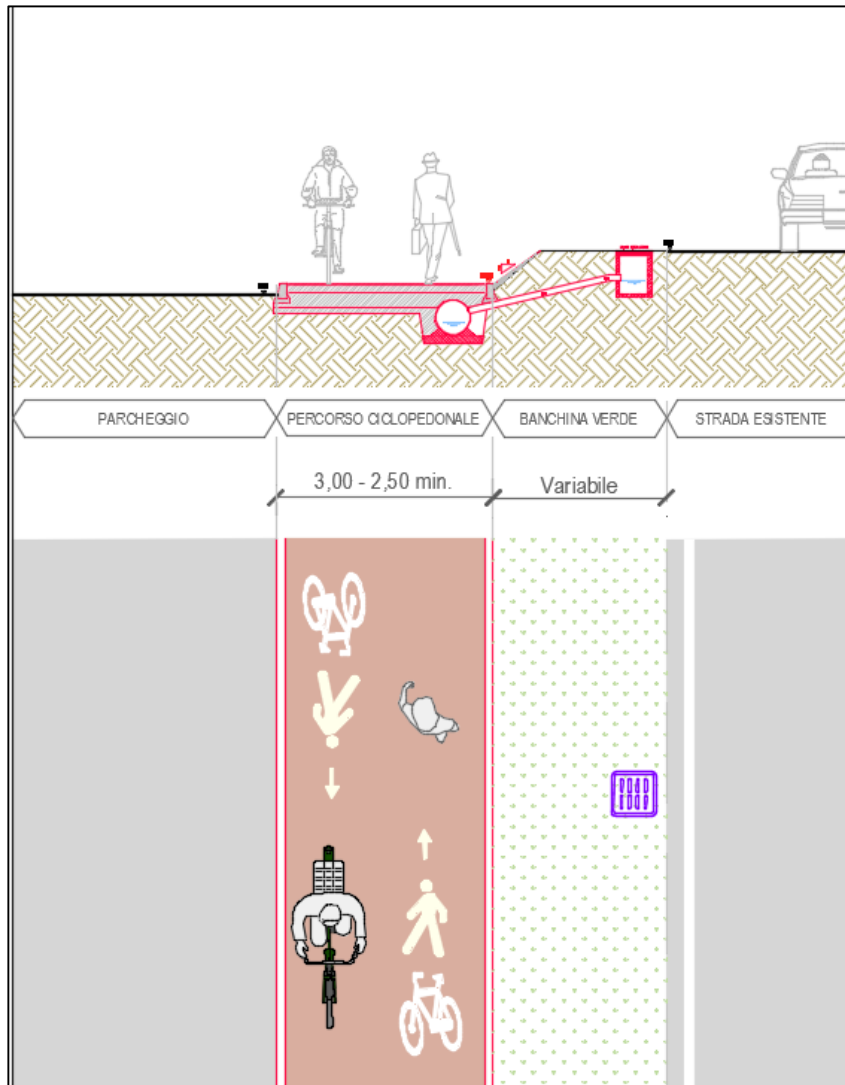
SEDE PROPRIA IN FREGIO A STRADA ESISTENTE CON GUARD RAIL

EMULSIONE ACIDA 69% (1,5kg/mq) T= 50-60°C + Granulato 3/6 mm (8 l/mq)
 EMULSIONE ACIDA BITUMINOSA 69% (1,5kg/mq) + Granulato 9/12 mm (12 l/mq)
 EMULSIONE BITUMINOSA 50% (2,5kg/mq) + Granulato 12/18 mm (15 l/mq)

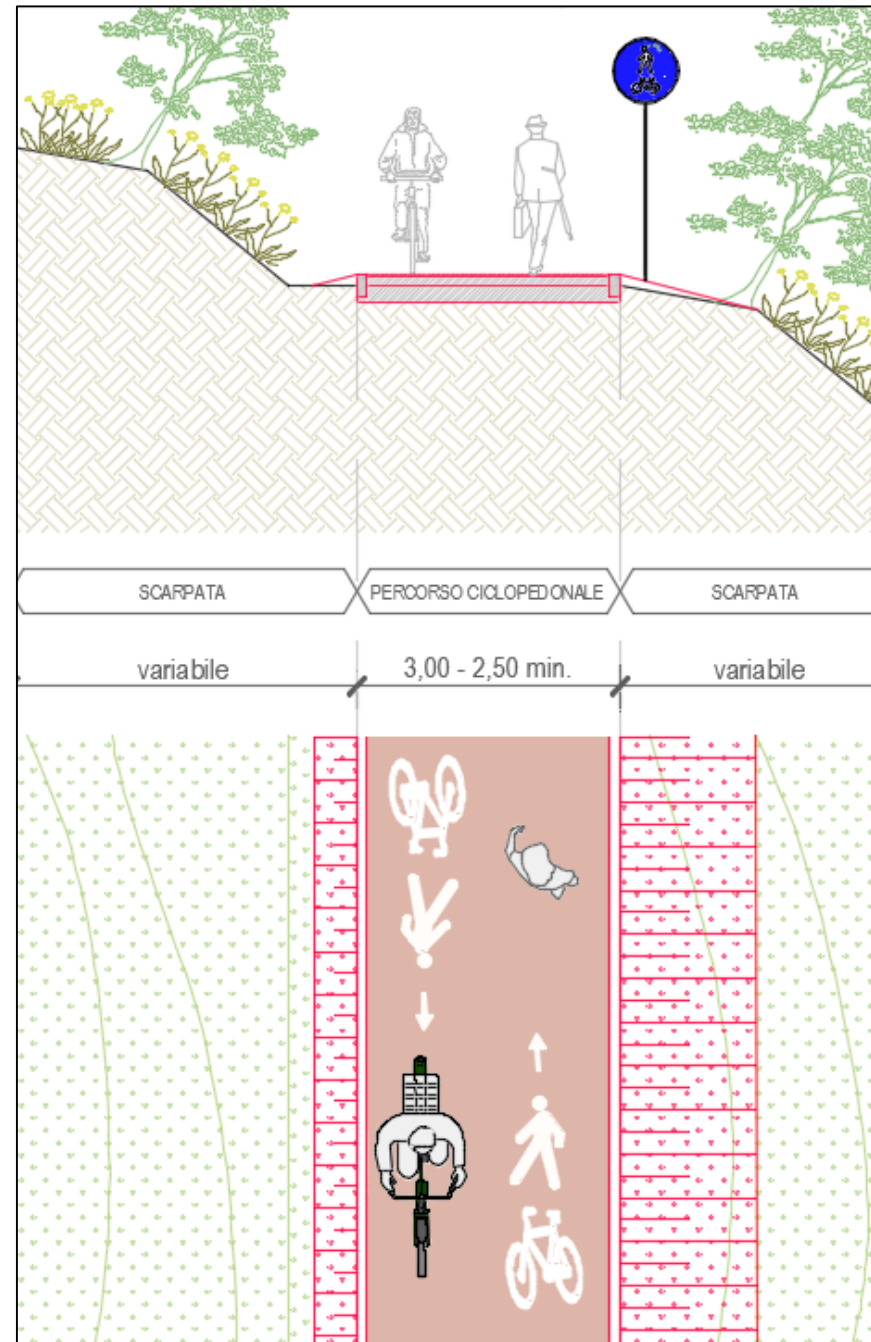


Stratigrafia costruttiva: triplo strato con granulato rullato.

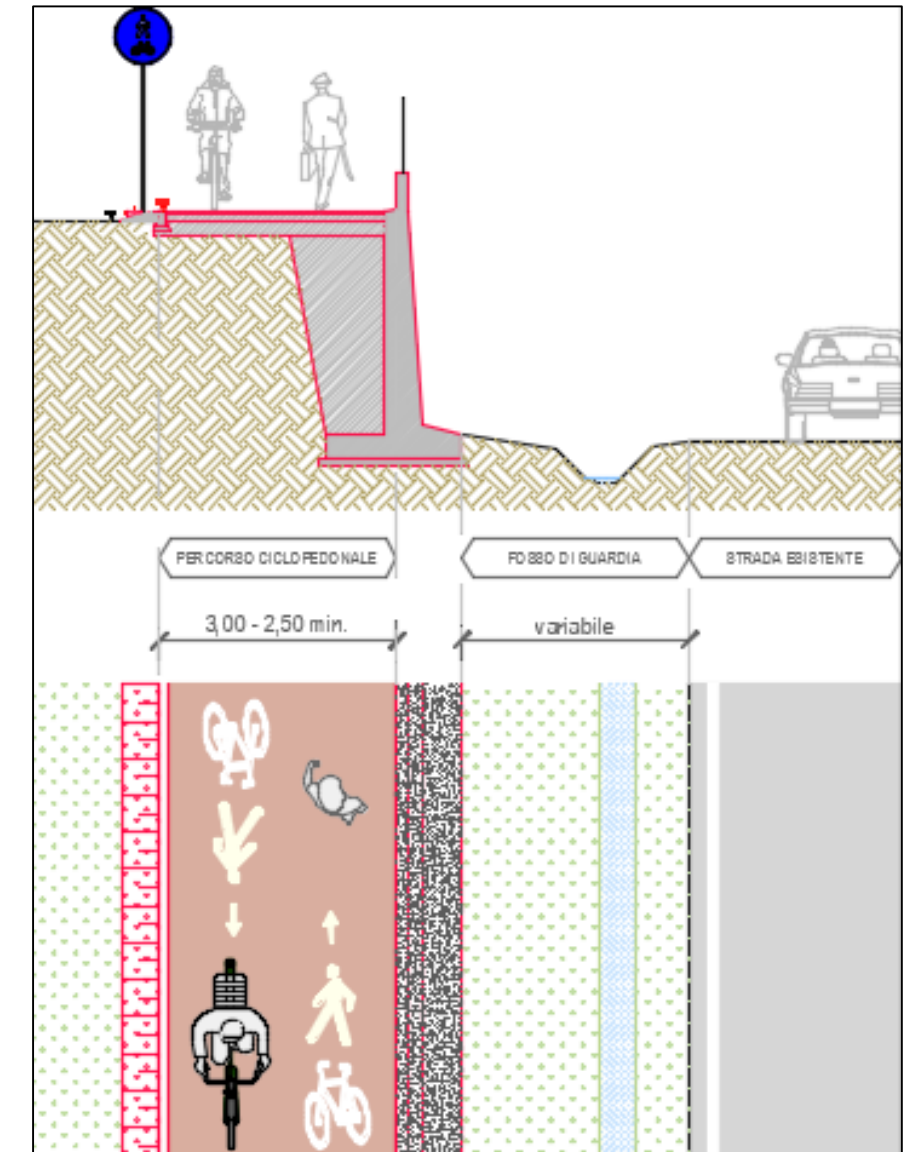




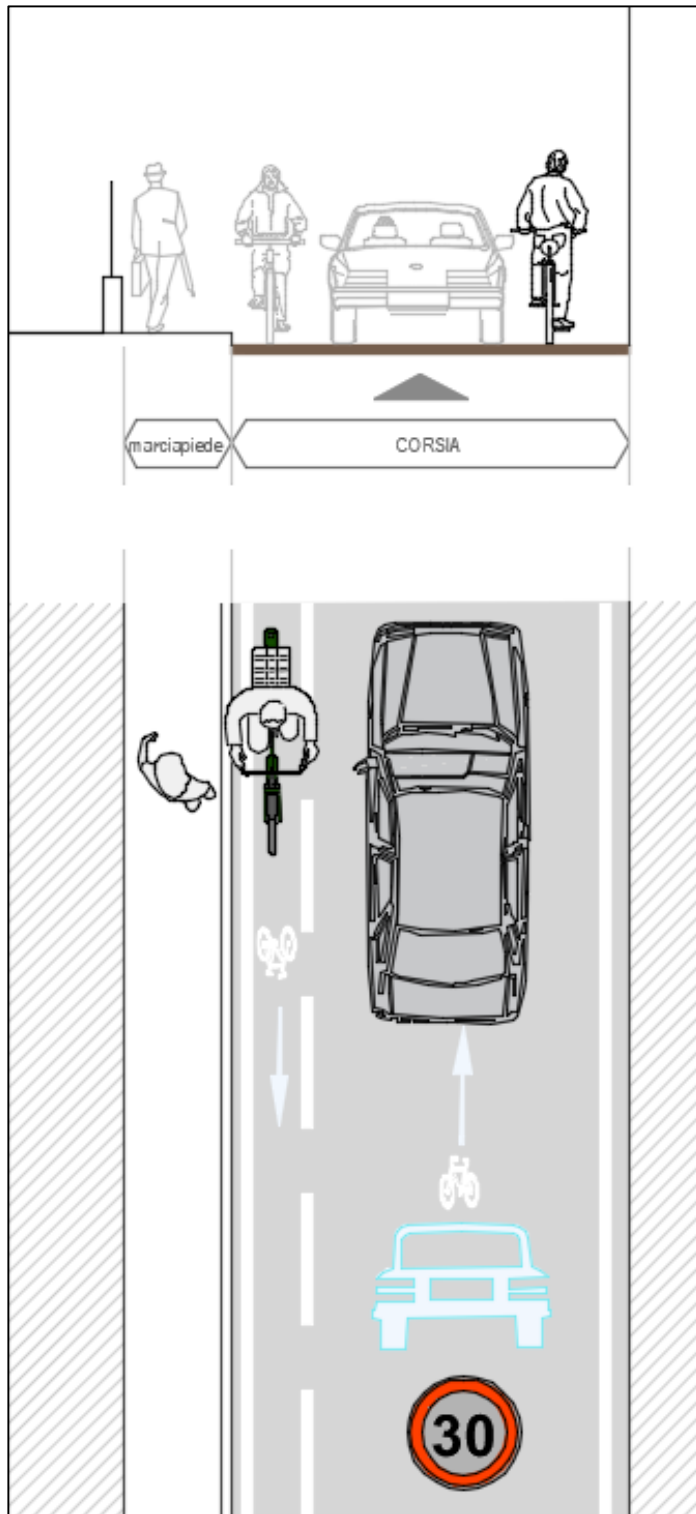
SEDE PROPRIA IN FREGIO A STRADA ESISTENTE CON BANCHINA STERRATA E SISTEMA RACCOLTA ACQUE PIOVANE



SEDE PROPRIA IN SCARPATA NATURALE



SEDE PROPRIA CON MURO DI SOSTEGNO



DOPPIO SENSO CICLABILE

L'introduzione del doppio senso ciclabile previsto dal DL 76/2020 amplia notevolmente le potenzialità proprie delle corsie ciclabili, rendendo di fatto possibile realizzarle anche in senso di marcia opposto a quello unico consentito a tutti gli altri veicoli. (...)

