

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 definitivo

A

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 definitivo
CUP G21B2100011000

Relazione generale *aggiornamento a seguito della seconda Conferenza di Servi del 19/06/2023*

Novembre 2023

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>
Ing. Federico Elio Landriani	<i>progettazione</i>
Arch. Tancredi Marco De Francesco	<i>sistema informativo territoriale</i>



Ing. Dario Vanetti	<i>aspetti urbanistici</i>
Luca Ripoldi	

Geol. Alessandro Ratazzi	<i>analisi geotecniche</i>
--------------------------	----------------------------

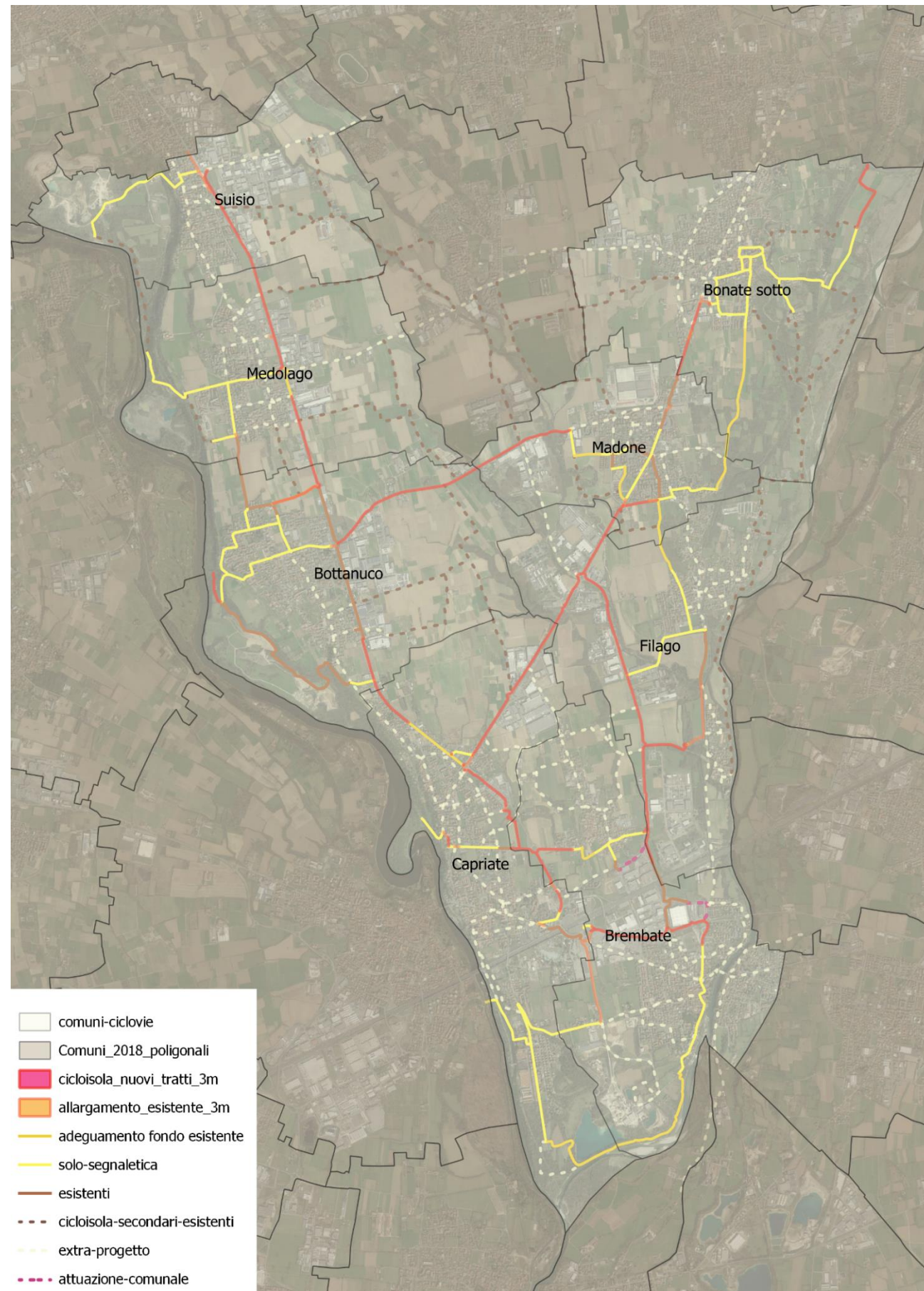


Decreto di finanziamento del 24/03/2022, n. 3900.

Direzione generale infrastrutture trasporti e mobilità sostenibile - Infrastrutture viarie e opere pubbliche - Rete stradale e Mobilità ciclistica di Regione Lombardia

Sommario

0.	Premessa	6
1.	Metodologia e piano di lavoro	9
2.	Quadro pianificatorio.....	11
2.1	Sintesi verifica conformità urbanistica	11
2.2	Tracciati in aree di tutela.....	12
3.	Recepimento delle osservazioni della prima conferenza di servizi.....	15
4.	Quadro degli interventi	26
5.	Caratteristiche geometrico funzionali degli interventi	31
5.1	Quadro programmatico e normativo per la ciclabilità	31
	Legge Quadro sulla Mobilità Ciclistica.....	31
	Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC).....	32
5.2	Quadro tecnico normativo per la progettazione di itinerari ciclabili.....	33
	Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.....	33
	ALLEGATO B del Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)	34
5.3	Tipologie di itinerari ciclabili	35
6	Segnaletica.....	40
7	Corpi d'opera e opere d'arte stradali	43
8	Ciclovie e trasporto pubblico	44
9	Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze	47
10	Impatto ambientale	47
11	Inquadramento geologico.....	49



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 (DPP, redatto dal RUP del Comune di Bottanuco geom. Moris Paganelli con il supporto dell'ing. Carlo Manaresi del Consorzio ATS ai sensi del D.P.R. n. 207/2010). Il DPP 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.



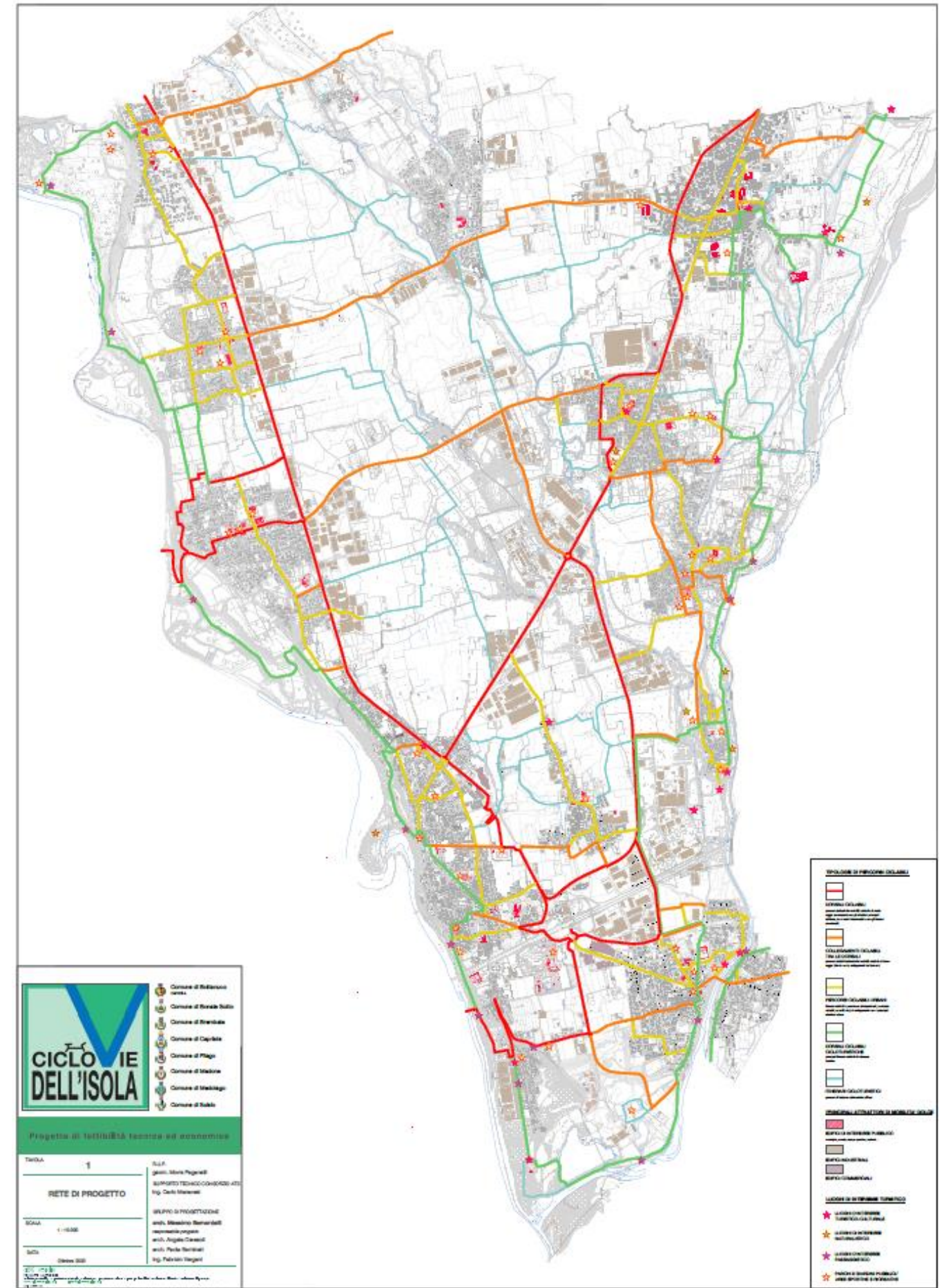
Le Amministrazioni coinvolte, attraverso il Tavolo Tecnico Operativo appositamente istituito, hanno condiviso, in via del tutto preliminare, un ipotetico tracciato di percorso ciclabile, che ha costituito la traccia principale per la ricognizione sulla percorribilità ciclabile del territorio effettuata 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.). In particolare per il collegamento con il percorso ciclabile dell'Adda (rete ciclabile regionale Adda 03) è stato sviluppato uno specifico studio di fattibilità volto alla realizzazione di un nuovo ponte ciclopedonale di 100 metri di lunghezza a collegamento delle due sponde del fiume Adda, nei territori di Bottanuco (BG) e Cornate d'Adda (MB).

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 progetto definitivo costituisce la fase progettuale successiva allo studio di fattibilità tecnica ed economica approvato dagli Enti (nella figura a lato la tavola della rete degli interventi di progetto definita nello studio di fattibilità). Quest'ultimo è stato condotto secondo un percorso che è schematizzato nella figura a lato, con l'obiettivo specifico di mettere in connessione gli itinerari ciclabili principali 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.

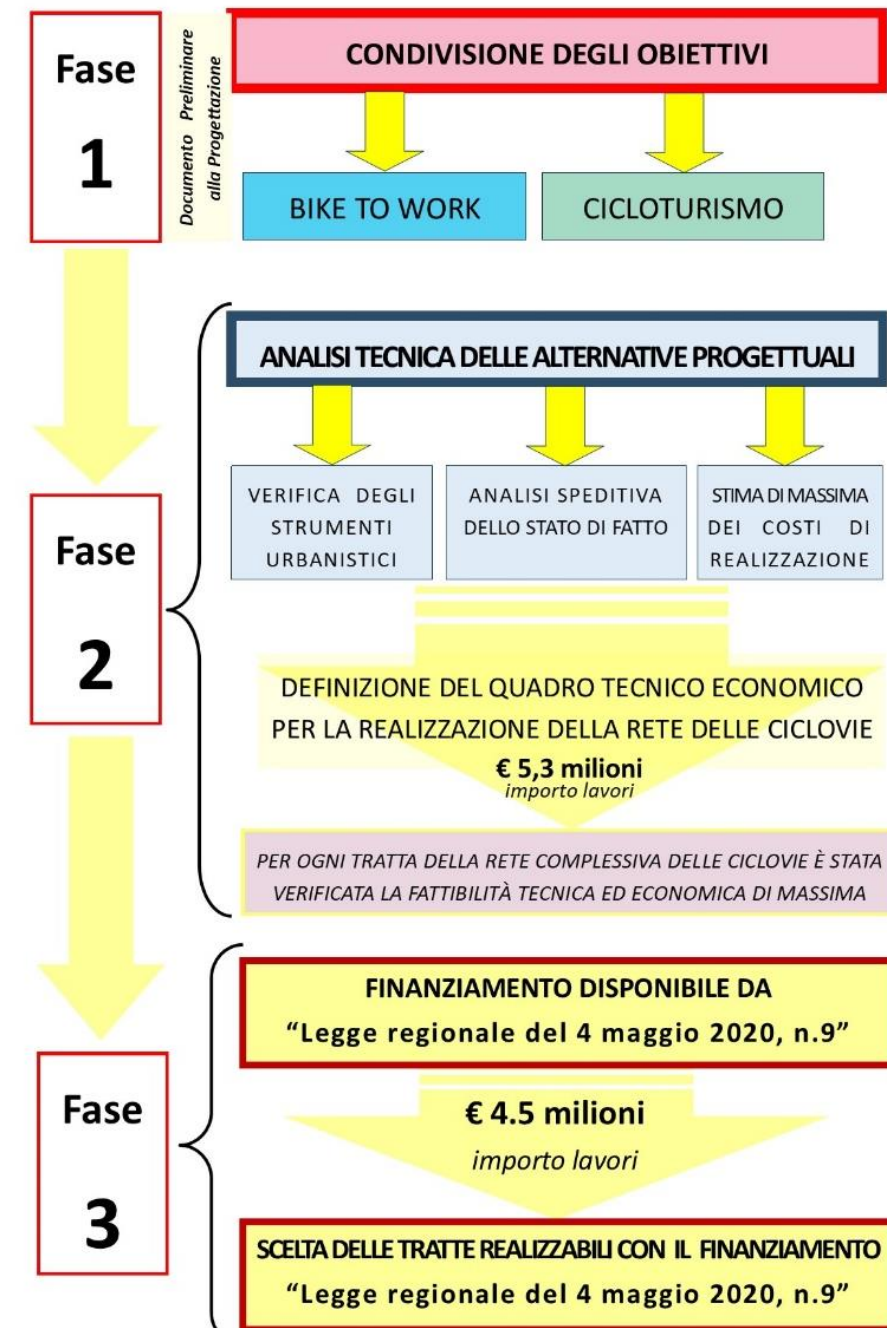


Il grande risultato della fase 1 è costituito dall'aver raggiunto la condivisione degli obiettivi, e il riconoscimento della pari dignità al bike to work e al cicloturismo, ciò vuol dire che le Amministrazioni hanno riconosciuto l'importanza strategica e politica dello sviluppo della rete ciclabile a 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. La fase 2 ha comportato un approfondimento e un'analisi tecnica delle alternative progettuali, mentre la 3 ha sviluppato l'approfondimento progettuale, finalizzato ad individuare quali, tra gli interventi di progetto proposti, potessero essere iscritti in una lista di priorità condivise, al fine di individuare gli interventi finanziabili con il cosiddetto "finanziamento Piano Marshall", (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). 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).

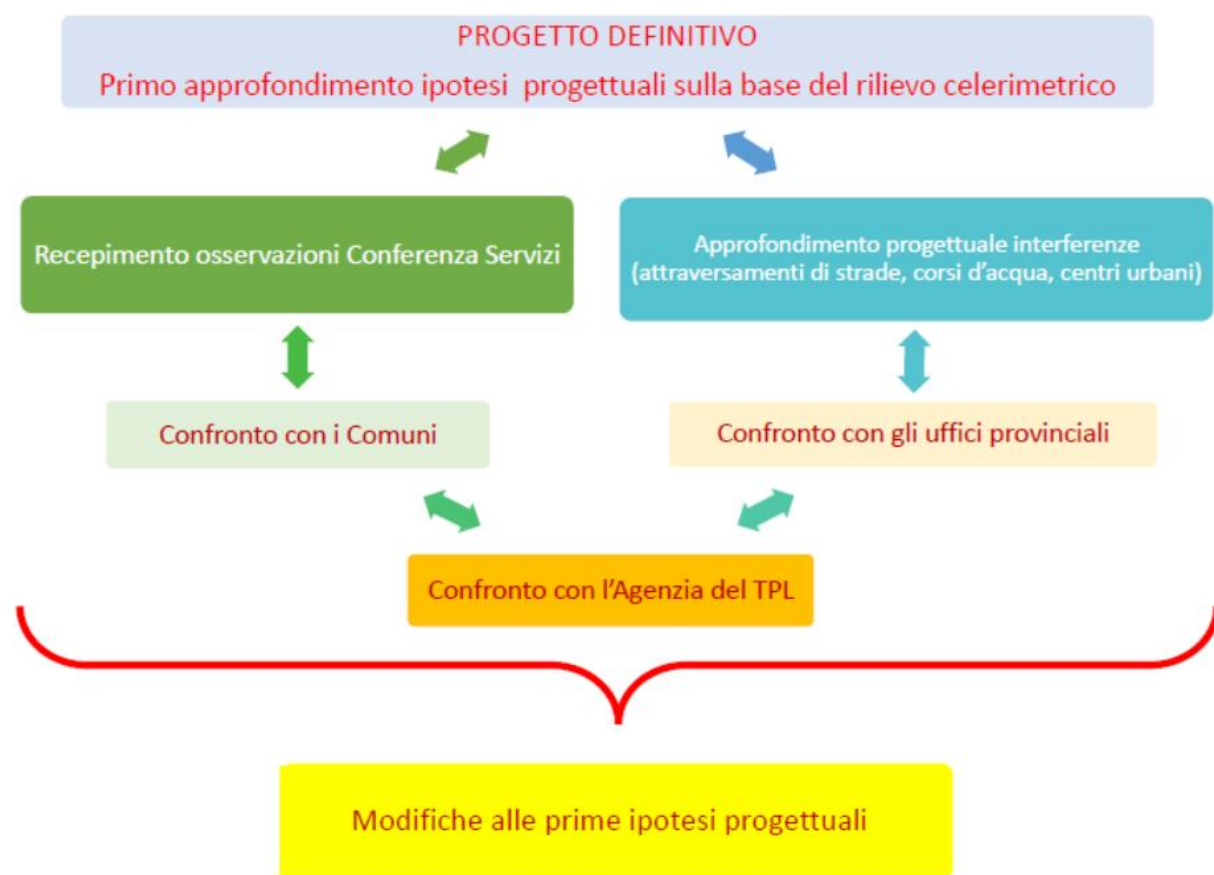
L'interesse dimostrato dagli Enti per il progetto ha poi spinto le Amministrazioni proponenti a promuovere lo studio di fattibilità per la realizzazione del nuovo ponte ciclopedonale per collegare le due sponde dell'Adda, e quindi la rete delle ciclovie dell'isola bergamasca con la ciclovia dell'Adda. 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



1. Metodologia e piano di lavoro

Il progetto definitivo è frutto di un percorso che ha visto il coinvolgimento degli Enti e un lavoro di affinamento progressivo delle scelte progettuali, sia dei tracciati che nei dettagli costruttivi.

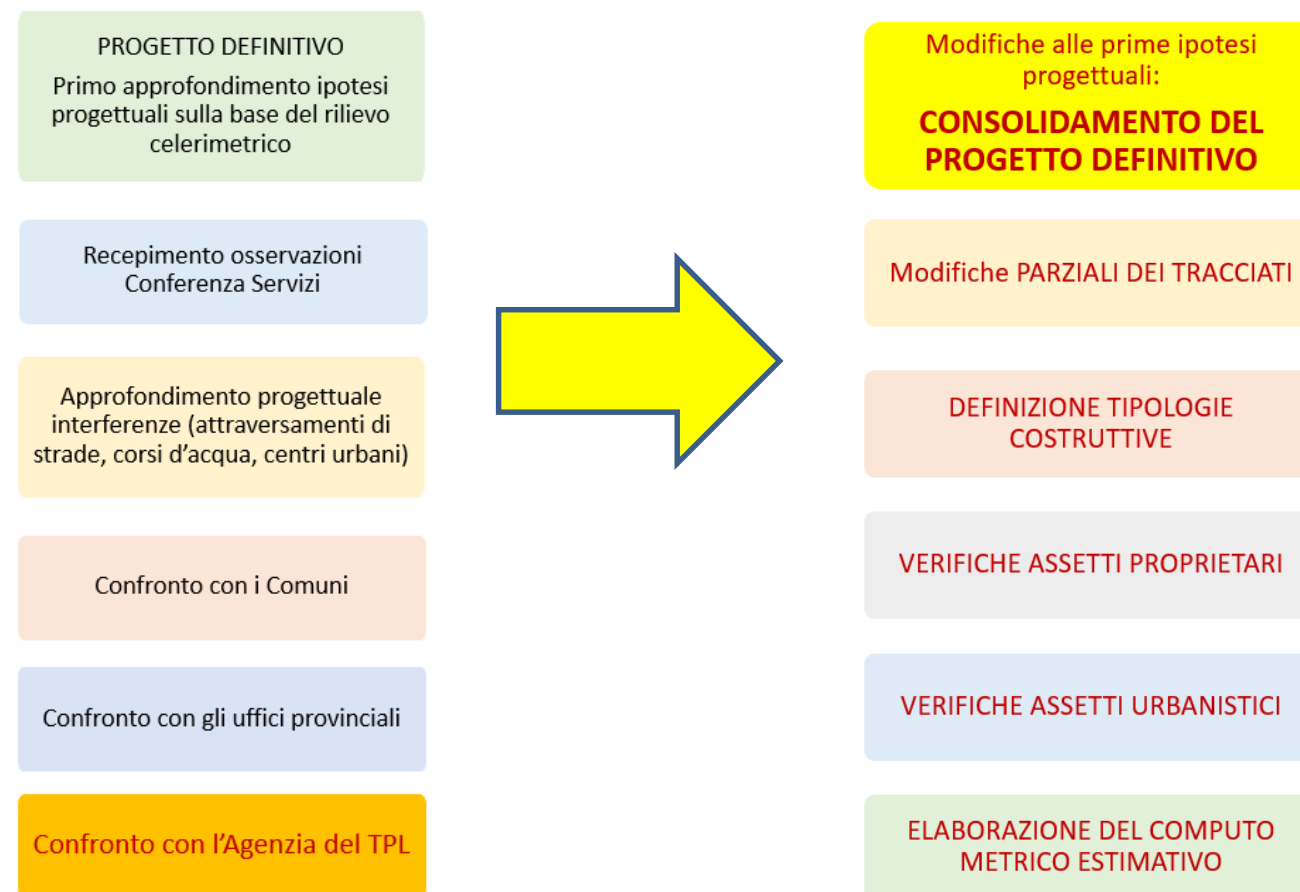
Tale percorso è schematizzato di seguito.



Dopo la prima fase di consultazione si è proceduto al consolidamento del progetto definitivo: una volta definiti i tracciati definitivi sono state elaborate le tipologie costruttive adottabili nei diversi contesti, nonché gli approfondimenti progettuali riguardanti i corpi d'opera. In particolare le verifiche geologiche ed idrauliche hanno consentito il dimensionamento delle passerelle a scavalco dei corsi d'acqua intercettati dalle ciclovie.

Parallelamente Urban Studio ha effettuato la verifica degli assetti urbanistici, propedeutica alle procedure di adeguamento degli strumenti urbanistici dei singoli Comuni.

La verifica degli assetti proprietari si è tradotta nella redazione del piano particellare, propedeutico all'avvio delle procedure espropriative.



Come stabilito dal D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, il progetto definitivo contiene in sé tutti gli elementi tesi ad assicurare:

- il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- la qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- un limitato consumo del suolo;
- il rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- il risparmio e l'efficientamento ed il recupero energetico nella realizzazione e nella successiva vita dell'opera nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- la compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- l'accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.

In particolare il progetto che si espone:

- individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante,
- contiene, tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni, nonché la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e del relativo cronoprogramma,
- determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma,
- contiene i dettagli costruttivi di ogni componente dell'intervento, identificata in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo.

Esso è redatto sulla base degli studi e delle indagini compiuti nelle fasi precedenti e degli ulteriori studi e indagini, di dettaglio o di verifica delle ipotesi progettuali, che sono risultati necessari e sulla base di rilievi plano-altimetrici e di misurazioni.

In ultimo si ricorda che, in ossequio al Decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35, si sono valutate attentamente le condizioni di applicabilità dei criteri per l'incremento della sicurezza nella fase della progettazione, specificamente riguardo a:

- l'analisi della situazione geografica;
- l'analisi e verifica della funzionalità dell'infrastruttura all'interno della rete;
- l'analisi delle condizioni plano-altimetriche della nuova infrastruttura (geometria dell'asse, numero e tipo di corsie, tipi di intersezioni e/o svincoli, verifica visuale libera, etc);
- la tipologia del traffico ammesso nella nuova infrastruttura;
- l'analisi e verifica del tracciato;
- l'armonizzazione della segnaletica verticale e orizzontale (coordinamento segnaletico);
- l'illuminazione dell'infrastruttura (asse e intersezioni);
- la valutazione del contesto ai margini dell'infrastruttura (vegetazione, ostacoli fissi ai margini della strada);
- l'analisi delle pertinenze di servizio (aree di sosta e di parcheggio);
- l'analisi di sistemi stradali di contenimento con particolare riferimento all'individuazione degli elementi atti a ridurre la lesività degli utenti vulnerabili;
- l'analisi delle condizioni della pavimentazione stradale;
- il criterio applicabile nella prima fase di funzionamento: valutazione della sicurezza stradale alla luce dell'effettivo comportamento degli utenti.