Il loro inserimento, possibile sulle strade di tipo E o inferiore, richiede l'abbassamento del limite di velocità a 30 km/h o inferiore, e il tracciamento della striscia di delimitazione, sempre del tipo tratteggiato, sul lato esterno

(verso la restante parte della carreggiata destinata alla circolazione degli altri veicoli) e, in caso di presenza di area di sosta laterale, anche sul lato interno, nonché il disegno a terra dei simboli della bicicletta, che anche – e anzi a maggior ragione in questo particolare caso di circolazione in senso contrario – si suggerisce di integrare con frecce direzionali.

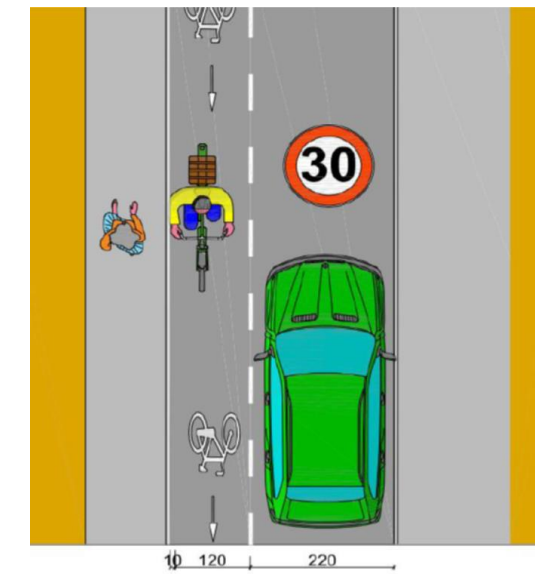
La norma esplicitamente rende l'inserimento del doppio senso ciclabile indipendente dalla larghezza della carreggiata, dalla presenza di sosta su uno o due lati, dal passaggio di veicoli pesanti.

Non essendovi limiti dimensionali di carreggiata, non sono definite misure minime né per la corsia ciclabile in direzione opposta al senso autoveicolare, né per la corsia destinata alla circolazione degli autoveicoli. E nemmeno avrebbe senso, dato che questa particolare tipologia di 'corsie ciclabili per doppio senso ciclabile' è ad uso non esclusivo per definizione, in quanto "delimitata mediante una striscia bianca discontinua, valicabile e ad uso promiscuo", tanto che è espressamente e ordinariamente prevista la possibilità di incrocio malagevole (art. 150, nuovo c. 2-bis Cds), che obbliga il veicolo a motore a dare la precedenza alla bicicletta.

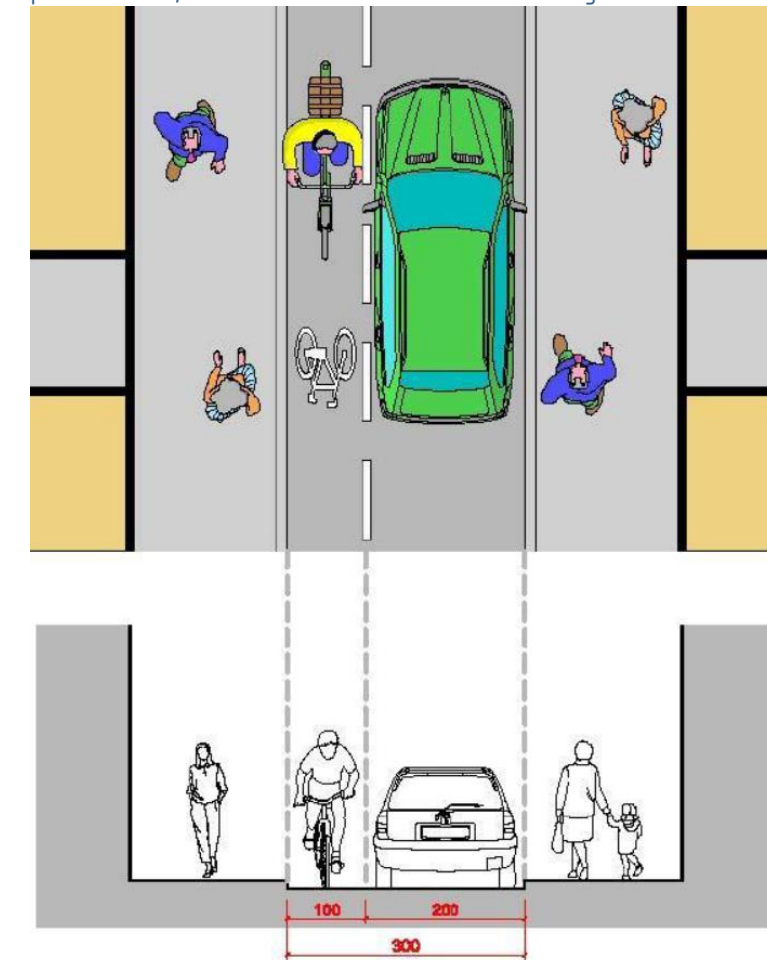
Questo non significa ovviamente poter automaticamente inserire il doppio senso in tutte le situazioni, ma il poter prevederne un'applicazione assai diffusa e, contestualmente, il dover di volta in volta valutarne l'opportunità e la fattibilità.

A tal fine possono essere adottate come indicazioni meramente orientative le misure dei franchi e delle corsie veicolari in precedenza elencate, eventualmente incrementando quelle della corsia ciclabile in modo da avere un margine di sicurezza tra i due flussi opposti e rafforzare il diritto di precedenza che la norma attribuisce alle biciclette che la percorrono nell'incrocio con gli altri veicoli.

Nel caso di carreggiate particolarmente ristrette, inoltre, può risultare impossibile tracciare la striscia di delimitazione della corsia per la sua intera estensione, dato che non potrebbe individuare spazi 'plausibili' né per i ciclisti, né per gli automobilisti. In tali casi, si consiglia di prevedere il tracciamento della striscia della corsia, come avviso (per i conducenti di autoveicoli) e invito (per i ciclisti), almeno in corrispondenza dell'inizio e della fine della stessa, unitamente alla ripetizione del simbolo della bicicletta e della relativa freccia direzionale nella parte 'interna' di corsia priva di striscia tratteggiata. La possibilità di omettere, in tutto o in parte, le strisce di corsia è espressamente prevista e consentita dalle disposizioni vigenti, in particolare per le strade locali, che sono quelle in cui tipicamente, ad esempio nei centri storici, può aversi il caso di una carreggiata particolarmente stretta



Nel caso di carreggiate di calibro particolarmente ridotto (<3,50m), l'obbligo di tracciamento della striscia di delimitazione risulta particolarmente problematica, come evidenziato nello schema seguente.



Per tale motivo nella gran parte dei paesi europei è più diffuso il tracciamento della striscia di delimitazione solo in corrispondenza dell'ingresso e dell'uscita dal sistema a doppio senso ciclabile.

Estratto da ALLEGATO B del Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)

LE CORSIE CICLABILI

La corsia ciclabile individua una parte della carreggiata destinata alla circolazione delle biciclette. Essa può essere sia di uso esclusivo, nel quale caso va separata dalla parallela corsia autoveicolare con una striscia continua, ovvero di uso non esclusivo, nel qual caso la striscia va tratteggiata. L'uso ciclabile, come previsto direttamente dalla vigente normativa, è esplicitato dal simbolo del velocipede disegnato sulla carreggiata: in attesa della possibile introduzione di segnaletica specifica, è possibile senz'altro ricorrere al simbolo di velocipede già previsto dalle disposizioni vigenti (art. 125 del regolamento, fig. II.131).

L'uso è esclusivo quando le dimensioni della carreggiata consentono di garantire moduli di corsia adeguati sia per gli autoveicoli che per le biciclette; non è esclusivo in caso contrario. Quando di uso esclusivo la corsia non presenta differenze funzionali rispetto alla pista ciclabile su corsia riservata come definita dal DM 557/99, ma consente una notevole flessibilità applicativa (non essendo previsto un dimensionamento rigido della corsia ciclabile) e una forte semplificazione segnaletica: una sola striscia, continua, al posto della doppia bianca e gialla e, soprattutto, nessuna segnaletica verticale 16.

Quando a uso non esclusivo e dunque delimitata da striscia tratteggiata, la corsia ciclabile, in quanto esplicitamente dichiarata dalla legge "parte della corsia veicolare", consente inoltre, ed è questo l'aspetto più importante e innovativo, di sommare la sua ampiezza a quella della corsia autoveicolare adiacente; essa può cioè essere computata per verificare il raggiungimento dei moduli minimi di corsia previsti dalla normativa per le diverse categorie di strade.

La norma consente di non tratteggiare la striscia di delimitazione della corsia anche nel caso in cui vi sia una fascia di sosta laterale, dato che prevede esplicitamente la possibilità di oltrepassare tale striscia per le operazioni di sosta o fermata da parte degli autoveicoli, esattamente come avviene per le strisce continue che delimitano la sosta.

(...)

Quando è delimitata da una striscia tratteggiata, e quindi di uso promiscuo, la corsia ciclabile è impegnabile da parte di altri veicoli solo "... per brevi tratti", ovviamente dando la precedenza ai ciclisti che la percorrono.

È essenziale precisare come la locuzione "... per brevi tratti" significa che le corsie di uso promiscuo sono utilizzabili solo per manovre temporanee e occasionali (i.e. per accesso alla sosta, per manovre di svolta, per agevolare l'incrocio con veicoli provenienti in senso opposto), e non quindi che possono essere realizzate solo per tratti limitati.

(...)

A supporto della generale sicurezza degli utenti della strada, si rappresentano le seguenti indicazioni:

1. in aggiunta ai pittogrammi della bicicletta disegnati a terra è comunque opportuno associare la freccia che indica la direzione di percorrenza;
2. la striscia è prevista per delimitare la corsia ciclabile sulla sinistra, ma può essere ripetuta anche sul lato destro quale striscia continua di margine della carreggiata (art. 141 R.A.), in particolare quando

occorra evidenziare la fascia di rispetto dal bordo che delimiti un fondo stradale sconnesso o non perfettamente percorribile. Tale ripetizione è inoltre da prevedersi nel caso di pista affiancata a una fascia di sosta, così da individuare il franco di sicurezza rispetto all'apertura delle porte. In questo caso la striscia va tratteggiata (art. 141 c. 3 R.A.).

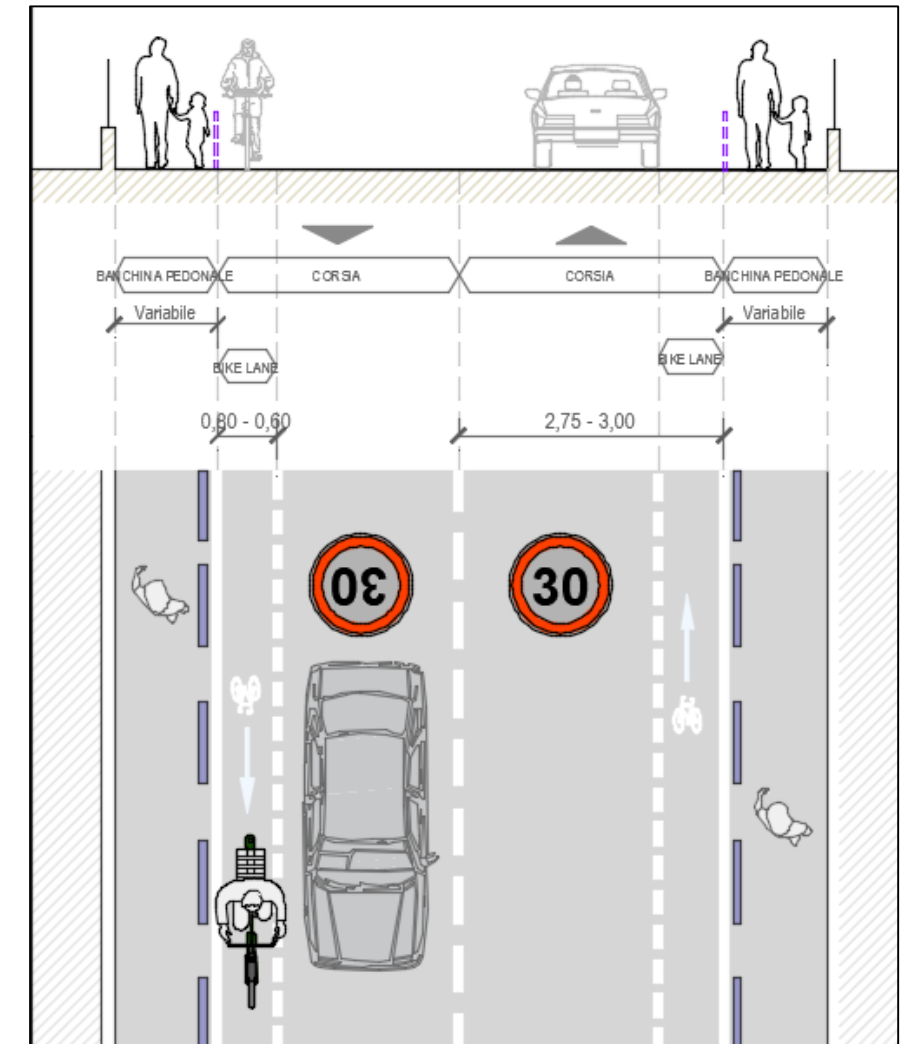
3. le corsie possono eventualmente essere evidenziate con la colorazione del fondo, nelle modalità più oltre descritte (...);
4. sempre nelle modalità a seguito descritte (...) può essere inserita una specifica segnaletica in corrispondenza dei punti di attraversamento e di immissione;
5. la corsia ciclabile è destinata alla circolazione dei velocipedi e può altresì essere parte dell'ordinaria corsia veicolare; la sosta e fermata sulla corsia ciclabile sono pertanto vietate e sanzionabili ai sensi dell'art. 140 c. 1 CdS (divieto di arrecare intralcio alla circolazione) anche in assenza del divieto di sosta formalmente istituito e segnalato o del segnale di pista ciclabile riservata.

Nelle tabelle e negli schemi seguenti sono riportate le dimensioni totali di carreggiata (esclusa sosta) necessarie per ospitare una corsia ciclabile rispettivamente nelle condizioni standard e minime, con e senza presenza di veicoli pesanti/bus e in diversi assetti dei bordi.

Nota bene: quelli identificati sono da considerare valori indicativi entro la generale previsione di legge, di indirizzo per i progettisti, e vengono ipotizzati in quanto derivati e consolidati dall'esperienza applicativa internazionale.