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

- | | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| A. | Relazione generale |
| B. | Quadro tecnico economico |
| C. | Computo metrico estimativo |
| D. | Elenco dei prezzi unitari |
| E. | Relazioni strutturali |
| F. | Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza |
| G. | Piano particellare di esproprio |
| H. | Proposta di variante al PGT dei comuni interessati dal progetto |
| I. | Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici |
| J. | Relazioni geologiche e geotecniche |
| K. | Piani di manutenzione delle opere strutturali |
| L. | Relazione sulla gestione delle materie |
| M. | Relazione di verifica di compatibilità idraulica |
| Allegato A – Compatibilità con opere di "Autostrada Pedemontana" | |
| Allegato B – Compatibilità con il reticolo idrico principale | |
| Allegato C – Inquadramento delle tavole | |
| Allegato D – Integrazioni documentali richieste da Regione Lombardia | |

TAVOLE DI PROGETTO

Tav. 00 --- Inquadramento generale degli interventi di progetto

Comune di Bottanuco (Codice tavole - B0)

- | | |
|------------|---------------------------------------------|
| Tav. 01-B0 | --- Planimetria e sezioni --- Settori A e B |
| Tav. 02-B0 | --- Planimetria e sezioni --- Settori C e D |
| Tav. 03-B0 | --- Planimetria e sezioni --- Settori E e F |
| Tav. 04-B0 | --- Planimetria e sezioni --- Settori G e H |
| Tav. 05-B0 | --- Planimetria e sezioni --- Settori I e L |

Tav. 06-B0 --- Planimetria e sezioni --- Settore M

Comune di Brembate (Codice tavole - BR)

- | | |
|------------|--------------------------------------------------|
| Tav. 01-BR | --- Planimetria e sezioni --- Settori A e B |
| Tav. 02-BR | --- Planimetria e sezioni --- Settori C e D |
| Tav. 03-BR | --- Planimetria e sezioni --- Settori E, F e G |
| Tav. 04-BR | --- Planimetria e sezioni --- Settori G, G1 e G2 |
| Tav. 05-BR | --- Planimetria e sezioni --- Settori C |

Comune di Bonate Sotto (Codice tavole - BS)

- | | |
|------------|---------------------------------------------|
| Tav. 01-BS | --- Planimetria e sezioni --- Settori A e B |
| Tav. 02-BS | --- Planimetria e sezioni --- Settore C |
| Tav. 03-BS | --- Planimetria e sezioni --- Settori D e E |
| Tav. 04-BS | --- Planimetria e sezioni --- Settore G |

Comune di Capriate S. Gervasio (Codice tavole - CA)

- | | |
|------------|---------------------------------------------|
| Tav. 01-CA | --- Planimetria e sezioni --- Settori A e B |
| Tav. 02-CA | --- Planimetria e sezioni --- Settori C e D |
| Tav. 03-CA | --- Planimetria e sezioni --- Settori E e F |
| Tav. 04-CA | --- Planimetria e sezioni --- Settori G e H |
| Tav. 05-CA | --- Planimetria e sezioni --- Settori I e L |
| Tav. 06-CA | --- Planimetria e sezioni --- Settori M e N |
| Tav. 07-CA | --- Planimetria e sezioni --- Settore O |

Comune di Filago (Codice tavole - FI)

- | | |
|------------|------------------------------------------------------|
| Tav. 01-FI | --- Planimetria e sezioni --- Settori A e B |
| Tav. 02-FI | --- Planimetria e sezioni --- Settori C e D |
| Tav. 03-FI | --- Planimetria e sezioni --- Settori E e F |
| Tav. 04-FI | --- Planimetria e sezioni --- Settori G e H |
| Tav. 05-FI | --- Planimetria e sezioni --- Settori I e L |
| Tav. 06-FI | --- Planimetria e sezioni --- Settore M |
| Tav. 07-FI | --- Planimetria e sezioni --- Settore N |
| Tav. 08-FI | --- Progetto strutture --- Passerella Rio Vallone |
| Tav. 09-FI | --- Progetto strutture --- Passerella torrente Dordo |

Comune di Madone (Codice tavole - MA)

- | | |
|------------|------------------------------------------------------|
| Tav. 01-MA | --- Planimetria e sezioni --- Settori A e B |
| Tav. 02-MA | --- Planimetria e sezioni --- Settori C, D e E |
| Tav. 03-MA | --- Planimetria e sezioni --- Settori F e G |
| Tav. 04-MA | --- Planimetria e sezioni --- Settori H e I |
| Tav. 05-MA | --- Planimetria e sezioni --- Settori L e M |
| Tav. 06-MA | --- Planimetria e sezioni --- Settori N e O |
| Tav. 07-MA | --- Progetto strutture --- Passerella torrente Dordo |

Comune di Medolago (Codice tavole - ME)

- | | |
|------------|---------------------------------------------|
| Tav. 01-ME | --- Planimetria e sezioni --- Settori G e H |
| Tav. 02-ME | --- Planimetria e sezioni --- Settori C e D |

Comune di Suisio (Codice tavole - SU)

- | | |
|------------|---------------------------------------------|
| Tav. 01-SU | --- Planimetria e sezioni --- Settori A e B |
| Tav. 02-SU | --- Planimetria e sezioni --- Settori C e D |
| Tav. 03-SU | --- Planimetria e sezioni --- Settori F e E |
| Tav. 04-SU | --- Planimetria e sezioni --- Settori G e H |

Tav. 01-S --- Progetto strutture --- Muro di sostegno tra i comuni di Capriate S. Gervasio e Filago

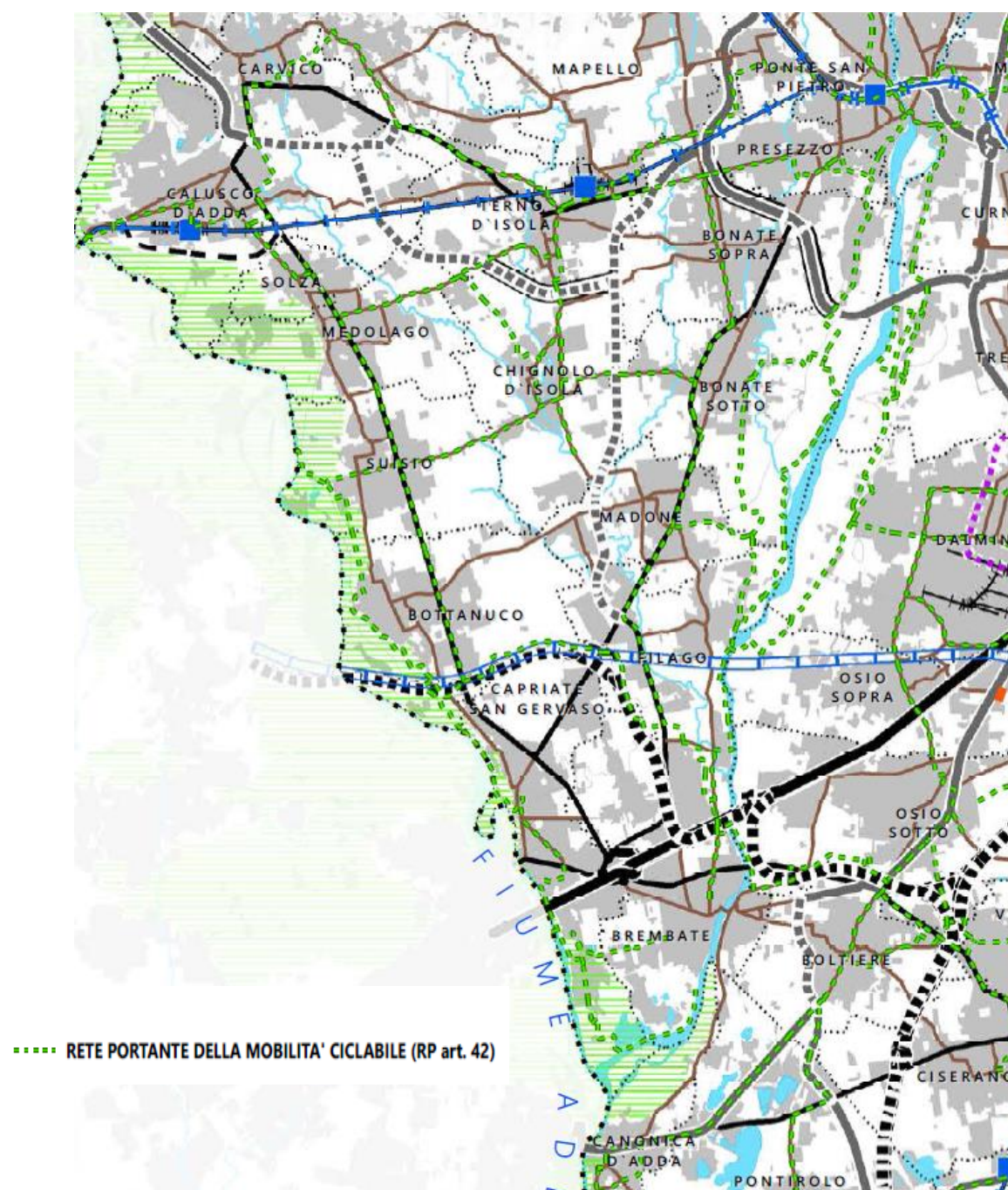
Tav. 01-ST --- Stratigrafie e Dettagli Costruttivi

NOTA

L'elenco dei documenti di progetto comprende gli elaborati redatti per rispondere alle osservazioni presentate dagli enti nella seconda Conferenza di servizi

2. Quadro pianificatorio

La verifica della compatibilità urbanistica con i piani di livello sovracomunale è stata operata a livello generale nello studio di fattibilità tecnica ed economica. Il percorso di definizione del progetto definitivo ha portato al confronto con le singole Amministrazioni comunali per la verifica dell'interferenza dei tracciati all'interno dei singoli strumenti di governo de territorio, valutando anche i piani e i progetti nel frattempo portati in attuazione., oltre ad aver operato la verifica della compatibilità paesistica ed ambientale (cfr. paragrafo 2.2).



Estratto del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP, adeguato alla LR 12/2005, adottato dal Consiglio della Provincia di Bergamo nella seduta dell'11 maggio 2020.

2.1 Sintesi verifica conformità urbanistica

La verifica della conformità urbanistica del progetto così come definito nei tracciati del progetto definitivo, è stata oggetto di un approfondimento specifico operato da Urban Studio, che dovrà seguire le varianti agli strumenti urbanistici degli otto Comuni interessati dalle opere.

Di seguito si riporta una breve sintesi metodologica dell'approfondimento di Urban Studio, visibile nella sua interezza nell'allegato H (Proposta di variante al PGT dei comuni interessati dal Progetto).

Il tracciato definito dal progetto definitivo delle "Ciclovie dell'Isola" interseca differenti ambiti con differenti destinazioni urbanistiche. Tali intersezioni riguardano principalmente 3 tipologie:

- l'intersezione del tracciato con Ambiti di Trasformazione definiti dal Documento di Piano di ciascuno degli 8 comuni;
- l'intersezione del tracciato con ambiti del Tessuto Urbano Consolidato, definito dal Piano delle Regole, a prescindere dalla destinazione funzionale (residenziale, produttivo, commerciale, etc);
- l'intersezione del tracciato con ambiti agricoli, definiti dal Piano delle Regole.

Dal punto di vista della compatibilità urbanistica, sono state individuate le aree in cui il tracciato della pista interseca ambiti del Piano dei Servizi, che tuttavia non sono state oggetto di quantificazione specifica, in considerazione del fatto che l'inserimento di una pista ciclabile in tali ambiti è sempre ammissibile.

Dal punto di vista metodologico si sottolinea come la contabilità delle aree interessate dall'intersezione con il tracciato delle dorsali delle Ciclovie dell'Isola è stata realizzata sulla base della Tavola delle Previsioni di Piano, che raccoglie gli strumenti urbanistici pubblicati sul BURL attualmente in che raccoglie gli strumenti urbanistici pubblicati sul BURL attualmente in imputabili ad aggiustamenti cartografici, che saranno oggetto di specifica verifica ed eventuale rettifica durante la fase di predisposizione degli elaborati per la consegna digitale della Variante dei PGT.

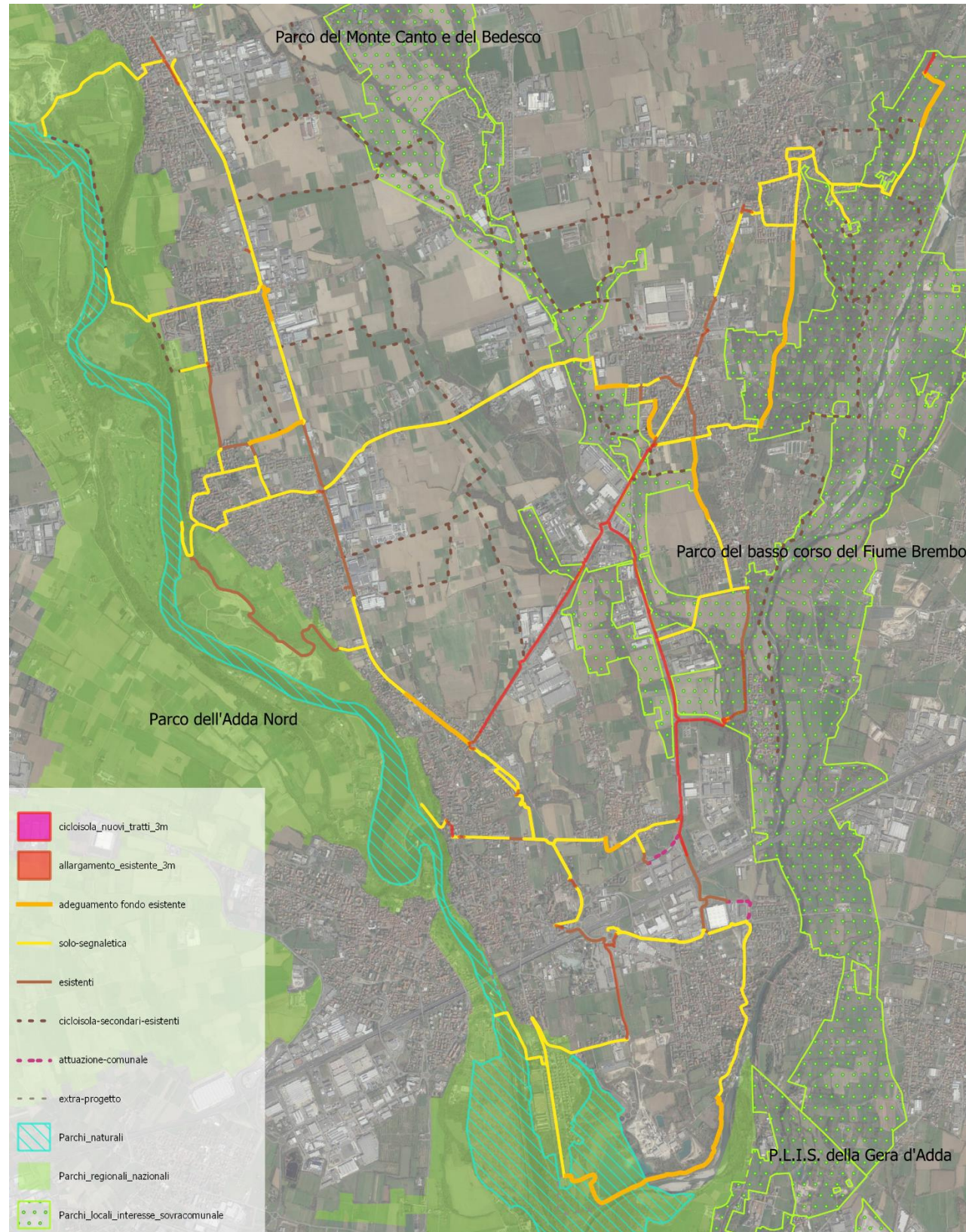
Nella tabella che segue, una sintesi di questo lavoro di intersezione.

Comune	Destinazione urbanistica					TOTALE
	Residenza	Terziario	Produttivo	Agricolo	AT	
Bonate Sotto	422,2 mq	0,0 mq	0,0 mq	0,0 mq	0,0 mq	422,2 mq
Botanuco		0,0 mq	140,4 mq	4.847,9 mq	869,9 mq	5.858,1 mq
Brembate	133,3 mq	0,0 mq	1.344,1 mq	1.804,3 mq	16,7 mq	3.298,4 mq
Capriate San Gervasio	1.426,9 mq	118,5 mq	0,0 mq	0,0 mq	0,0 mq	1.545,4 mq
Filago	0,0 mq	0,0 mq	763,4 mq	1.128,8 mq	19,6 mq	1.911,8 mq
Madone	24,4 mq	0,0 mq	506,7 mq	2.324,1 mq	289,4 mq	3.144,6 mq
Medolago	0,0 mq	119,0 mq	0,0 mq	0,0 mq	0,0 mq	119,0 mq
Suisio	59,5 mq	0,0 mq	92,9 mq	0,0 mq	0,0 mq	152,4 mq
TOTALE	2.066,3 mq	237,4 mq	2.847,4 mq	10.105,1 mq	1.195,6 mq	16.451,8 mq

Figura 3 Tabella di sintesi intersezioni tracciato Ciclovie dell'Isola - dorsali - per Comune e per destinazione urbanistica

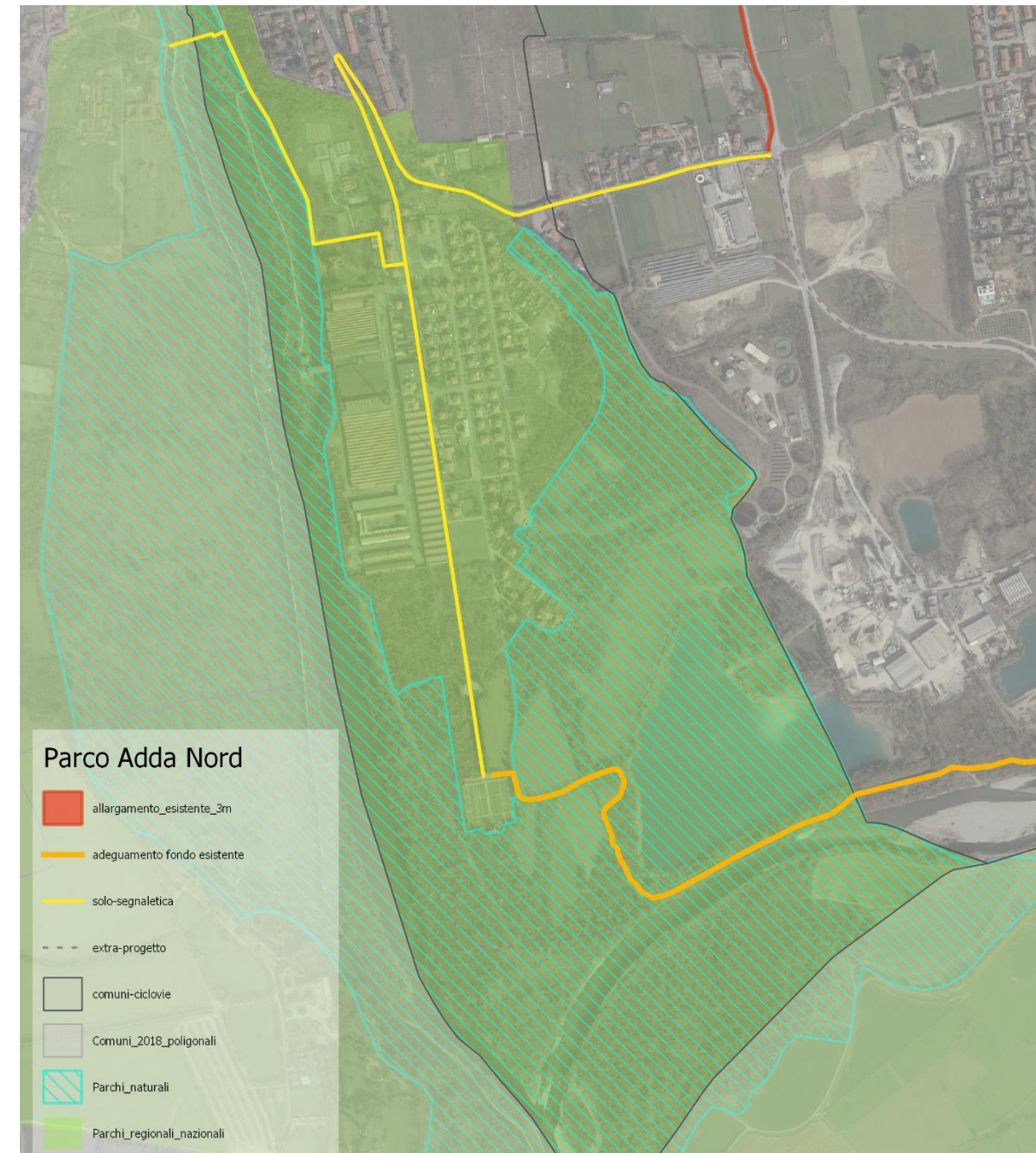
2.2 Tracciati in aree di tutela

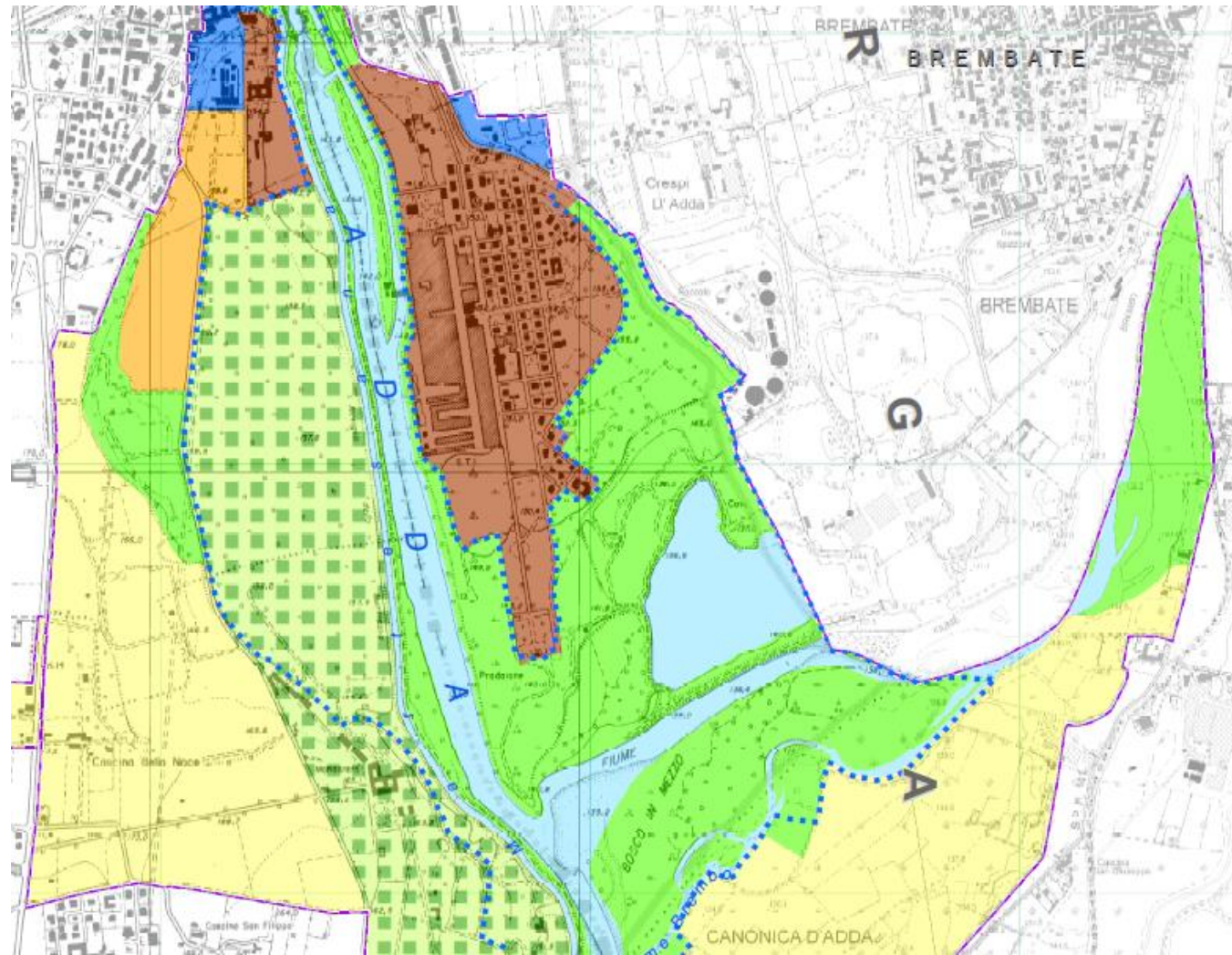
Gli interventi per la realizzazione delle ciclovie che riguardano tracciati ricadenti in aree di tutela sono principalmente quelli ricadenti nei perimetri del Parco adda Nord e nel perimetro del PLIS del basso corso del fiume Brembo.