Tipo	marciapiede (tra 7 e 15 cm)		sosta in linea		sosta a 90°		sosta a 45° (non retroversa)	
	st	min	st	min	st	min	st	min
Strada traffico ordinario								
spazio autoveicolare	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00
corsia bici	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	4.70	3.10	5.30	3.40	6.00	3.75	5.70	3.60
Strada traffico pesante								
spazio autoveicolare	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50
corsia bici	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	5.20	3.70	5.80	4.00	6.50	4.35	6.20	4.20

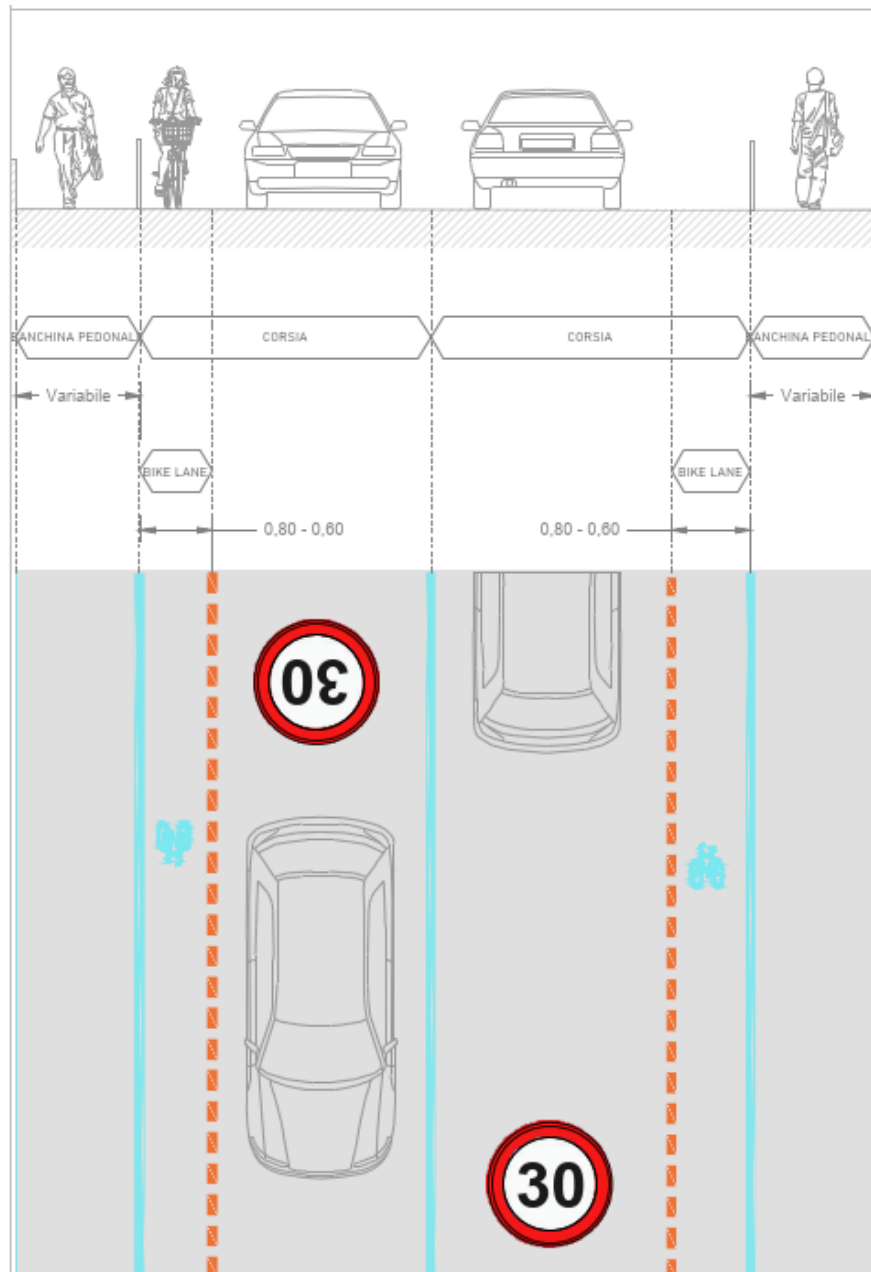
Estratto da ALLEGATO B del Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)



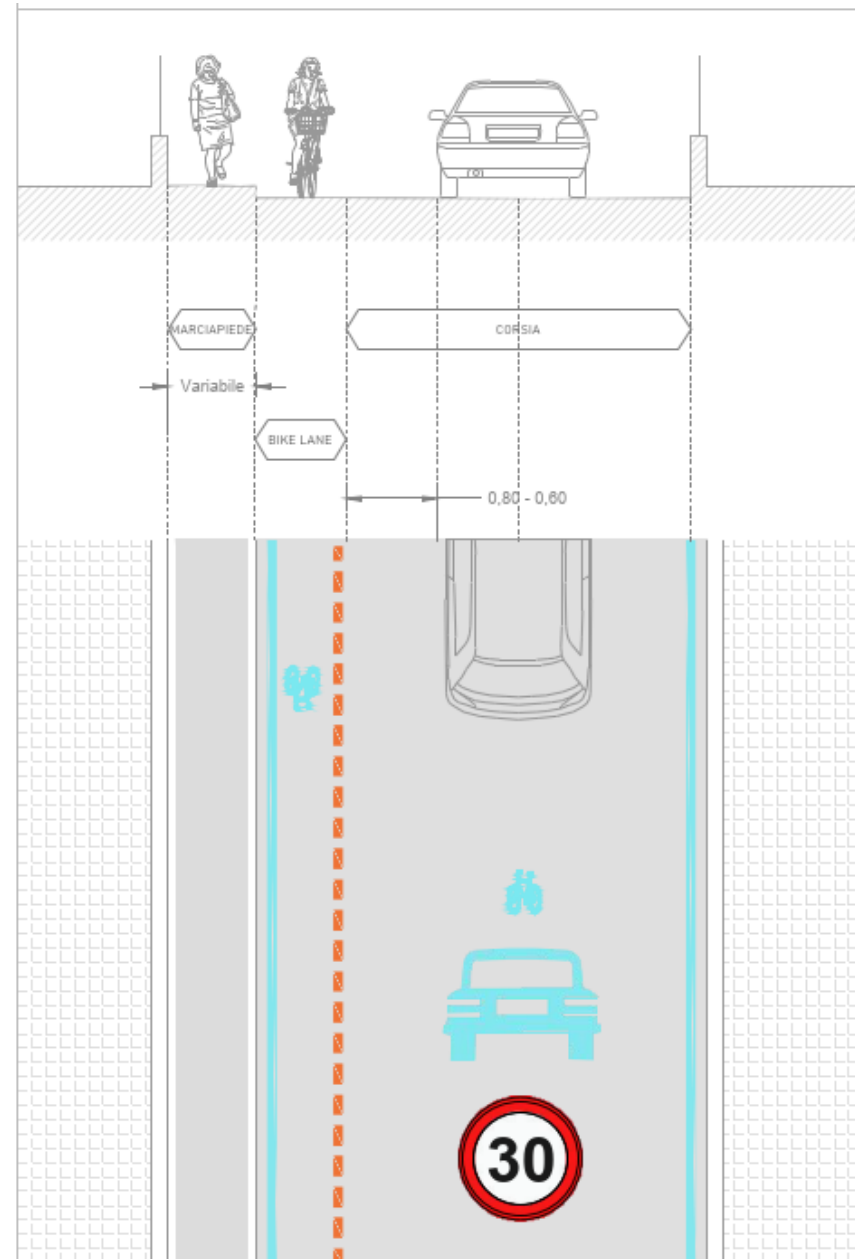
5.3.1 Tipologie di corsie ciclabili

L'approfondimento degli itinerari della ciclabilità all'interno dei diversi contesti urbani ha portato alla definizione di un abaco di riferimento per il tracciamento delle corsie ciclabili. L'abaco definisce gli standard dimensionali ed esecutivi - larghezza della corsia, franco dalla sosta laterale nelle diverse tipologie di sosta, gestione degli attraversamenti, uso di pittogrammi e colorazione del fondo - recependo le indicazioni dell'allegato B del PGMC.

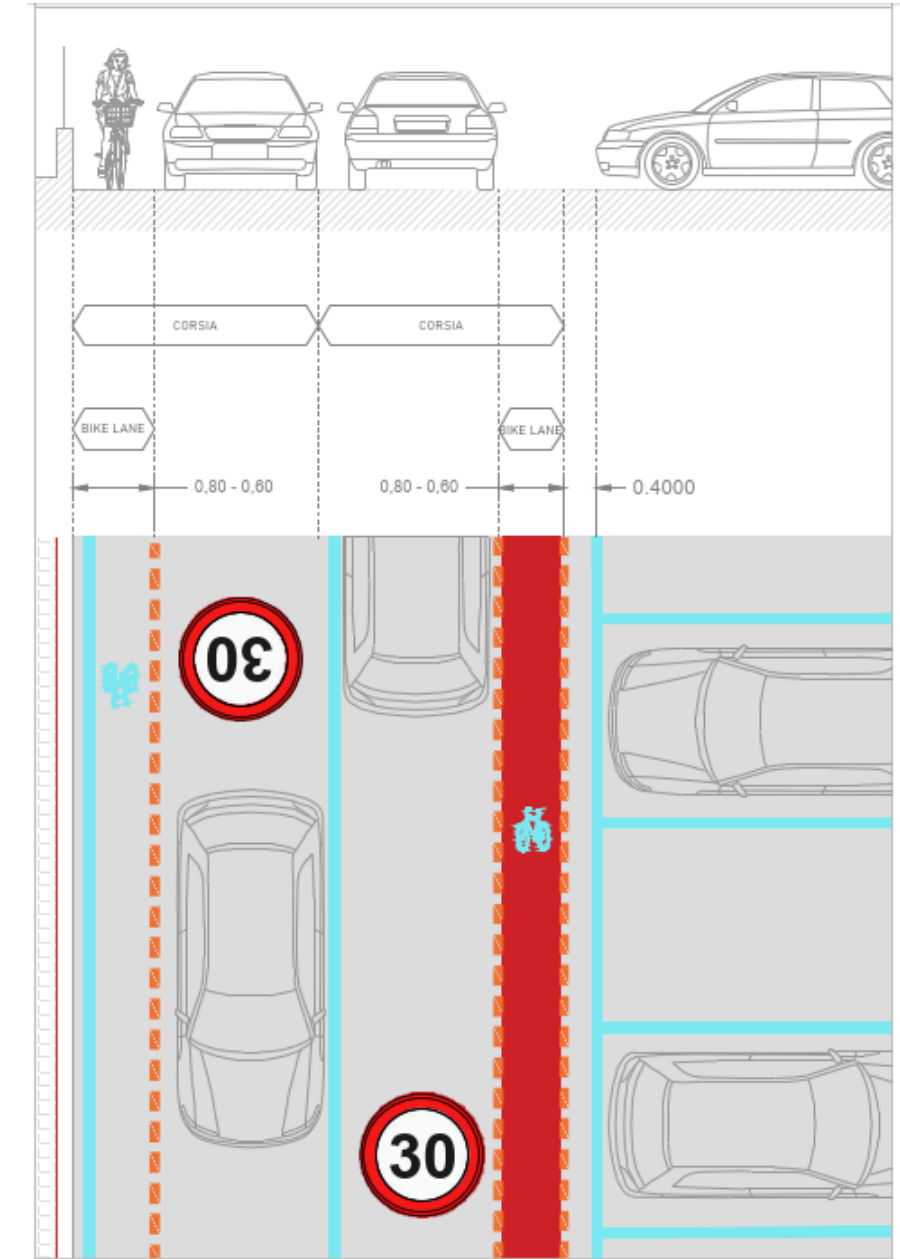
STRADA A DOPPIO SENSO CON BANCHINA PEDONALE



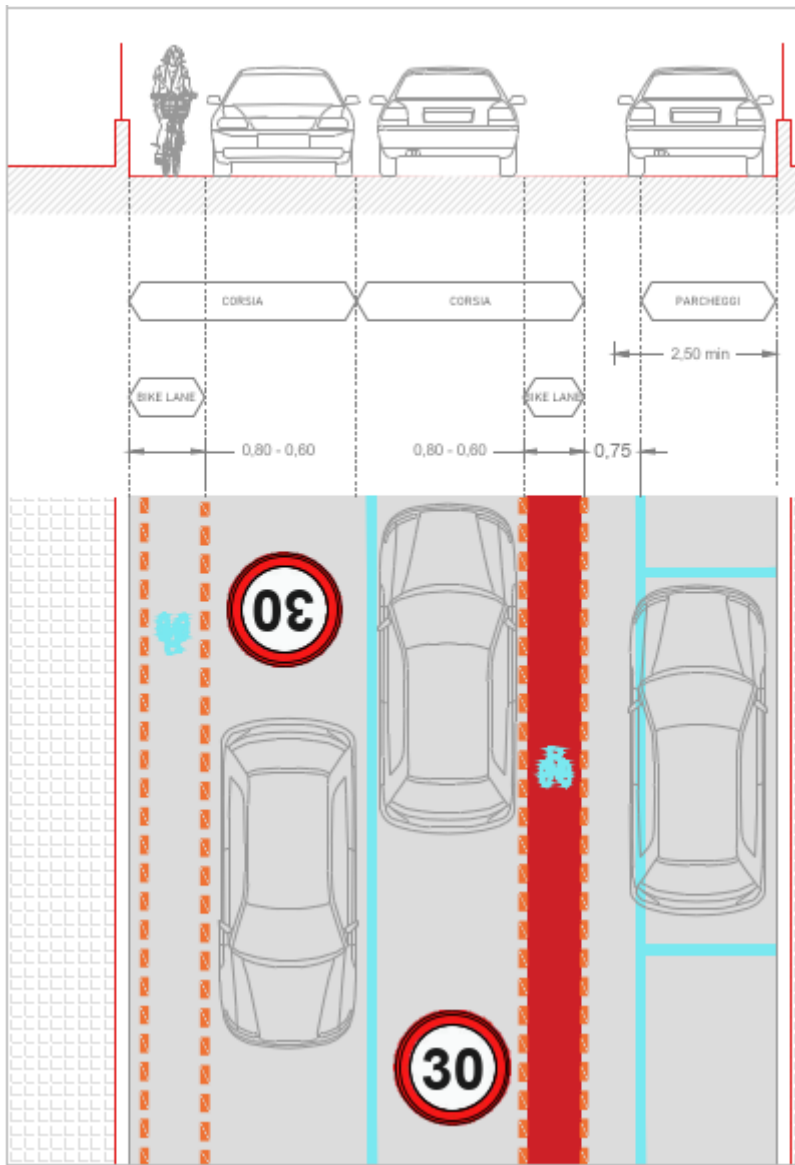
STRADA A SENSO UNICO: CICLABILE CONTROMANO