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.

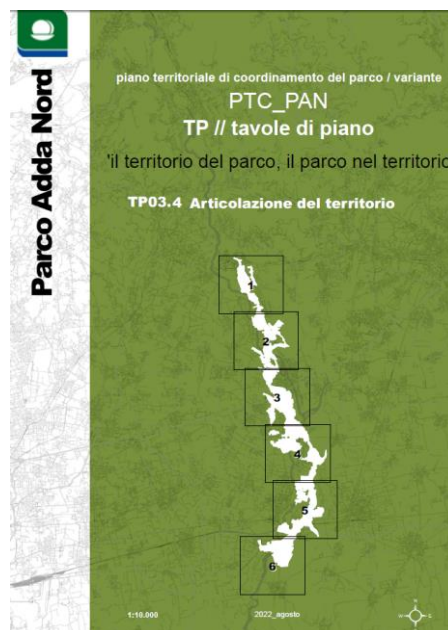




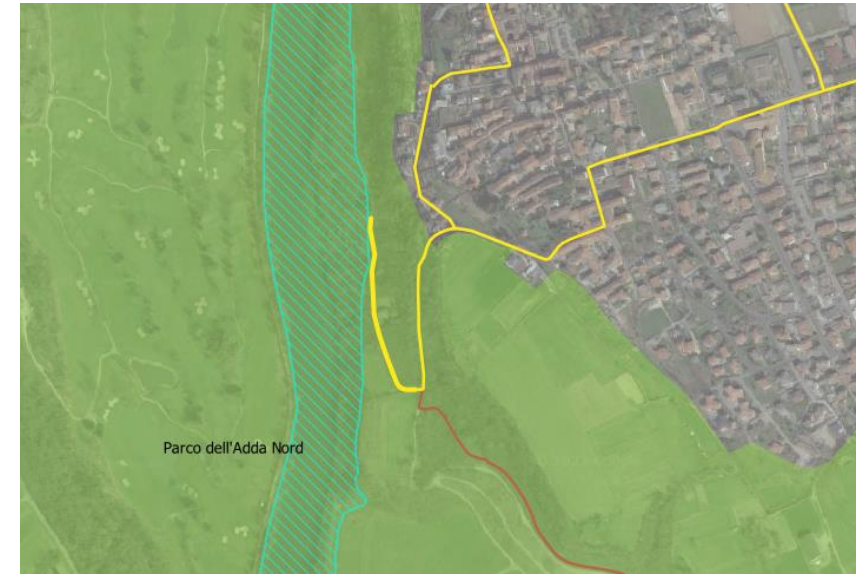
L'immagine soprastante riporta un estratto della tavola di azzonamento del Parco (tavola TP03.4)¹.

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 PTCV vigenti
- Articolazione del territorio del Parco - NP - Titolo 9**
- nuclei 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



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

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

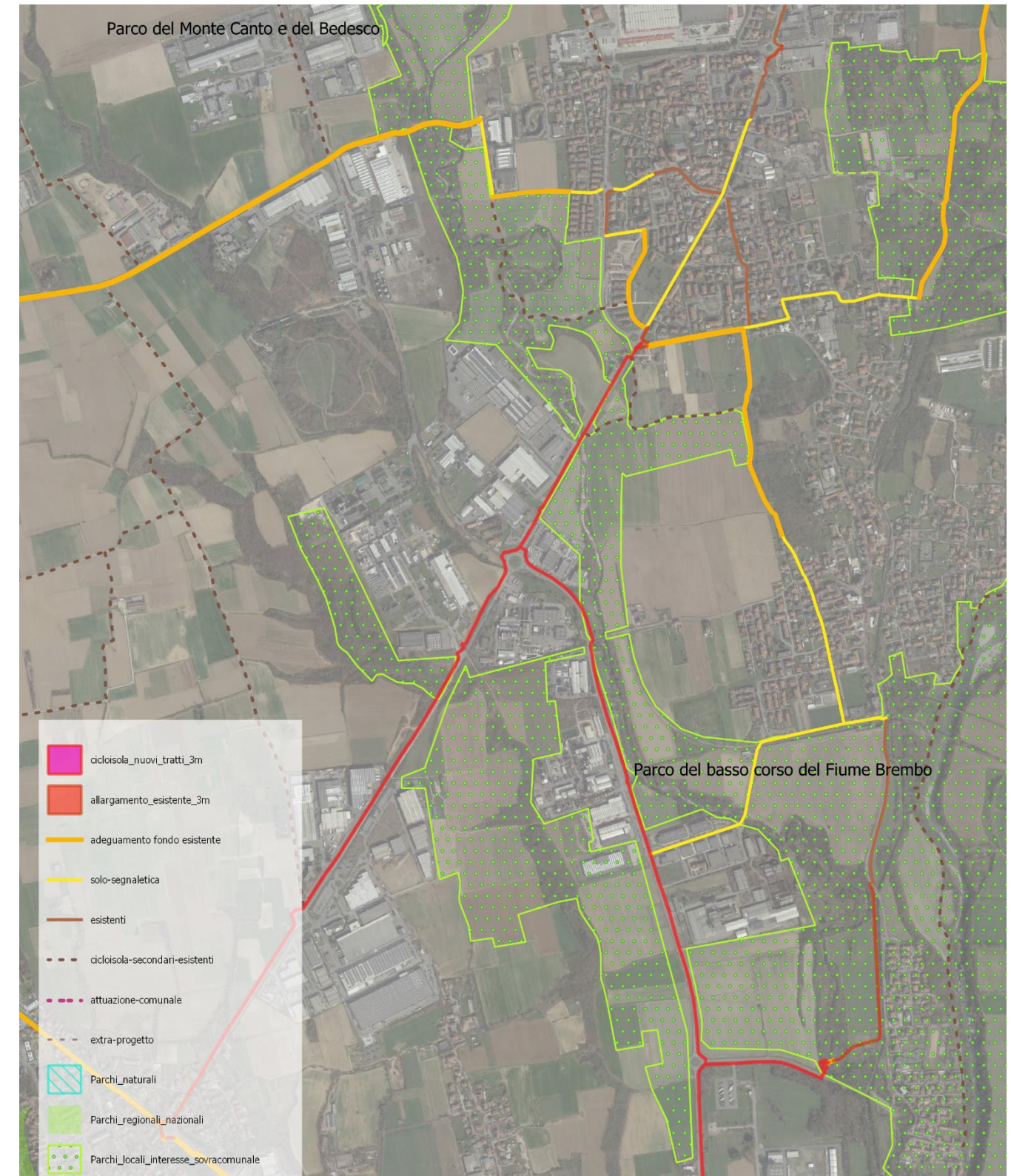
16 settembre 2022 sono state esaminate le osservazioni pervenute ed approvate le relative controdeduzioni.



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.



3. Recepimento delle osservazioni della prima conferenza di servizi

La Conferenza dei Servizi preliminare in forma semplificata ed in modalità asincrona ai sensi della Legge n° 241/1990 e s.m.i., è stata indetta in data 17 febbraio 2021 (prot. n. 1915). Alle amministrazioni ed enti interessati è stato chiesto di *indicare le condizioni per ottenere, sul Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, le intese, i pareri, le concessioni, le autorizzazioni, le licenze, i nullaosta e gli assensi, comunque denominati, richiesti dalla normativa vigente.*

Nei termini previsti dall'indizione per il rilascio dei pareri (06 aprile 2021) hanno trasmesso i propri pareri/osservazioni e/o prescrizioni i seguenti Enti/gestori di servizi:

1. INFRADEL Spa
2. SIAD Spa
3. SNAM Spa
4. REGIONE LOMBARDIA
5. UTR Bergamo
6. ARPA
7. PARCO ADDA NORD
8. COMUNE DI FILAGO -
9. Zi Rete Gas Spa
10. TERNA Spa
11. RFI Spa
12. ATS
13. COMUNE DI BOTTANUCO
14. COMUNE DI MEDOLAGO
15. CITTA' DI CAPRIATE SAN GERVASIO

Sono inoltre pervenute, oltre i termini, le osservazioni seguenti:

16. Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per le Province di Bergamo e Brescia
17. Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A.

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

OSSERVAZIONE	RISPOSTA
1. INFRATEL	
Dalle verifiche eseguite non risultano cavidotti interferenti con le aree di intervento	In sede di progettazione esecutiva si provvederà alla verifica puntuale delle eventuali interferenze utilizzando la procedura illustrata dall'Ente.
2. SIAD	
Si forniscono indicazioni operative: le tubazioni hanno protezione catodica, è necessario adottare durante i lavori tutti quei provvedimenti e quelle cautele atte ad evitare danni o incidenti gli scavi nelle immediate vicinanze nonchè i sondaggi per individuazione tubazioni, devono essere eseguiti a mano ed alla presenza di un incaricato osservare le norme vigenti in materia di coesione tra condotta e pista ciclopedonale, rispettando le distanze minime a consentire interventi di manutenzione l'impresa che effettua i lavori contatti almeno 10gg prima dell'inizio la società per organizzare con i tecnici della SIAD l'individuazione in campo delle condotte per fornire gli scavi necessari	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
3. SNAM	
L'opera interferisce con i metanodotti presenti sul territorio. Per identificare la posizione delle condotte ci si deve rivolgere la centro manutenzione SRG di Dalmine (Bg) - a seguito del rilievo accerterà in campo l'esatta ubicazione della condotta fornendo ulteriori informazioni dettagliate	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
4. REGIONE LOMBARDIA - UTR Bergamo	
Specifica la necessità di verificare le eventuali interferenze con il reticolo idrico principale di competenza regionale, in particolare: per la realizzazione di nuovi attraversamenti, sarà necessario fare istanza di concessione; per l'utilizzo di attraversamenti esistenti, sarà necessario verificare se gli stessi sono già concessi e nel caso procedere con l'istanza di regolarizzazione e concessione.	
5. ARPA	
Fa presente che la normativa non prevede che ARPA Lombardia formuli pareri relativamente all'approvazione dei progetti salvo i casi in cui sia previsto all'interno della VIA e della VAS	
6. PARCO ADDA NORD	
Si da atto che la fase di screening di Incidenza è stata svolta con esito positivo, non ritenendo necessario procedere al Livello II di Valutazione di incidenza appropriata, ai sensi dell'art. 6.3 della Direttiva Habitat e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/97 smi; Si forniscono i seguenti contributi per la redazione del progetto definitivo, così da consentire al Parco la futura espressione dei pareri e delle autorizzazioni di competenza: a) il progetto definitivo preveda la sovrapposizione cartografica degli interventi previsti alla perimetrazione del Parco Regionale e Naturale Adda Nord, all'azonamento del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco; b) la relazione tecnica di progetto dia conto della verifica di coerenza delle previsioni progettuali con gli strumenti di pianificazione del Parco Adda Nord; c) sia dettagliata l'entità e tipologia di interventi previsti in ambito forestale, con verifica della sovrapposizione delle opere alla perimetrazione del bosco, come individuato dal Piano di Indirizzo Forestale del Parco; in caso di prevista trasformazione d'uso del bosco, temporanea o definitiva, il progetto sia integrato con relazione tecnica a firma di dottore Agronomo o Forestale abilitato; d) in fase di redazione di progetto definitivo vengano dettagliatamente indicati e localizzati in mappa eventuali impianti in previsione (es. illuminazione elettrica, telecamere di videosorveglianza ecc)	Osservazioni recepite nel progetto definitivo
7. COMUNE DI FILAGO	
Esprime parere favorevole	
8. Zi Rete Gas Spa	