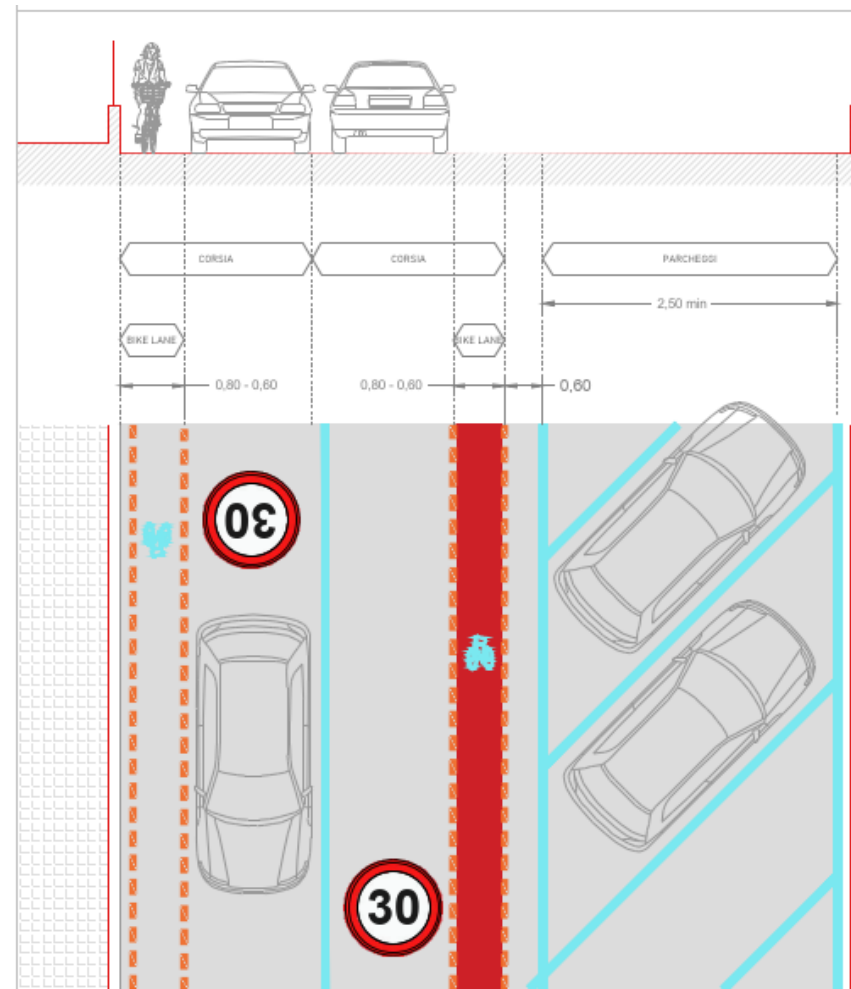
CORSIA CICLABILE CON SOSTA A PETTINE



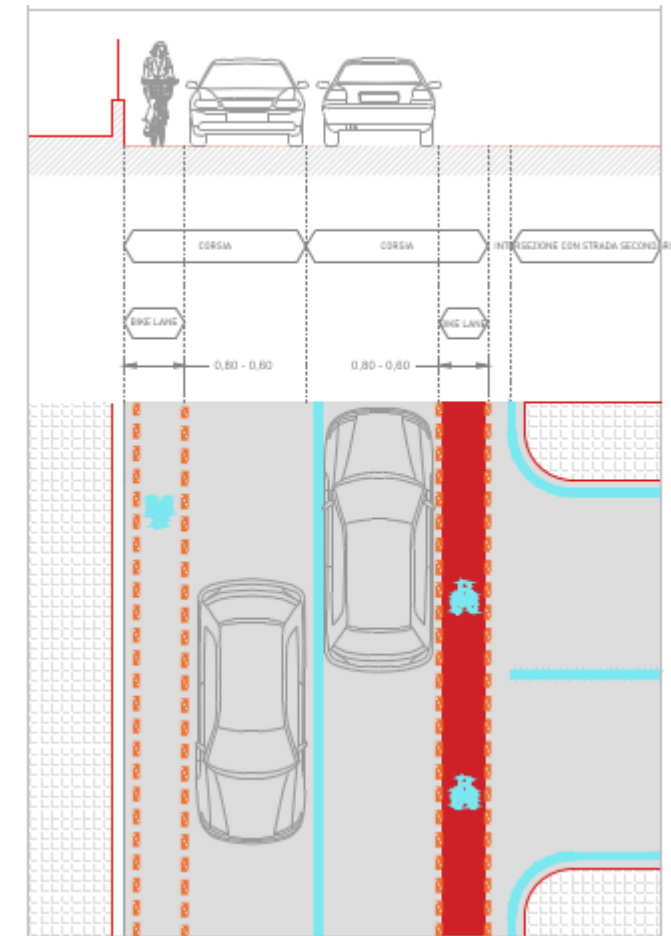
CORSIA CICLABILE CON SOSTA IN LINEA



CORSIA CICLABILE CON SOSTA INCLINATA



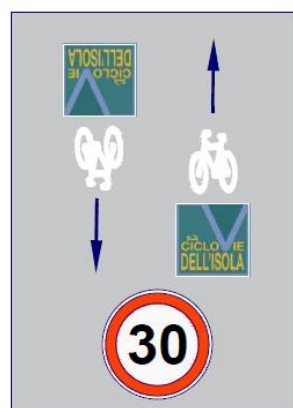
INTERSEZIONI



6 Segnaletica

La riconoscibilità e fruibilità della rete delle ciclovie dell'Isola è strettamente legata alla comunicazione dei percorsi, comunicazione che si da in primo luogo attraverso la segnaletica di indirizzamento.

La segnaletica verticale di indirizzamento serve quanto l'utente su due ruote si trova a percorrere una rete di itinerari ciclabili e deve orientarsi sulla direzione da prendere. Nel caso in cui questi itinerari ciclabili non si svolgano in sede propria ma su strade dedicate o in promiscuo, è opportuno che la segnaletica verticale venga supportata ed integrata da una segnaletica orizzontale che renda chiaro a tutti gli utenti della strada le regole di convivenza tra veicoli motorizzati e due ruote.



Nel caso in cui l'itinerario della ciclovia si svolga in promiscuo su strade nei centri storici o in centri urbani densi, può essere utile affiancare al pittogramma ciclabile anche il logo che individua quale direzione seguire per tenersi sulla ciclovia dell'Isola (immagine a sinistra).



Il progetto esecutivo ha individuato il sistema fondamentale di segnaletica delle ciclovie dell'Isola, indicando i punti in cui collocare la segnaletica verticale di indirizzamento.

I riferimenti principali per la definizione della segnaletica vanno ricercati principalmente nel Piano Regionale della Mobilità Ciclistica⁴ e in particolare nell'Allegato A, che propone una segnaletica da utilizzare per le ciclovie regionali.

Il riferimento normativo è quello che nel Codice della Strada (D.lgs. 30 aprile 1992 n. 285) fa riferimento alla normativa riguardante la segnaletica stradale verticale di indicazione/direzione (art. 39 comma 1 punto c) ed ai corrispondenti articoli del Regolamento di attuazione (D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992)⁵:

art. 124 "Generalità dei segnali di indicazione";

art. 125 "Iscrizioni, lettere e simboli"

- art. 126 "Posizionamento dei segnali di indicazione"
- art. 127 "Segnali di preavviso"

Nel citato documento sono specificati i fondamentali requisiti della segnaletica d'indirizzamento delle ciclovie regionali, segnaletica che deve aiutare il ciclista:

- a trovare il percorso ciclabile (la ciclovia)
- a percorrerla;
- a localizzare la propria posizione rispetto ai punti di partenza e di arrivo, alle destinazioni

intermedie e alle diramazioni di principale interesse.



Le tipologie più ricorrenti e generalmente sufficienti per una completa segnalazione dei percorsi prevedono:

- segnali di direzione con indicazione di una o due località poste sull'itinerario;
- segnali di direzione per destinazioni particolarmente utili a supportare la promozione e la fruizione del percorso (es. stazioni, centri urbani...);
- segnali di preavviso delle direzioni.

Per quanto attiene alla prima tipologia è da sottolineare che se indirizzare: è la funzionalità di base del segnale stradale, le informazioni di base da riportare sui cartelli devono essere:

- la **direzione** (bivi e svolte)
- le **località da raggiungere**
- la **distanza** in km

La segnaletica è utile sia per il ciclista che sia già all'interno del percorso ciclabile, sia per coloro che si trovino su viabilità ordinaria e desiderino raggiungere la viabilità ciclabile.

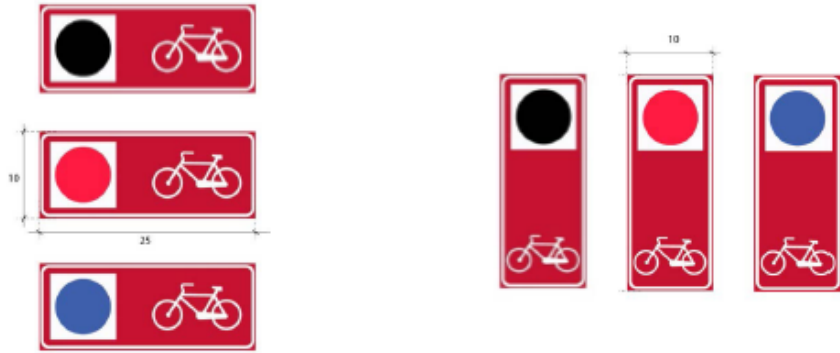
Altre informazioni aggiuntive si rendono particolarmente utili per migliorare il servizio al ciclista e sono:

- A. **Livello di difficoltà**
- B. La segnalazione dei punti di **ricarica per e-bike**

⁴ Il Piano regionale della mobilità ciclistica, previsto dalla legge regionale 30 aprile 2009, n. 7 "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica", ha lo scopo di perseguire, attraverso la creazione di una rete ciclabile regionale, obiettivi di intermodalità e di migliore fruizione del territorio e di garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano.

⁵ Inoltre, la proposta del PRMC si muove all'interno di quanto disposto dall'art. 4, comma d) della legge Regionale 7/2009: "messa in opera di segnaletica, verticale e orizzontale, specializzata per il traffico ciclistico, nonché segnaletica integrativa dedicata agli itinerari ciclistici".

Per quanto riguarda la **segnalazione del livello di difficoltà**, si tratta di un'informazione utile soprattutto in presenza di percorsi secondari di varie difficoltà (per esempio in ambito montano), che rende opportuna l'indicazione della difficoltà del percorso, in modo da evitare la frustrazione di utenti con capacità diverse.



Va segnalato che tali **indicazioni sono orientative**, tenuto anche conto che sintetizzano gli indicatori difficoltà e sicurezza.



- indica che il tratto di percorso, fino ad indicazione diversa:
 - ✓ è adatto a **ciclisti esperti** e/o ben allenati;
 - ✓ non è adatto a bambini e biciclette con appendice.



- indica che il tratto di percorso, fino ad indicazione diversa:
 - ✓ è adatto a **ciclisti abituali** e in buona forma;
 - ✓ i bambini devono essere accompagnati e sorvegliati.



- indica che il tratto di percorso, fino ad indicazione diversa:
 - ✓ è adatto a **tutti i ciclisti** e a tutte le biciclette.

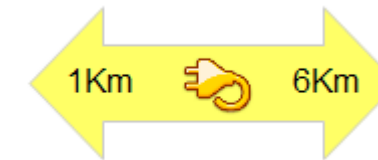
La rete delle ciclovie dell'Isola non presenta livelli di difficoltà diversa, tuttavia è opportuno considerare questo aspetto nell'ottica di una integrazione o ampliamento della rete delle ciclovie dell'Isola, in particolare se pensiamo ad un sistema di segnalamento della fruizione ciclabile del territorio che comprenda anche percorsi non compresi nella rete delle ciclovie oggetto del presente progetto. Pensiamo ad esempio ai percorsi esistenti lungo i fiumi Adda e Brembo, che utilizzano tracciati campestri dalle caratteristiche di sedime e comfort ciclabile molto diverse.

Nel citato Allegato A del PRMC si danno indicazioni anche per segnalare il livello di difficoltà dell'itinerario (figura soprastante, mentre nella figura sottostante si riporta la legenda che definisce la valutazione del livello di difficoltà dell'itinerario).

Indicatori di pericolo/sicurezza	●	●	●
Traffico	strada trafficata (> 500 veicoli motore/giorno) - alta velocità.	strada a basso traffico (< 500 veicoli motore/giorno).	strada senza traffico (< 50 veicoli motore/giorno);
Protezione laterale rispetto a dirupi e/o corsi d'acqua	assente	sufficiente	sufficiente o non necessaria

Indicatori di difficoltà			
Fondo	naturale: ghiaia grossolana, fondo incoerente	drenante: ghiaia fine, calcestre, macadam.	pavimentata: asfalto o cemento
Pendenza	P > 5%	2% < P > 5%	P < 2%

Per quanto attiene alla **segnalazione dei punti di ricarica** per e-bike, è opportuno, in particolare in considerazione della forte tendenza di sviluppo delle e-bike sia per gli spostamenti di tutti i giorni che per turismo e svago, segnalare la presenza di punti di ricarica e la distanza per raggiungerli in entrambe le direzioni



Nelle figure alle pagine che seguono si riportano gli schemi estratti dal citato Allegato A del PRMC.

Cartelli di avviamento ai percorsi regionali in assenza distanza, posto sulla ciclovie, può essere utilizzato anche come segnale di conferma



CARTELLI DI AVVIAMENTO AI PERCORSI REGIONALI (con e senza distanza)

Cartelli di avviamento ai percorsi regionali
in assenza distanza, posto sulla ciclovìa, può essere utilizzato
anche come segnale di conferma



ALTRA SEGNALETICA DI SUPPORTO

Cartelli di avviamento a servizi di intermodalità (stazioni, imbarcaderi,...), centri urbani
e altri servizi di supporto al percorso ciclabile regionale

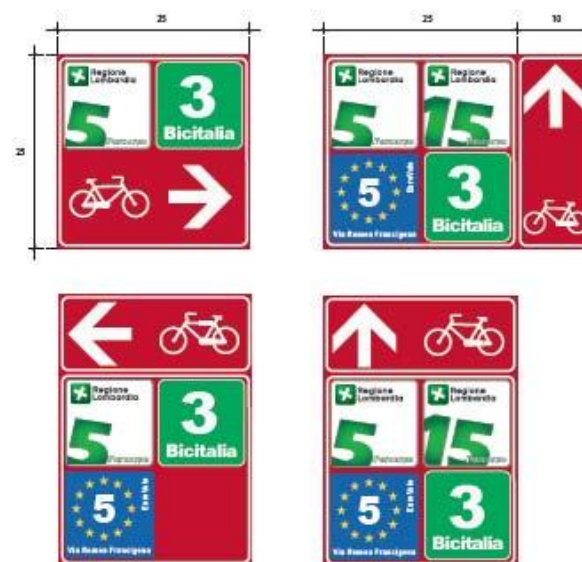


SEGNALINI DI CONFERMA

Segnalini semplici di conferma della direzione
con e senza logo degli itinerari
(combinabili nelle 2 soluzioni)



Segnalini di conferma del percorso
con logo degli itinerari



CARTELLI DI DIREZIONE PER LE LOCALITA'
(con e senza distanza) formati: 20x100 (G)
15X75 (N)
10X50 (P)

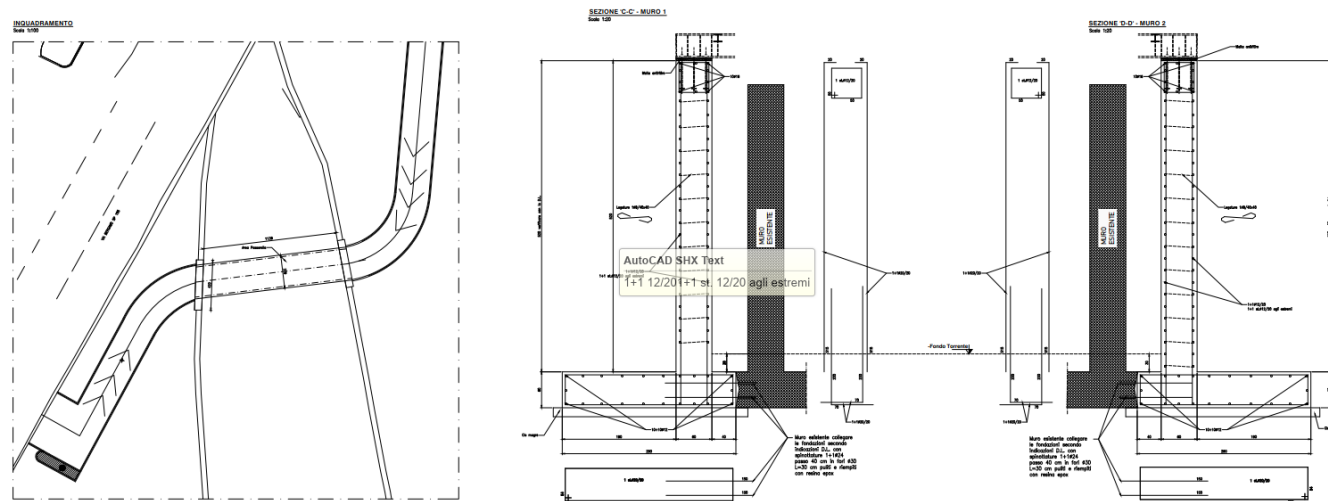


7 Corpi d'opera e opere d'arte stradali

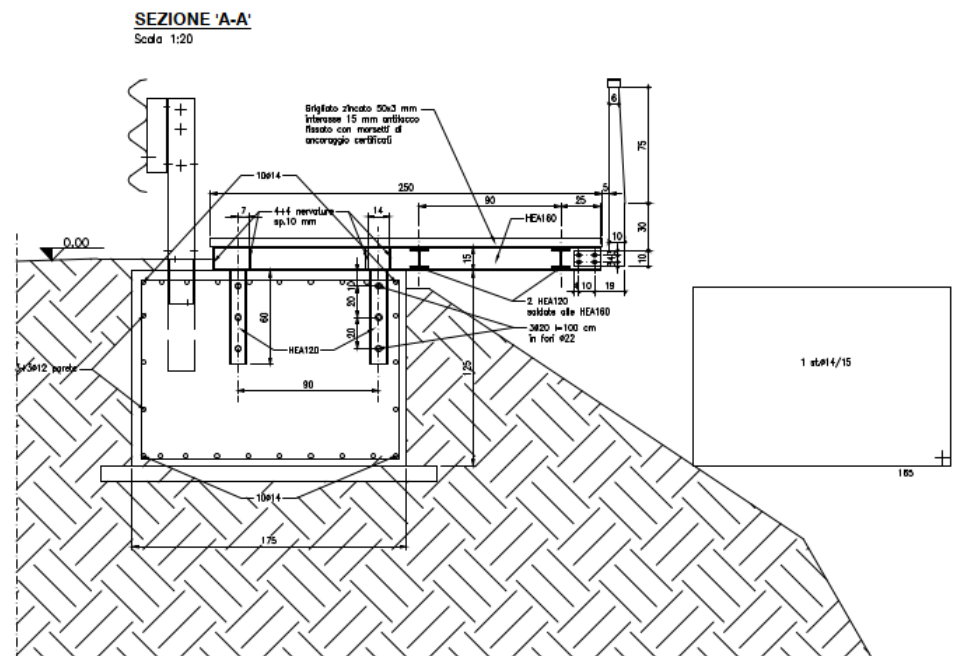
Nelle tavole ST sono riportati i dettagli delle opere strutturali quali:

- muri di sostegno;
- tre nuove passerelle a scavalco dei torrenti Dordo e Vallone;
- opere in c.a. di minore entità volte a garantire il piano d'appoggio del nastro viabile (solette per scavalco fossi e rogge, sostegni per scarpate, etc).

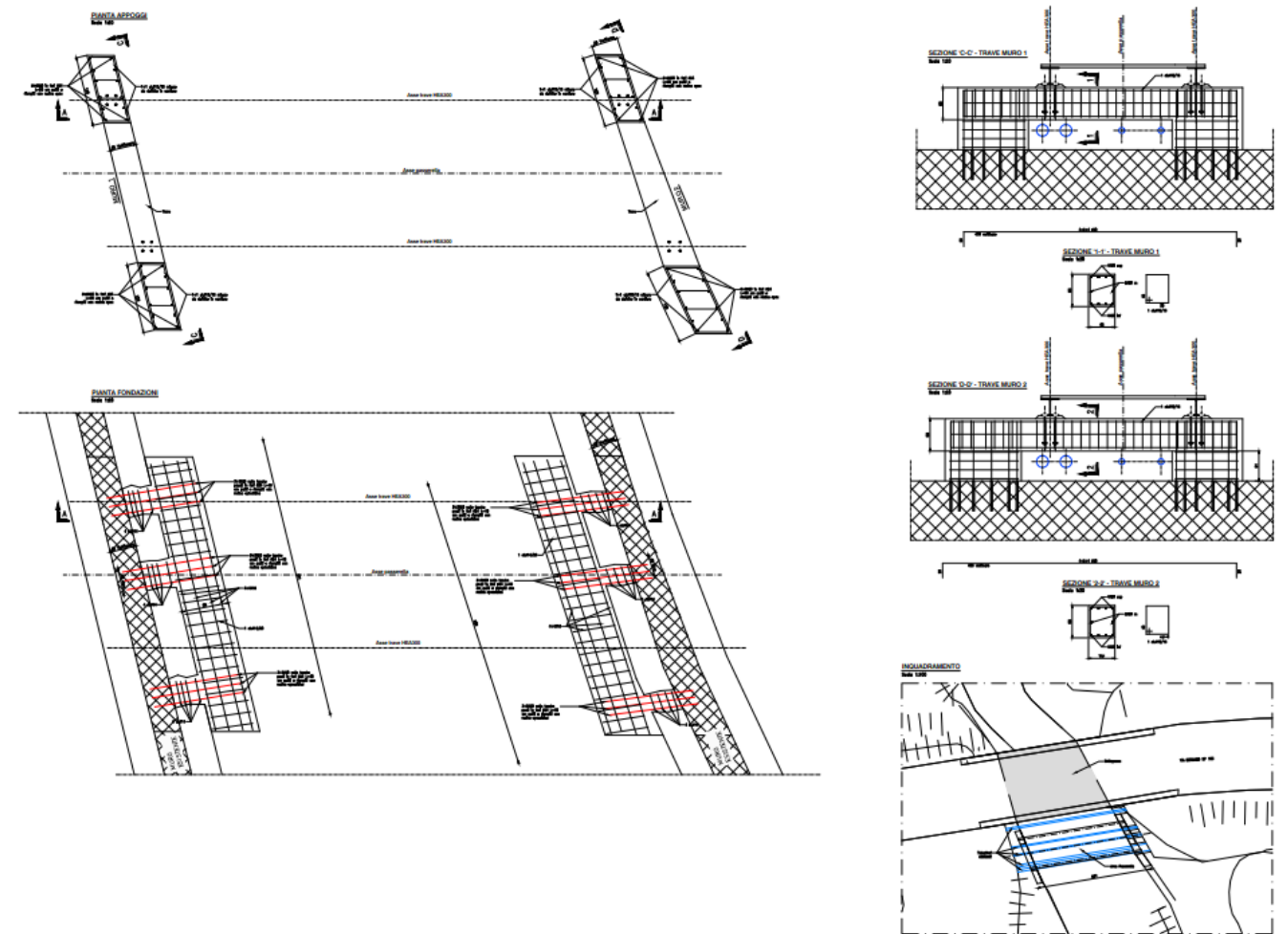
PASSERELLA SUL DORDO TRA FILAGO E MADONE