L'impresa appaltante e incaricata dei lavori deve contattare con anticipo in modo da valutare la necessità di effettuare eventuali lavori di modifica/spostamento della propria infrastruttura e relativo preventivo di spesa	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
9. TERNA Spa	
Presenza di numerose interferenze con la rete di elettrodotti ad alta tensione. I sostegni delle linee elettriche in alta tensione sono dotati di impianto di messa a terra realizzato in conformità con le leggi vigenti, per cui la realizzazione di eventuali fondazioni di contenimento e l'installazione di protezioni a ridosso dei sostegni non dovrà in alcun modo interferire con l'impianto di messa a terra dei sostegni medesimi ed ostacolare l'accesso da parte delle imprese incaricate	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
10. RFI Spa	
Parere positivo di compatibilità	
11. ATS	
Si valuta molto positivamente il progetto della nuova pista ciclopedonale sovra-comunale denominata "dorsale dell'Isola" di circa 15 km che consentirà di collegare ben 8 comuni dell'Isola Bergamasca sia nell'ottica di una progressiva apertura al territorio per mettere in continuità la nuova pista alle ciclabili esistenti e promuovere il turismo consentendo di raggiungere i luoghi significativi di frequentazione quotidiana (servizi lavoro, aree ricreative, nodi di interscambi, di culto, aree verdi, storico-culturale, ecc.) sia nell'ottica di promuovere l'attività fisica e benefici psicologici. È ormai dimostrato da numerosi studi scientifici (OMS - Stato, Regione, ATS) che la promozione dell'attività fisica a scopo salutare è indispensabile per contrastare le dilagante sedentarietà che si traduce in un incremento progressivo dell'obesità, del diabete e di altre patologie croniche non trasmissibili (malattie cardiovascolari, respiratorie croniche e tumori). È sufficiente effettuare un'attività fisica giornaliera di 30 minuti (circa 3 km, 5000 passi) per ridurre il livello di colesterolo "cattivo", abbassare la pressione arteriosa, controllare il rischio di diabete di tipo 2 tenendo il peso nei limiti desiderabili.	
12. COMUNE DI BOTTANUCO	
Esprime parere favorevole	
13. COMUNE DI MEDOLAGO	
Esprime parere favorevole, fatto salvo quanto riferito allo stralcio delle opere di adeguamento della pista ciclopedonale che costeggia la strada provinciale, nel tratto compreso tra la rotatoria e il confine comunale verso Solza	
14. CITTA' DI CAPRIATE SAN GERVASIO	
Esprime parere favorevole. Allega un documento con elenco di richieste di adeguamento del progetto e/o segnalazione di criticità che si chiede di affrontare.	Le richieste vengono recepite nel progetto definitivo, per quanto attiene alle finalità del progetto delle ciclovie.
15. Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per le Province di Bergamo e Brescia	
Si chiede la predisposizione di elaborati grafici di dettaglio per tutte le aree oggetto di intervento rientranti in ambito di tutela paesaggistica (Parte III del D.Lgs 42/2004). Considerando il rischio archeologico diffuso nel territorio interessato, in mancanza di una graduatoria del rischio, si chiede l'assistenza archeologica continuativa a tutte le opere che prevedono scavi superiori ai 20 cm dal piano attuale	Le indicazioni verranno seguite in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere.
16. Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A.	
Presenza di numerose interferenze con la rete di autostrade Si esprime la disponibilità ad un confronto tecnico al fine di poter fornire, in vista dell'avvio del procedimento finalizzato allo sviluppo del Progetto Definitivo, tutte le informazioni necessarie all'ottimizzazione delle suddette opere	Viene avviato il confronto tecnico con la Direzione di R.L. e

Per quanto attiene in particolare al parere della Soprintendenza, la tavola alla pagina che segue mostra le aree oggetto di intervento rientranti in ambito di tutela paesaggistica (Parte III del D.Lgs 42/2004).



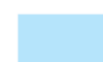
Nelle schede successive si individuano gli elementi richiesti dalla Soprintendenza:

- l'inquadramento con relativo vincolo
- le planimetrie di progetto in estratto (con il riferimento alla tavola di progetto relativa)
- il report fotografico dello stato dei luoghi
- la sezione tipologica dell'intervento
- una breve descrizione dei materiali impiegati


Per quanto attiene alla cartellonistica, si fa riferimento alle indicazioni di Regione Lombardia per quanto riguarda la segnaletica di indirizzamento delle ciclovie, anche in ambiti di tutela (cfr. capitolo 6 della presente relazione).

L'immagine a lato mostra l'inquadramento delle ciclovie sovrapposti agli strati informativi relativi ai vincoli estratti dal Geoportale della Regione Lombardia. Di seguito i riferimenti normativi delle voci di legenda.

SIBA (Sistema Informativo Beni e Ambiti Paesaggistici)

 FASCE DI 150 METRI CORSI D'ACQUA SIBA *Art. 142 DL 42/2004 che rimanda al regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775*

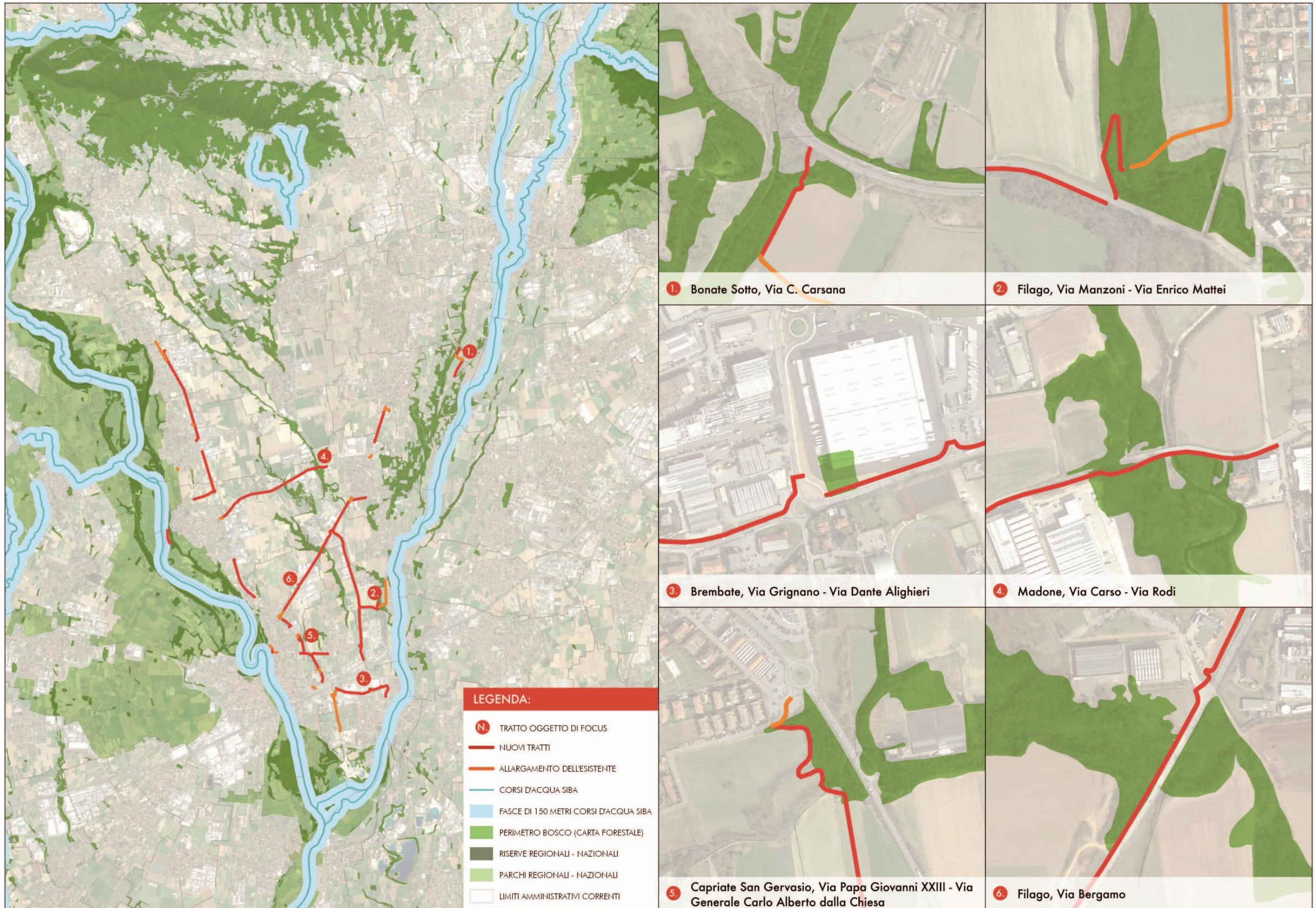
Carta forestale (perimetro del bosco)

 PERIMETRO BOSCO (CARTA FORESTALE) *Articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018*

Aree protette

 RISERVE REGIONALI - NAZIONALI *Art. 142 DL 42/2004*

 PARCHI REGIONALI - NAZIONALI



- LEGENDA:**
- N. TRATTO OGGETTO DI FOCUS
 - NUOVI TRATTI
 - ALLARGAMENTO DELL'ESISTENTE
 - CORSI D'ACQUA SIBA
 - FASCE DI 150 METRI CORSI D'ACQUA SIBA
 - PERIMETRO BOSCO (CARTA FORESTALE)
 - RISERVE REGIONALI - NAZIONALI
 - PARCHI REGIONALI - NAZIONALI
 - LIMITI AMMINISTRATIVI CORRENTI

1. Bonate Sotto, Via C. Carsana

2. Filago, Via Manzoni - Via Enrico Mattei

3. Brembate, Via Grignano - Via Dante Alighieri

4. Madone, Via Carso - Via Rodi

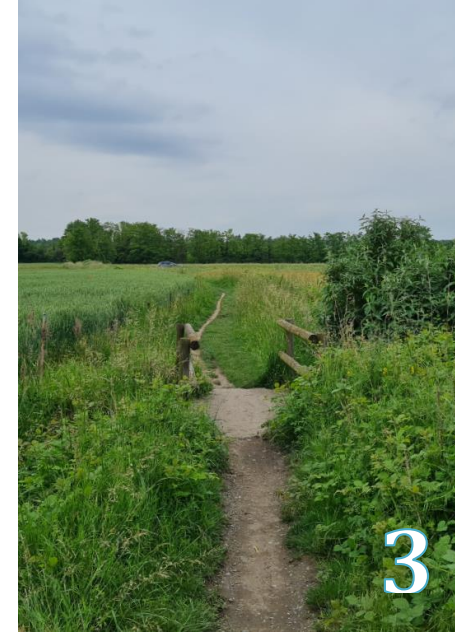
5. Capriate San Gervasio, Via Papa Giovanni XXIII - Via Generale Carlo Alberto dalla Chiesa

6. Filago, Via Bergamo

1 - BONATE SOTTO



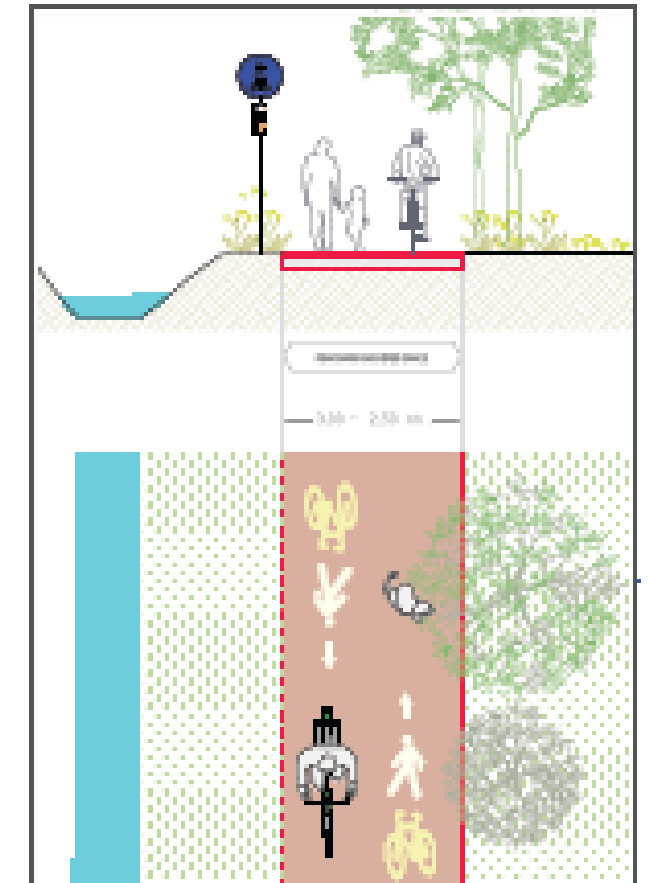
1 Bonate Sotto, Via C. Carsana



Il tracciato, che prevede la realizzazione di un percorso ciclopedonale in sede propria, corre al margine della fascia boscata identificata dal perimetro del vincolo, rientrandovi per circa 30 m.