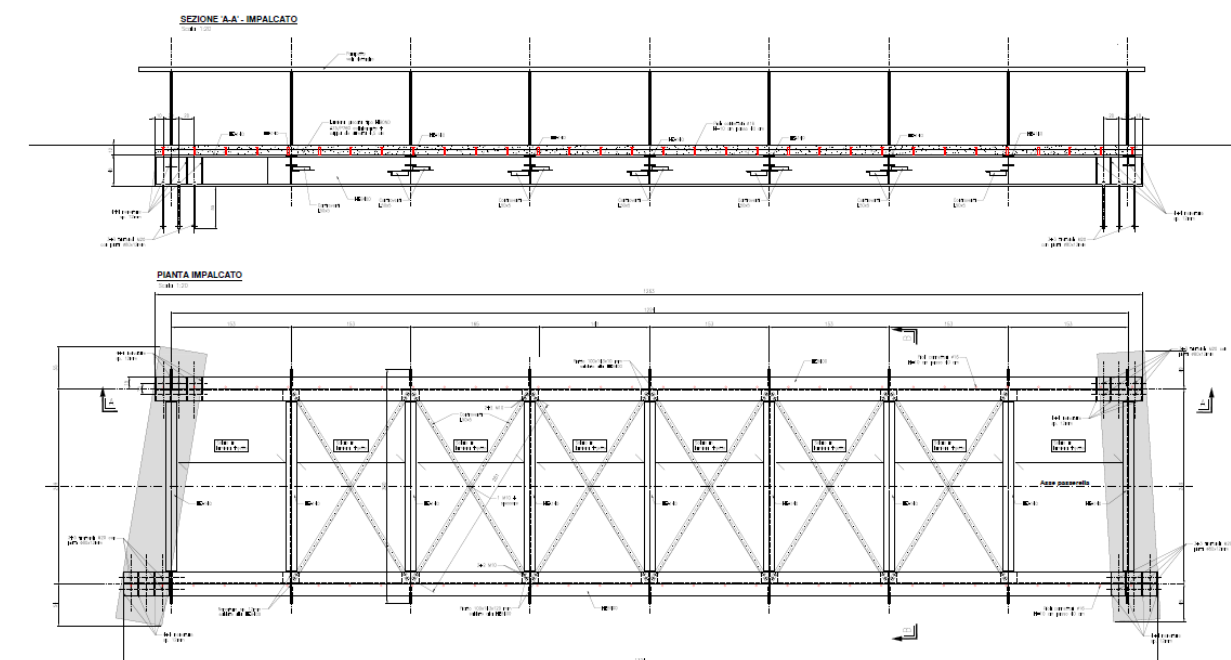
MENSOLA A SBALZO SULLO ZENDER A FILAGO



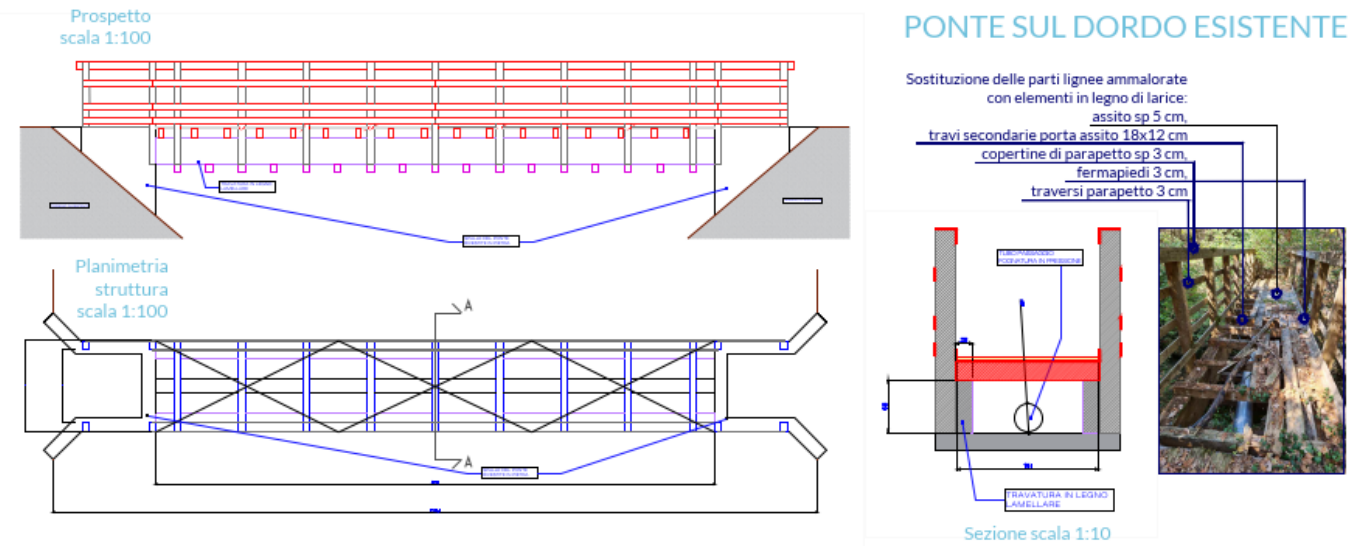
PASSERELLA SUL DORDO A MADONE



PASSERELLA SUL DORDO A FILAGO



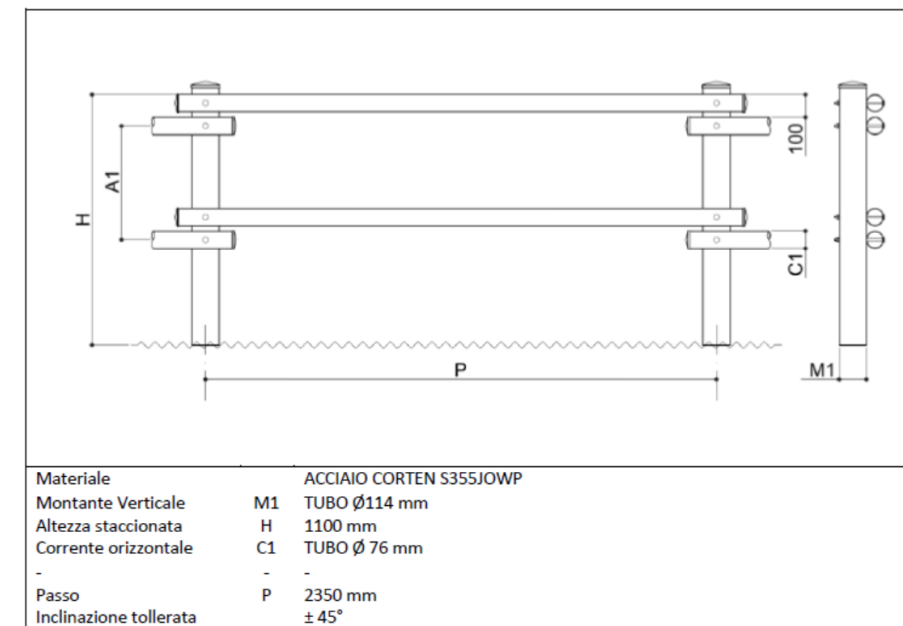
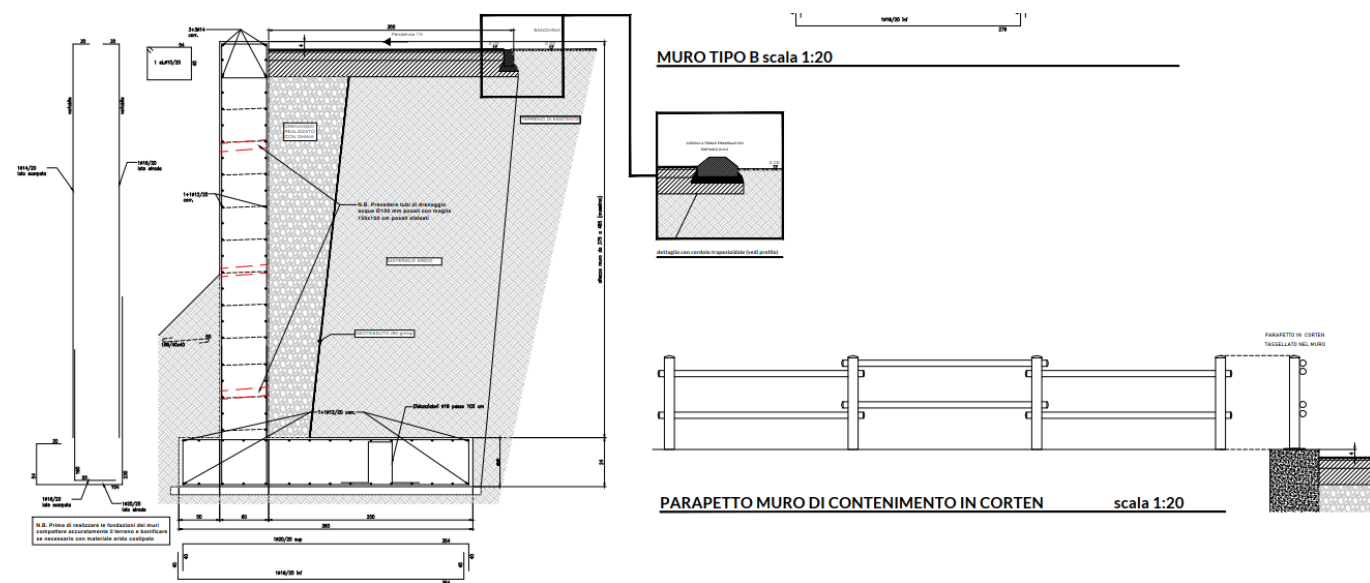
Per quanto concerne la riqualificazione della passerella esistente sul Dordo a Marne, si prevede la semplice manutenzione (con sostituzione degli elementi non reimpiegabili) di parapetti e pavimentazione ormai ammalorati.



Ove necessario, per garantire la sicurezza degli utenti, viene prevista la realizzazione di staccionate in corten del tipo illustrato nell'immagine seguente



MURO DI CONTENIMENTO A CAPRIATE

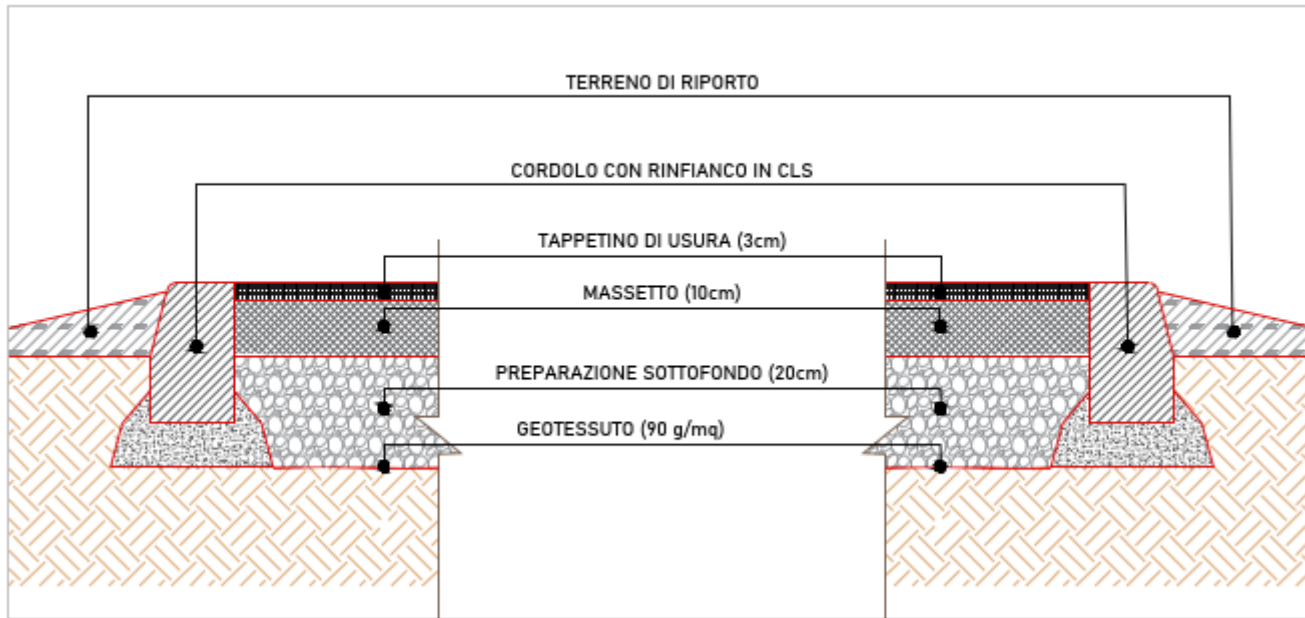


8 Materiali

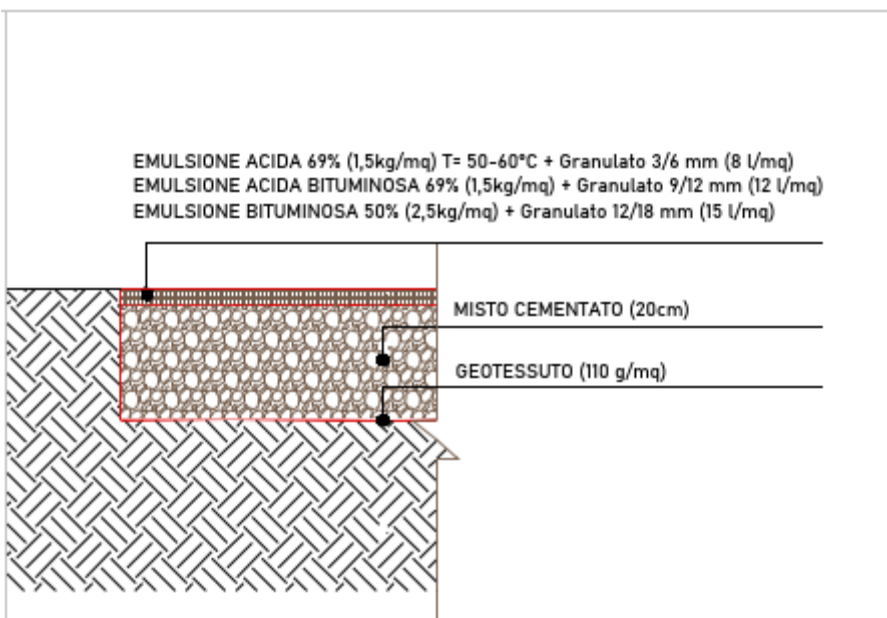
Per quanto concerne la riqualificazione della passerella esistente sul Dordo a Marne, si prevede la semplice manutenzione (con sostituzione degli elementi non reimpiegabili) di parapetti e pavimentazione ormai ammalorati.

Il sedime dei percorsi ciclabili di progetto è stato scelto in base al contesto e agli usi. Di seguito le stratigrafie dei materiali utilizzati.

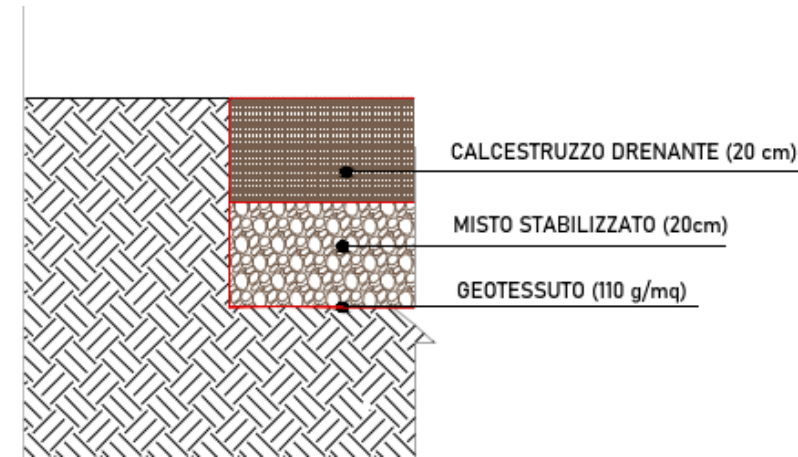
NUOVO IN ASFALTO SU CAMPO



TRIPLO STRATO SU CAMPO



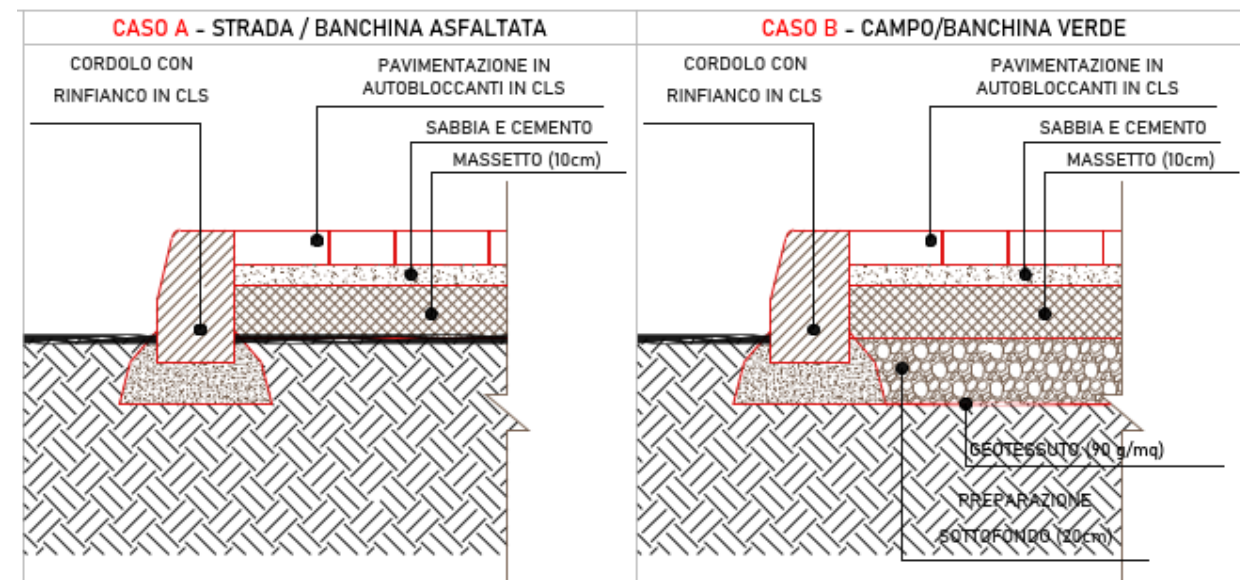
CALCESTRUZZO DRENANTE SU CAMPO



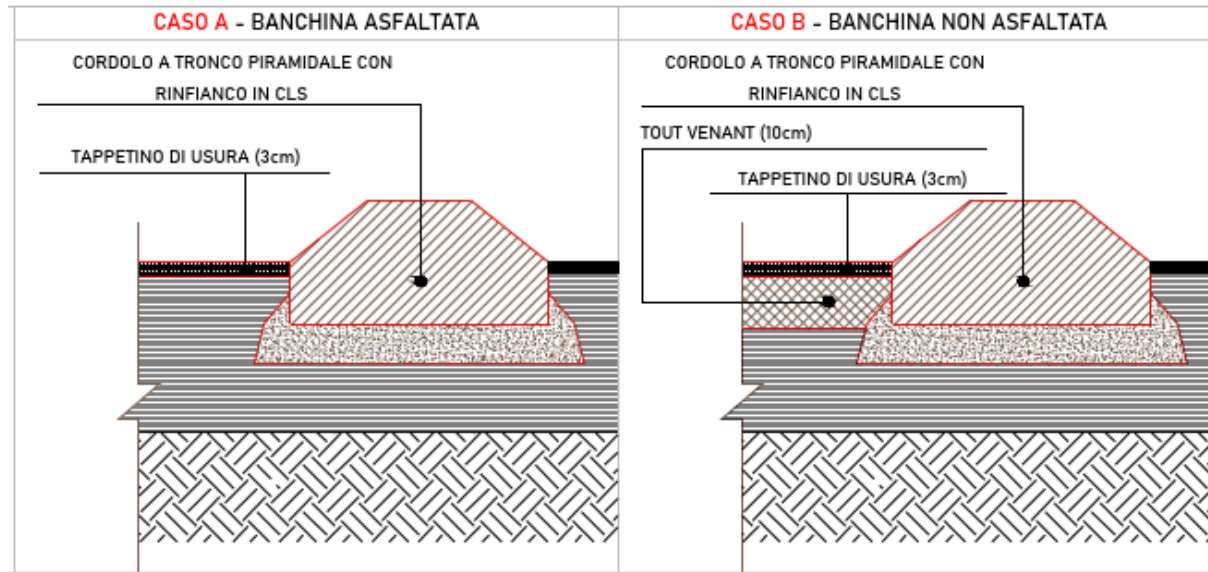
Il massetto di calcestruzzo drenante viene utilizzato quando la pista intercetta le tubazioni della rete gas in tubo libero. Su indicazione dell'ente gestore della rete è stata scelta una pavimentazione drenante.

Lo stesso materiale viene utilizzato, con finitura superficiale rigata, per i tratti di percorso ciclopedonale in forte pendenza in aree naturali.

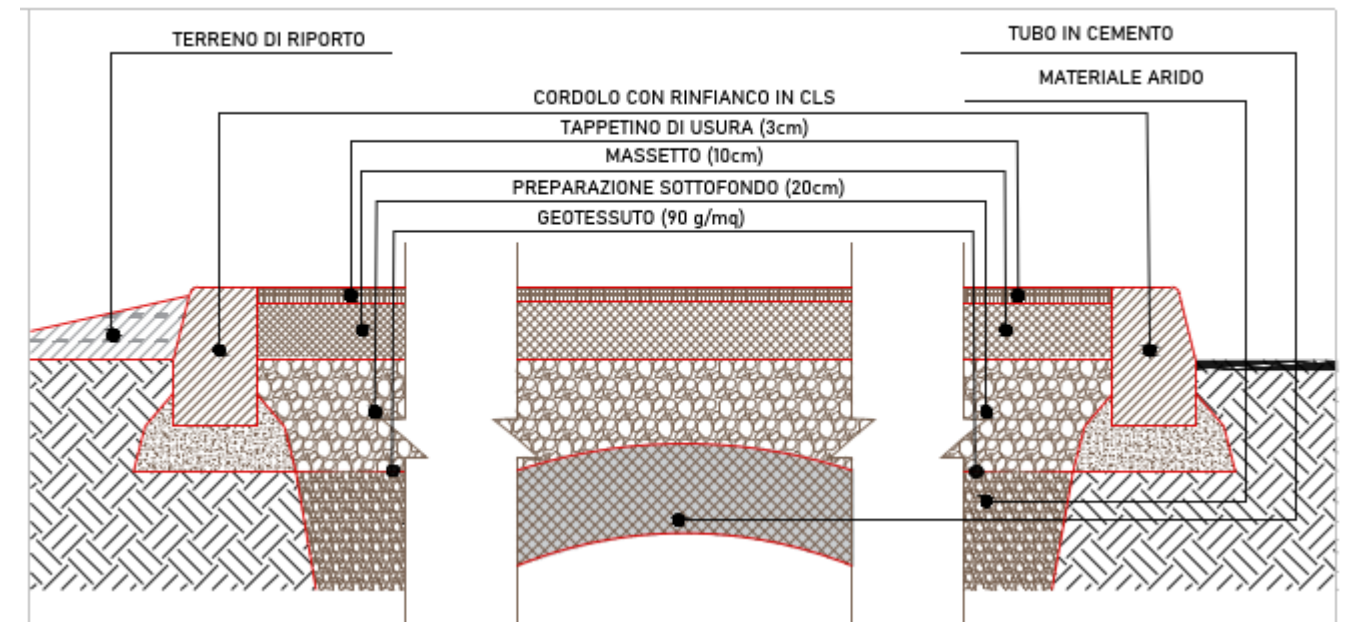
ALLARGAMENTO MARCIAPIEDE ESISTENTE IN AUTOBLOCCANTI



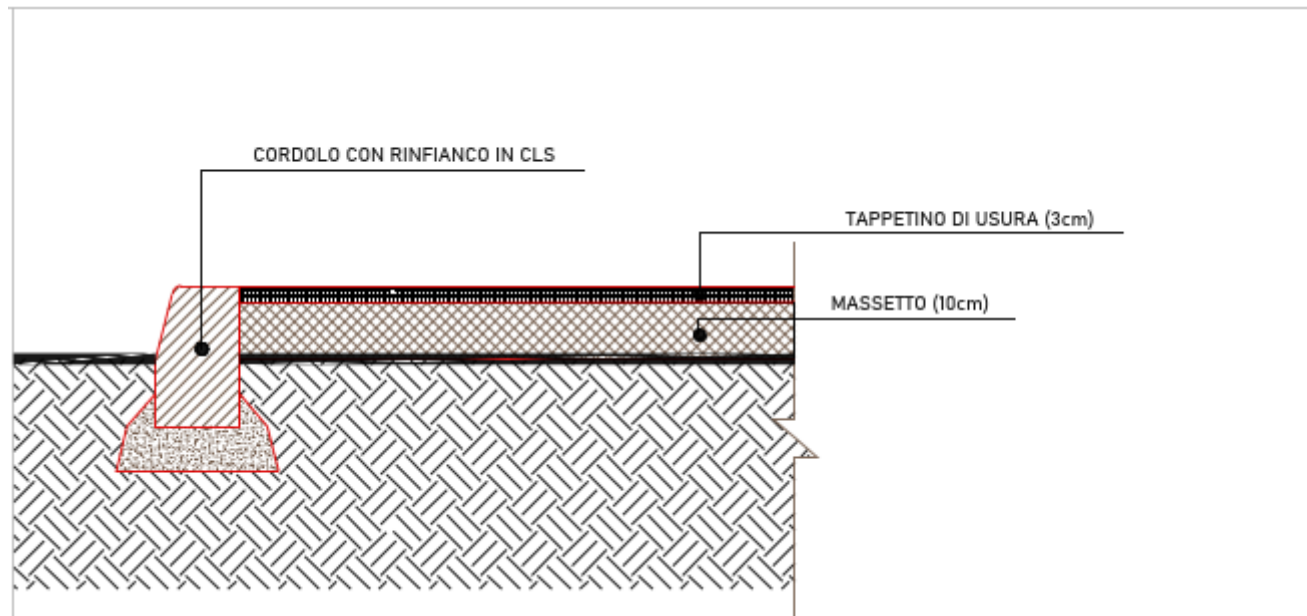
SU BANCHINA, IN ASFALTO CON DOPPIO CORDOLO



IN ASFALTO, SOPRA FOSSO INTUBATO



SU STRADA, IN ASFALTO



9 Ciclovie e trasporto pubblico

L'obiettivo quadro che sta alla base del progetto delle ciclovie vuole condurre a favorire forme di mobilità sostenibile che, per essere efficaci, devono integrare diverse modalità di spostamento oltre a quello ciclabile.

Si è ritenuto quindi indispensabile sovrapporre la rete delle ciclovie dell'Isola bergamasca alla rete del trasporto pubblico locale (tavola nella pagina seguente) per capire quali potessero essere i margini di ottimizzazione dei due sistemi di mobilità in sinergia.

Questa operazione di verifica e confronto è stata effettuata di concerto con l'Agenzia del TPL del bacino di Bergamo.

Tre sono i temi a tal proposito individuati:

A - Riorganizzazione e messa a norma delle fermate esistenti laddove intersecano il tracciato ciclopedonale di progetto.

Il progetto prevede la realizzazione di banchine per la fermata e attraversamenti a norma (nel caso di coppia di fermate) quando il tracciato delle ciclovie va a toccare fermate esistenti. In questi casi l'intervento previsto per la realizzazione del percorso ciclopedonale in sede propria prevede l'affiancamento di un marciapiede-banchina per l'attesa del bus.

La realizzazione della banchina di attesa ha lo scopo di creare uno spazio comodo e confortevole, e privo di barriere architettoniche, per l'attesa del mezzo pubblico.

Di seguito i punti dove abbiamo previsto tali interventi:

- 1 - Capriate-Brembate nuova fermata presso Iper-Leolandia
- 2 - Capriate riorganizzazione fermata esistente in uscita verso sud dalla rotatoria dell'A4 (stralciata a seguito richiesta Comune di Capriate)
- 3 - Capriate riorganizzazione fermata esistente sulla SP 170 in entrata da nord alla rotatoria dell'A4 (stralciata a seguito richiesta Comune di Capriate)
- 4 - Capriate spostamento fermata a Crespi (stralciata a seguito richiesta Comune di Capriate)
- 5 - Capriate adeguamento fermata via Roma presso la chiesa

B - Realizzazione di nuove fermate dove la ciclovie tocca attrattori di mobilità interessanti

La realizzazione di nuove fermate è stata valutata con l'Agenzia del TPL, ma la loro realizzazione contestualmente al progetto di realizzazione delle ciclovie è stata ritenuta non fattibile in quanto non compatibile con le tempistiche della revisione del Piano di Bacino del TPL, che comporterà la verifica e revisione complessiva del sistema delle linee del TPL e relative fermate.

C - Spostamento di fermate esistenti all'interno dei centri storici per collocarle lungo la ciclabile, previo confronto con le PA (obiettivo: ottimizzare le corse TPL evitando itinerari tortuosi nei paesi e servire anche i comparti produttivi commerciali lungo la briantea)

Per quanto riguarda la realizzazione o l'adeguamento delle fermate, sono stati considerati due aspetti:

- i. la collocazione di paline conformi alle indicazioni regionali
- ii. il comfort inclusivo (abbattimento delle barriere architettoniche)

Un terzo aspetto è altrettanto importante ma richiede un approfondimento specifico, che attiene ai servizi alla ciclabilità, e riguarda la collocazione, in corrispondenza delle principali fermate:

- di pensiline con rastrelliere per le biciclette
- di punti di parcheggio custoditi (bike-box)
- di punti di ricarica per le e-bike

La collocazione di punti di ricarica per le e-bike lungo le ciclovie è un intervento che favorisce la mobilità ciclabile, se tali punti potessero trovare collocazione all'interno dei box per la custodia delle bici, si offrirebbe un servizio aggiuntivo potenzialmente in grado di rendere più attrattivo lo scambio modale bici-bus.



<https://www.euroform-w.com/it/prodotti/portabici-+-deposito/bike-box-980>

Collocazione di paline conformi alle indicazioni regionali

Per quanto riguarda il primo punto, la Regione Lombardia ha emanato nel 2021 un documento che fornisce indicazioni per la segnalazione delle fermate e l'informazione ai viaggiatori⁶.

Tale documento contiene gli elementi tecnici costruttivi per la realizzazione della palina di fermata del sistema regionale del trasporto pubblico in Lombardia, che progressivamente costituirà il modello di riferimento per tutte le paline del trasporto pubblico regionale, e che include informazioni agli utenti per tutte le linee TPL della fermata, indipendentemente dall'operatore che le effettua.



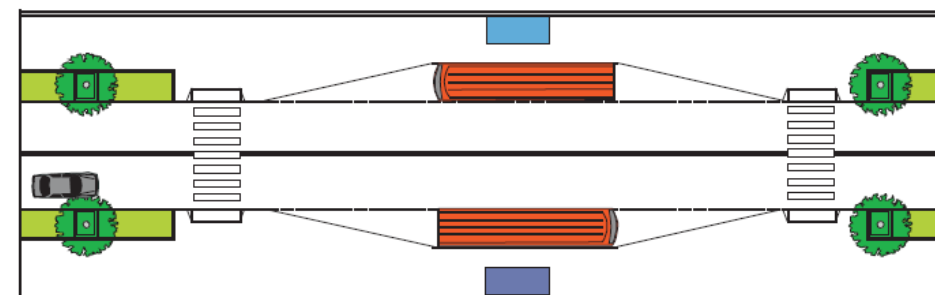
⁶ D.G. Infrastrutture, trasporti e mobilità sostenibile - D.d.g. 28 maggio 2021 - n. 7241 *Approvazione del documento «Identificazione del sistema regionale del trasporto pubblico in Lombardia: indicazioni per la segnalazione delle fermate e l'informazione ai viaggiatori»*

Comfort inclusivo (abbattimento delle barriere architettoniche)

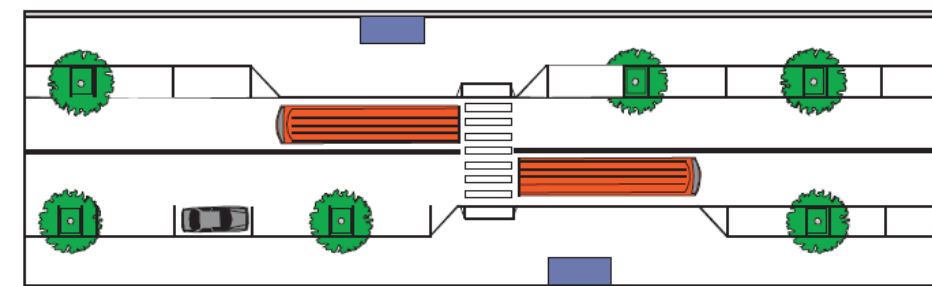
Le fermate dei mezzi pubblici devono essere facilmente accessibili a tutti gli utenti e opportunamente segnalate. Possono essere collocate in sede propria (piazzola esterna alla carreggiata) o sulla carreggiata. Queste ultime sono da preferirsi in quanto l'arresto temporaneo della circolazione, dovuto alla fermata degli autobus, può essere un sistema di moderazione delle velocità del traffico automobilistico. Inoltre consentono un avvio più rapido all'autobus e non riducono lo spazio laterale riservato ai pedoni. Per impedire il superamento del mezzo pubblico da parte degli automobilisti, in prossimità della fermata, quando è possibile possono essere introdotti isole centrali, che hanno anche lo scopo di rendere più sicuro l'attraversamento dei passeggeri che si apprestano ad attraversare la strada e si trovano in condizioni di visibilità occultata dallo stesso mezzo pubblico.