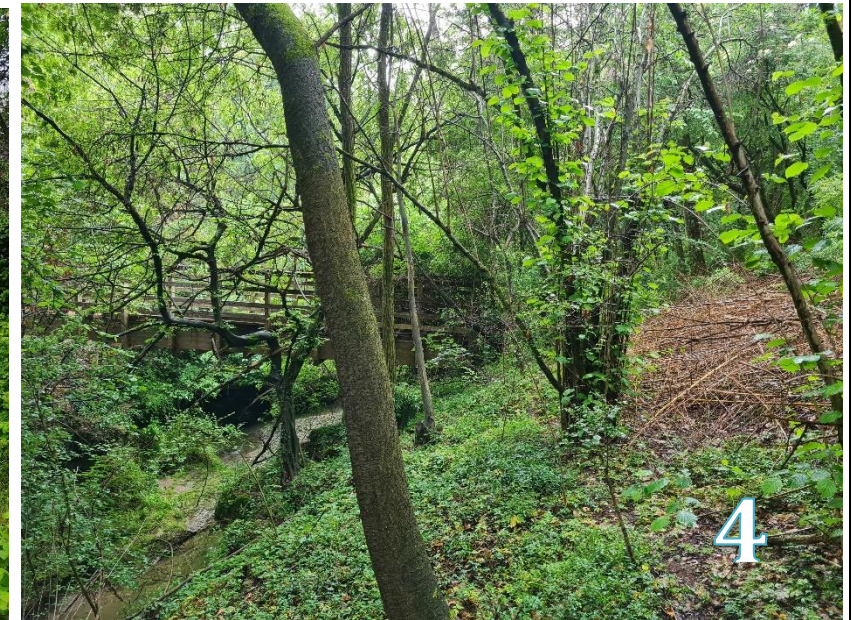
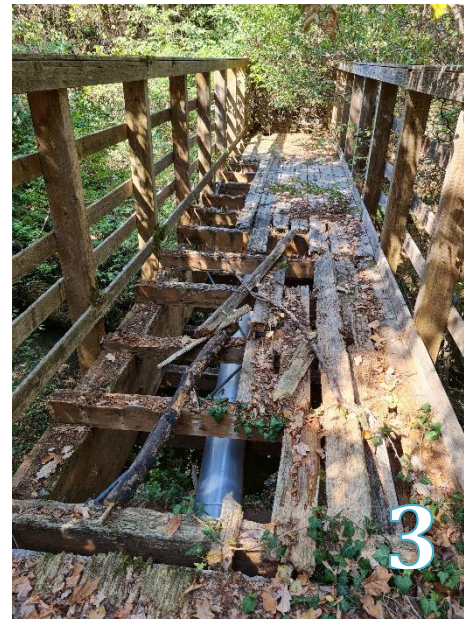
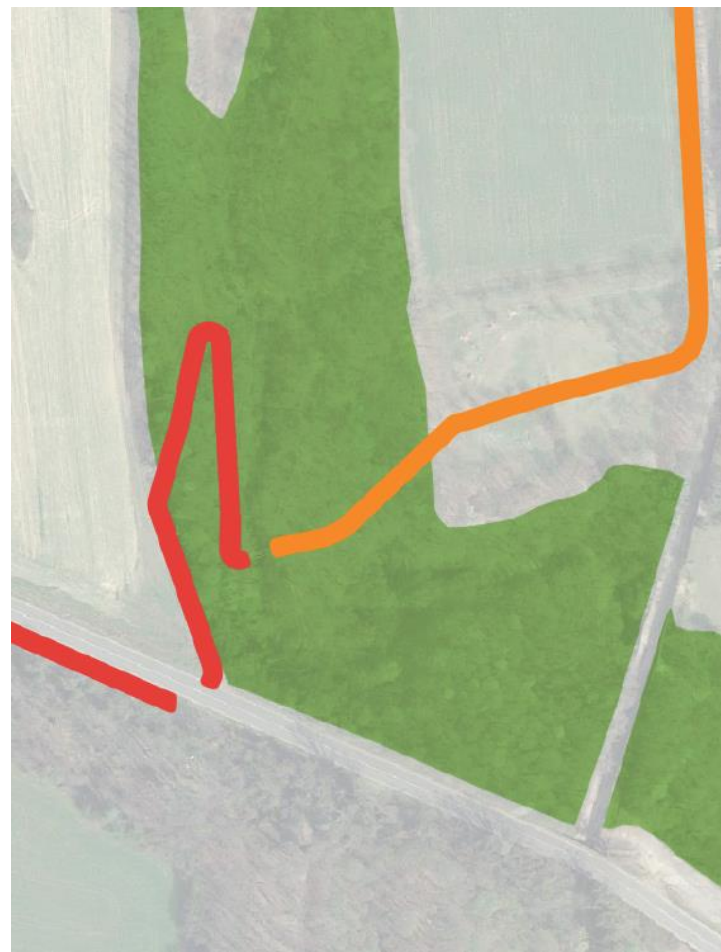
Stratigrafia costruttiva: triplo strato con granulato rullato.



2 - FILAGO



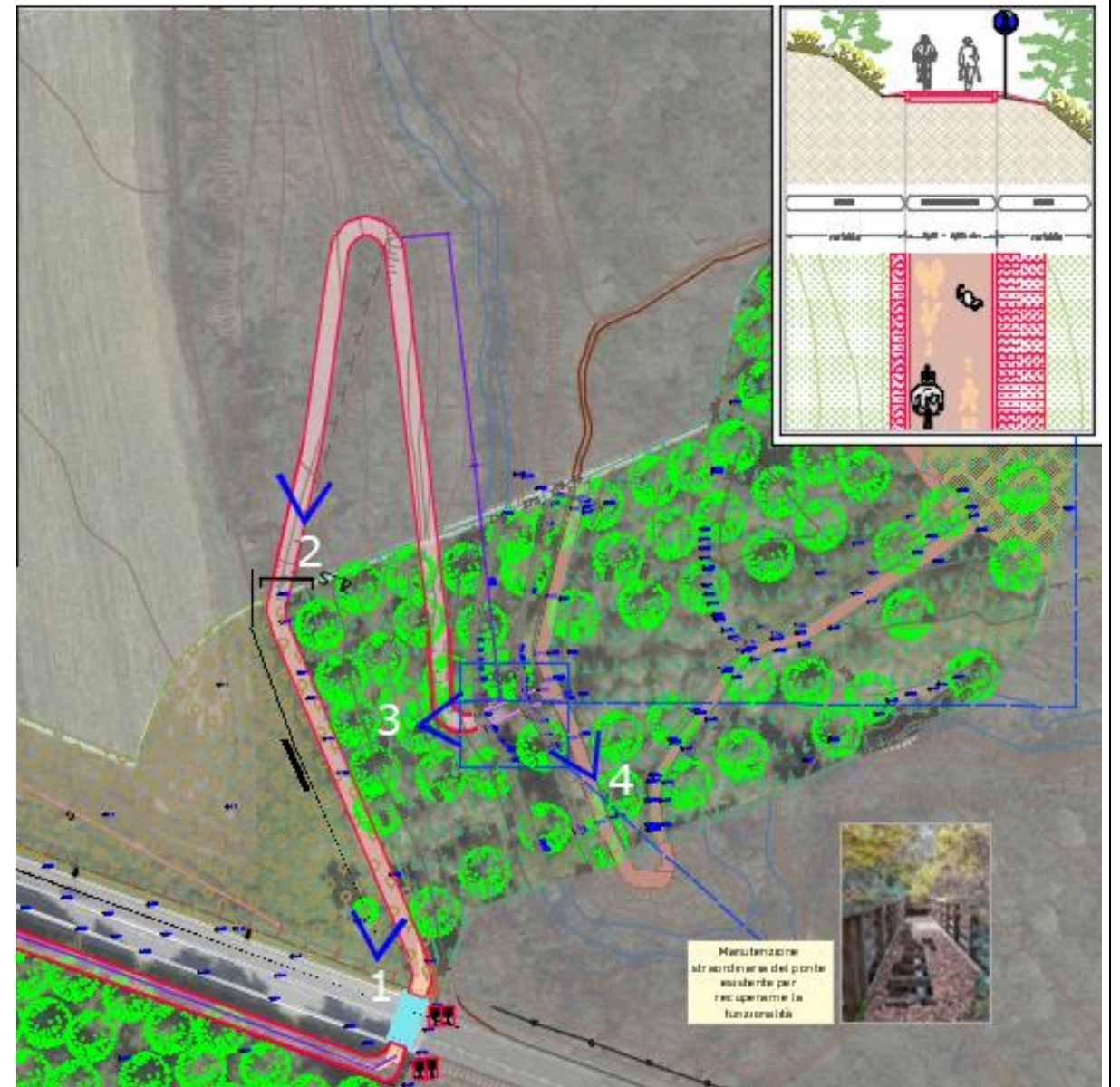
2. Filago, Via Manzoni - Via Enrico Mattei



Il tracciato, che prevede la realizzazione di un percorso ciclopedonale in sede propria a partire dall'attraversamento di via Mattei, corre al margine della fascia boscata identificata dal perimetro del vincolo, rientrandovi per circa 160 m fino alla passerella esistente. Si prevede il ripristino del tavolame ammalorato della passerella, per renderla di nuovo agibile, e l'allargamento del sentiero esistente all'interno del Parco del Dordo.



Stratigrafia costruttiva: triplo strato con granulato rullato.