Per la progettazione delle fermate dei mezzi pubblici si devono tenere in considerazione i seguenti obiettivi:

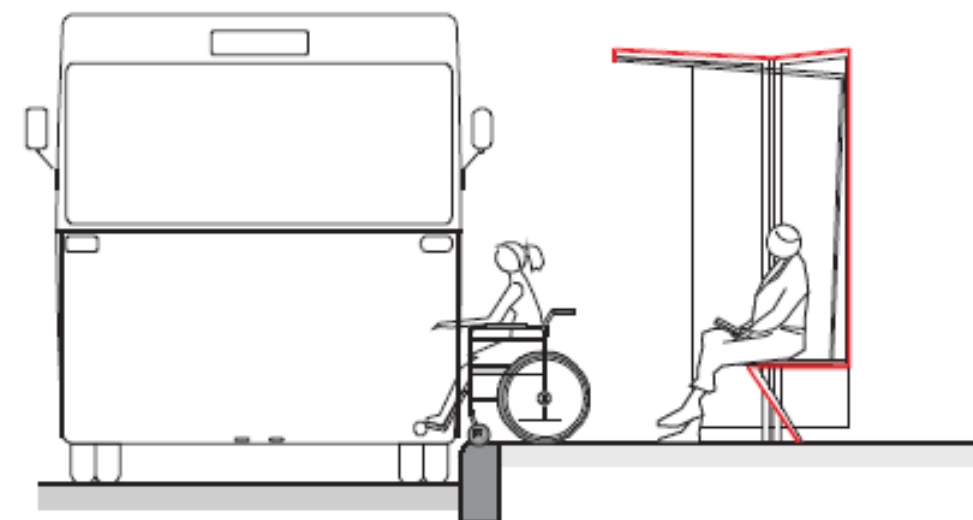
- Rispondere contestualmente alla richiesta di fruibilità, comfort e sicurezza;
- Facilitare l'accessibilità alla fermata e al mezzo pubblico (tram e bus) da parte di tutti gli utenti, compresi i disabili su sedia a ruote, persone con difficoltà di movimento, ciechi, anziani...;
- Segnalare opportunamente la fermata in modo tale da essere facilmente riconosciuta sia di giorno che di notte;
- Rendere più comoda possibile l'attesa del mezzo pubblico fornendo la banchina di pensiline a protezione dalle intemperie (vento, pioggia, sole), di panche, appoggi ischiatici, spazio per sedia a ruote e di altri impianti accessori, tali da rendere confortevole l'attesa del mezzo pubblico;
- Dotare le fermate di tutte le informazioni che riguardano gli orari e l'utilizzo del mezzo pubblico, attraverso informazioni statiche (mappe, orari...); e dinamiche (video, display);
- Utilizzare pavimentazioni tali da garantire condizioni di sicurezza agli utenti (materiali che possiedono caratteristiche antisdrucchiolo e atti ad assicurare un efficiente deflusso dell'acqua) e con caratteristiche cromatiche e morfologiche tali da assicurare una immediata percezione visiva ed acustica degli spazi anche alle persone non vedenti o con problemi di vista;
- Collocare adeguatamente presso la fermata gli attraversamenti pedonali (a raso o rialzati alla quota del marciapiede) rendendoli sicuri e accessibili.



Fermata dell'autobus in sede propria ricavata dall'arretramento del golfo del marciapiede compreso all'interno di un parcheggio in linea. La zona di fermata è suddivisa in tre parti: una centrale parallela alla carreggiata e due inclinate per permettere le manovre di accostamento al marciapiede e di reinserimento nel flusso di traffico da parte del veicolo.



Fermata dell'autobus sulla carreggiata, con zona d'attesa ricavata dall'avanzamento del marciapiede compreso all'interno di un parcheggio in linea. Questo tipo di fermata consente un avvio più rapido al bus, una maggiore visibilità per il pedone in attesa e impedisce la sosta delle auto sulla zona della fermata, favorendo la salita sull'autobus. Inoltre l'allargamento del marciapiede consente di elevare la banchina rispetto alla normale quota del marciapiede, facilitando l'incarozzamento.



Nell'immagine che segue, la rete del trasporto pubblico locale e la rete delle ciclovie dell'Isola bergamasca.



10 Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze

Dalle indagini effettuate, costituite da sopralluoghi e rilievi topografici svolti, nonché dall'esame della documentazione che è stato possibile reperire, si evidenzia quanto segue:

- le opere di progetto intercettano principalmente il sistema viabilistico stradale, dalle strade locali alle strade provinciali; le interferenze con tale sistema vengono gestite con l'adozione di soluzioni tecnico-progettuali per la realizzazione di attraversamenti ciclopedonali a raso, secondo le soluzioni tecniche concordate con gli enti proprietari delle strade: semplice segnaletica, con isole salvapedoni, attraversamenti semaforizzati;
- la rete ciclopedonale intercetta il reticolo idrico principale, che hanno richiesto la progettazione di adeguate opere di attraversamento, descritte in modo esaustivo nella presente relazione e nello specifico allegato, che risolvono le interferenze con il sistema idraulico esistente;
- le interferenze con reti aeree (elettriche e telefoniche e illuminazione pubblica) che richiedono lo spostamento o l'interramento delle stesse, verranno concordate risolte secondo modalità tecniche ed esecutive da concordare con gli enti gestori; interferenze con reti sotterranee (acquedotti, fognature, gasdotti) sia nel senso di sviluppo delle opere che in senso perpendicolare, che generalmente non generano particolari problematiche progettuali in quanto collocate a quote inferiori a quelle di normale lavorazione; a seguito di ricognizione con tecnici degli enti gestori saranno assunte le prescrizioni operative in caso di puntuali interferenze tra le opere in progetto e le citate reti interrate;
- le interferenze con la rete del trasporto pubblico locale verranno gestite come illustrato nel paragrafo precedente.

11 Impatto ambientale

Il progetto di realizzazione della rete ciclabile sovracomunale nell'Isola bergamasca ha tra i suoi obiettivi cardine favorire il bike to work, obiettivo che implica il miglioramento generale della sostenibilità della domanda di mobilità del territorio. Il progetto offre una rete ciclabile, potenzialmente integrata con la rete del trasporto pubblico, che è la base fondamentale per attivare politiche di spostamento della domanda di mobilità dall'auto privata a forme più sostenibili di mobilità. Si può quindi affermare che l'impatto del progetto sulla salute dei cittadini sarà sicuramente positivo.

Dal punto di vista dell'impatto del progetto sulle componenti ambientali, l'interferenza è minima e non produce modificazioni o squilibri rilevanti o che debbano essere compensati.

Infatti, come indicato nei paragrafi precedenti, trattandosi di una rete di percorsi ciclabili che per buona parte utilizza, riqualificandoli, tracciati esistenti, e per le parti di percorsi di nuova realizzazione va ad impegnare sostanzialmente aree a margine delle strade provinciali esistenti, l'impatto sulle componenti ambientali è minimo, come indicato nei paragrafi seguenti.

Suolo e geologia

I tratti di percorso in sede propria che prevedono occupazione di suolo, verranno con materiali che garantiscano un sufficiente drenaggio, per ridurre al minimo l'impermeabilizzazione del suolo. Dal punto di vista geologico è stata redatta apposita relazione specialistica.

Acque superficiali e sottosuperficiali e atmosfera

Gli interventi in progetto non manifestano interferenze né con il regolare deflusso delle acque superficiali né con le acque di falda.

Gli interventi in progetto non danno origine, né in fase di cantiere né in fase di esercizio, ad emissioni di entità significativa e non manifestano pertanto interferenze dirette o indirette con la qualità dell'aria.

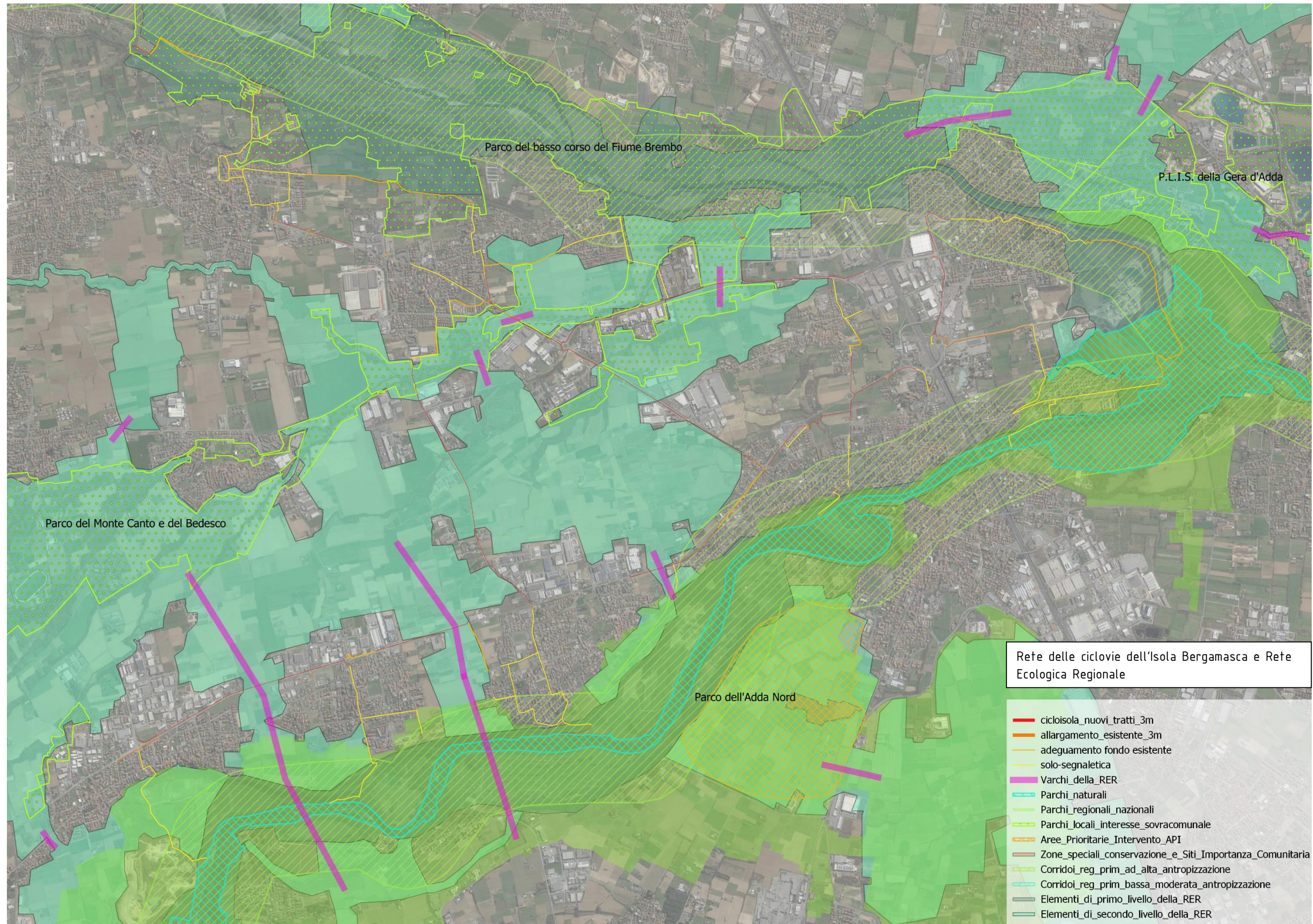
Salute umana

Dalle considerazioni svolte ai punti precedenti emerge che le opere in progetto non manifestano interferenze dirette o indirette con la salute umana, costituendo anzi opportunità di miglioramento ambientale complessivo per i motivi esposti in premessa.

Vegetazione e fauna

Gli interventi previsti saranno realizzati per la maggior parte in ambiti già fortemente urbanizzati o compromessi. Le interferenze con la vegetazione saranno minime, legate ad ampliamenti poco significativi delle banchine stradali sulle fasce inerbite a fianco della viabilità provinciale. Nei brevi tratti che verranno interessati da fasce boscate esistenti, i lavori saranno svolti nel rispetto della componente vegetale esistente, e verrà garantito il ripristino delle consociazioni vegetali compromesse dalla fase di cantiere.

Relativamente alla fauna, la forte antropizzazione della maggior parte dei luoghi interessati dagli interventi porta ad escludere qualsiasi potenziale coinvolgimento o impatto ulteriore. Sono stati valutati i punti in cui la rete ciclabile, nei tratti di nuova realizzazione, intercetta i varchi della Rete Ecologica Regionale (vedi immagine alla pagina seguente) e non si è riscontrata la necessità di prevedere la deframmentazione della rete ciclabile, poiché non necessaria al mantenimento della connettività ecologica.



MISURE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE E DEGLI EVENTUALI INTERVENTI DI RIPRISTINO, RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

Le opere in progetto non impatteranno sull'ambiente e sul paesaggio in maniera tale da rendere necessaria la previsione di misure compensative. Gli interventi per la realizzazione dei percorsi ciclopedonali in aree di interesse ambientale e paesaggistico sono stati ridotti al minimo, limitandosi spesso alla sola segnaletica di indirizzamento verticale, per modificare il meno possibile lo stato dei luoghi. Per lo stesso motivo si sono scelti materiali drenanti e anche visivamente compatibili con i contesti ambientali attraversati nel caso di tratti di nuova realizzazione.

12 Inquadramento geologico

Per la fase di inquadramento geologico sono stati consultati gli strumenti geologici comunali di pianificazione territoriale.

Approfondimenti specifici a scala di dettaglio sono stati effettuati in corrispondenza delle opere d'arte (passerelle) in progetto nei tratti critici dal punto di vista geomorfologico e/o idraulico, con l'obiettivo di verificare la fattibilità dell'opera e le relative opere necessarie al livello di sicurezza.

Considerate le caratteristiche litostratigrafiche dell'area, quelle geologiche e geotecniche dei terreni interessati, i numerosi dati disponibili e l'entità degli interventi in progetto, in relazione anche alle caratteristiche geomorfologiche e di stabilità dei siti, non si sono ritenute necessarie, allo stato attuale della progettazione, ulteriori e più approfondite indagini geognostiche, ai sensi della normativa vigente.

Nell'allegato E sono riportate le carte della fattibilità geologiche richiamate nelle componenti geologiche dei PGT dei comuni interessati dal tracciato delle ciclovie.

In sintesi, dalla valutazione delle carte di fattibilità degli otto Comuni, si ritiene che non sussistano elementi ostativi alla realizzazione del tracciato in progetto.

Per quanto riguarda gli aspetti di natura idraulica, il tracciato in progetto potrà essere realizzato, previa autorizzazione della struttura regionale competente.

Le opere in progetto non altereranno in alcun modo la stabilità e l'assetto idrogeologico delle aree interessate, dal momento che gran parte di esse rientrano nel tessuto urbano esistente, e data anche alla loro esigua entità.

Osio Sotto, 28/06/2024



IL PROGETTISTA
Arch. Massimo Bernardelli

A handwritten signature in black ink, appearing to be "M. Bernardelli", written over a horizontal line.