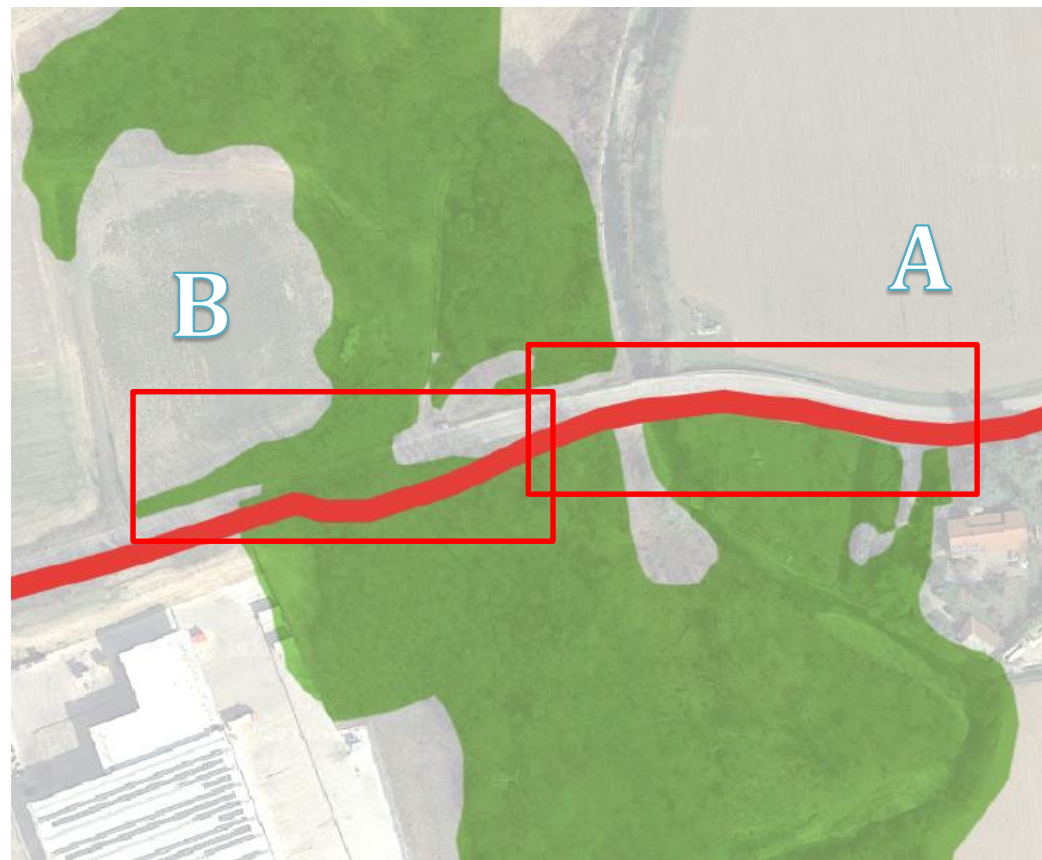


3 - BREMBATE



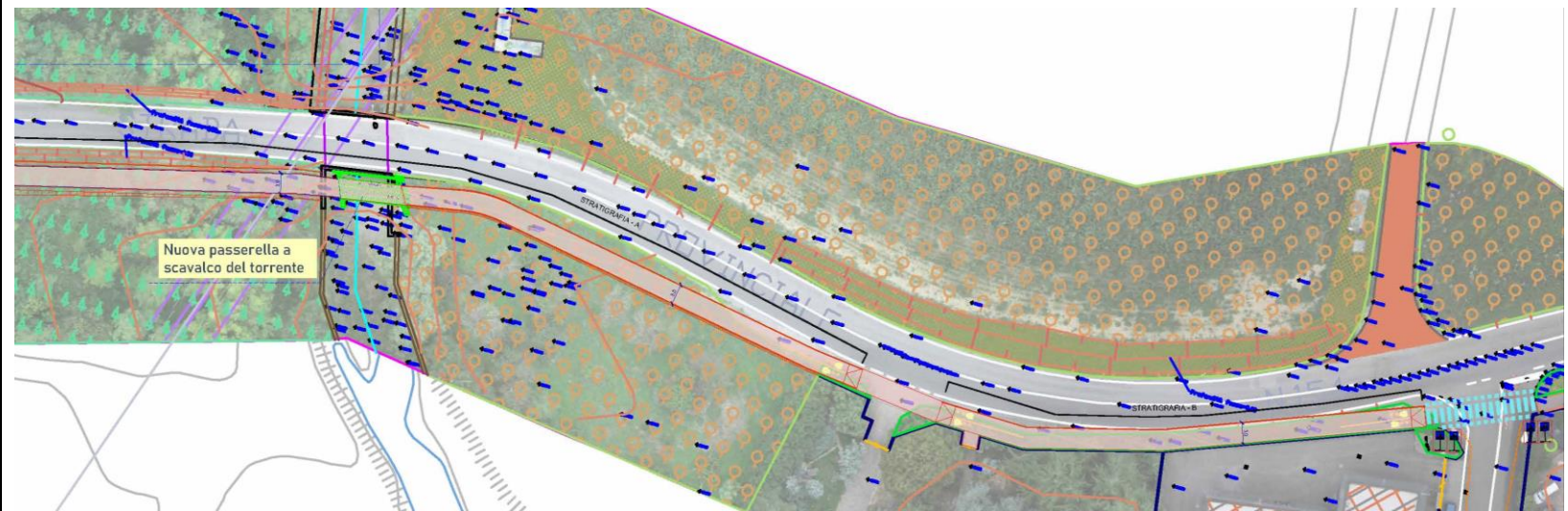
L'area boscata indicata nel database regionale risulta allo stato di fatto edificata.

4 - MADONE

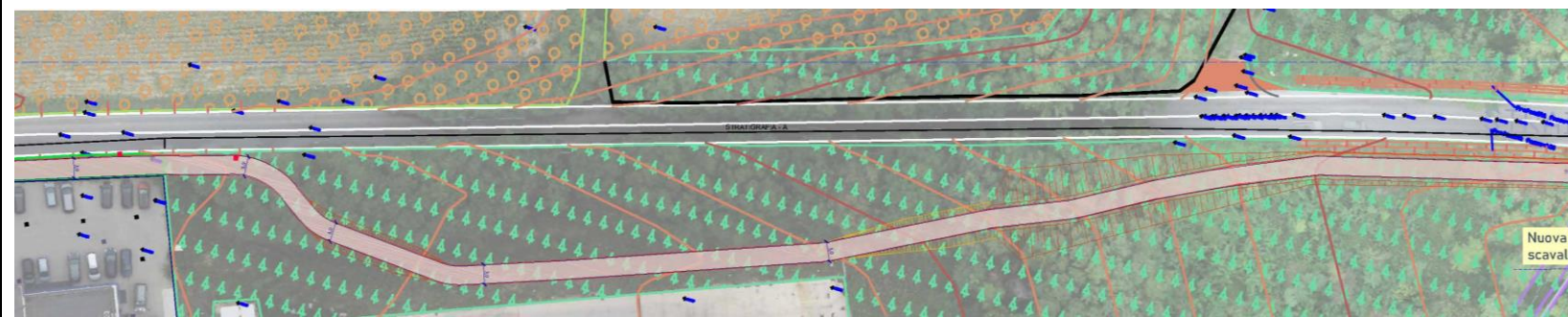


Il tracciato prevede la realizzazione di un percorso ciclopedonale in sede propria, in fregio a via Carso. E' prevista la realizzazione di una passerella a scavalco del torrente Dordo, in fregio al ponte stradale esistente (immagine in alto a destra)

Stratigrafia costruttiva: triplo strato con granulato rullato.



TRATTA A



TRATTA B

5 - CAPRIATE



5. Capriate San Gervasio, Via Papa Giovanni XXIII - Via Generale Carlo Alberto dalla Chiesa

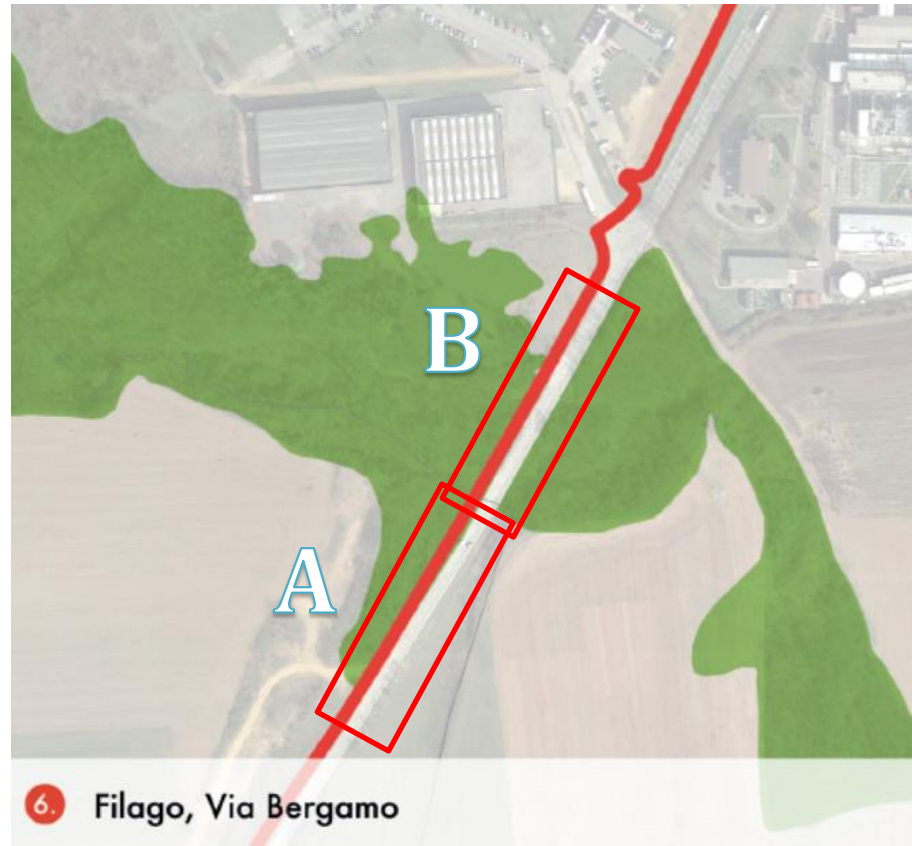


Il tracciato prevede la realizzazione di un percorso ciclopedonale in sede propria, ai margini tra i campi agricoli e la fascia boscata.

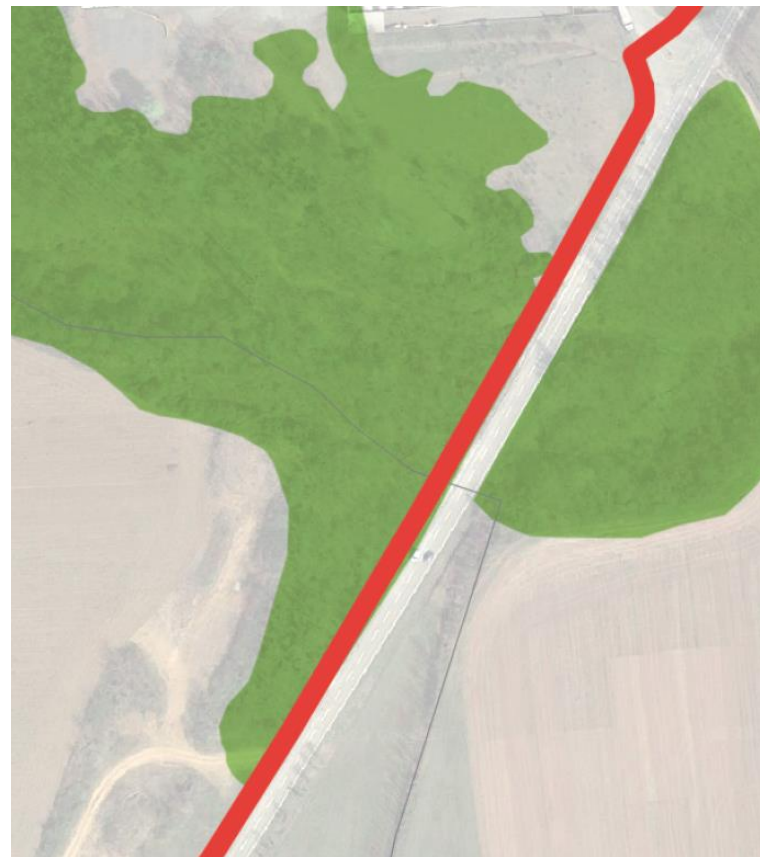
Stratigrafia costruttiva: triplo strato con granulato rollato.



6 - FILAGO



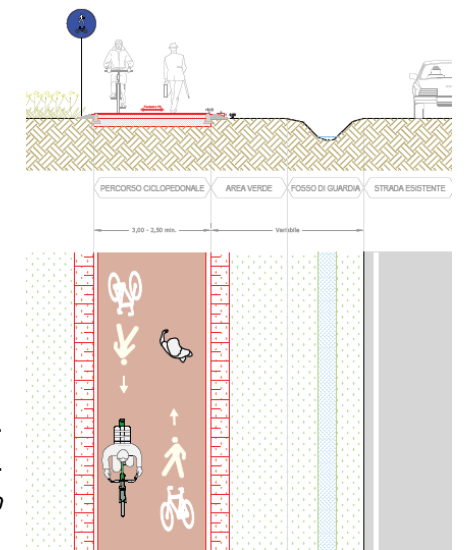
6. Filago, Via Bergamo



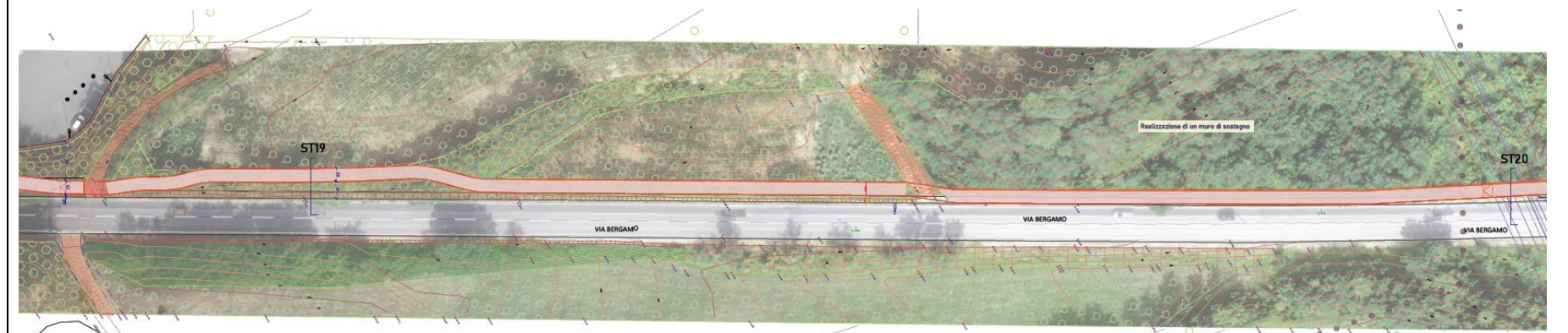
Il tracciato prevede la realizzazione di un percorso ciclopedonale in sede propria, in fregio alla via Bergamo. E' prevista la realizzazione di una passerella a scavalco del torrente, in fregio al ponte stradale esistente.



Stratigrafia costruttiva: triplo strato con granulato rollato.



TRATTA B



TRATTA A

4. Quadro degli interventi

Le ciclovie oggetto del presente progetto compongono la struttura portante della rete della ciclabilità del territorio dell'Isola bergamasca. Perseguendo gli obiettivi di funzionamento della rete ciclabile come indicati dal percorso di condivisione con le Amministrazioni e gli Enti è voluto ricostruire la frammentarietà del quadro per la 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. Per miglioramento si intende sia il rifacimento del tappetino d'usura, sia la realizzazione di un nuovo fondo, più adatto ad una ciclabilità inclusiva, su percorsi esistenti, solitamente sterrati.

Sono stati anche indicati, perché facenti parte della rete degli obiettivi, i tracciati esistenti o di prossima realizzazione (già prevista dalla programmazione locale) che non necessitano di interventi.

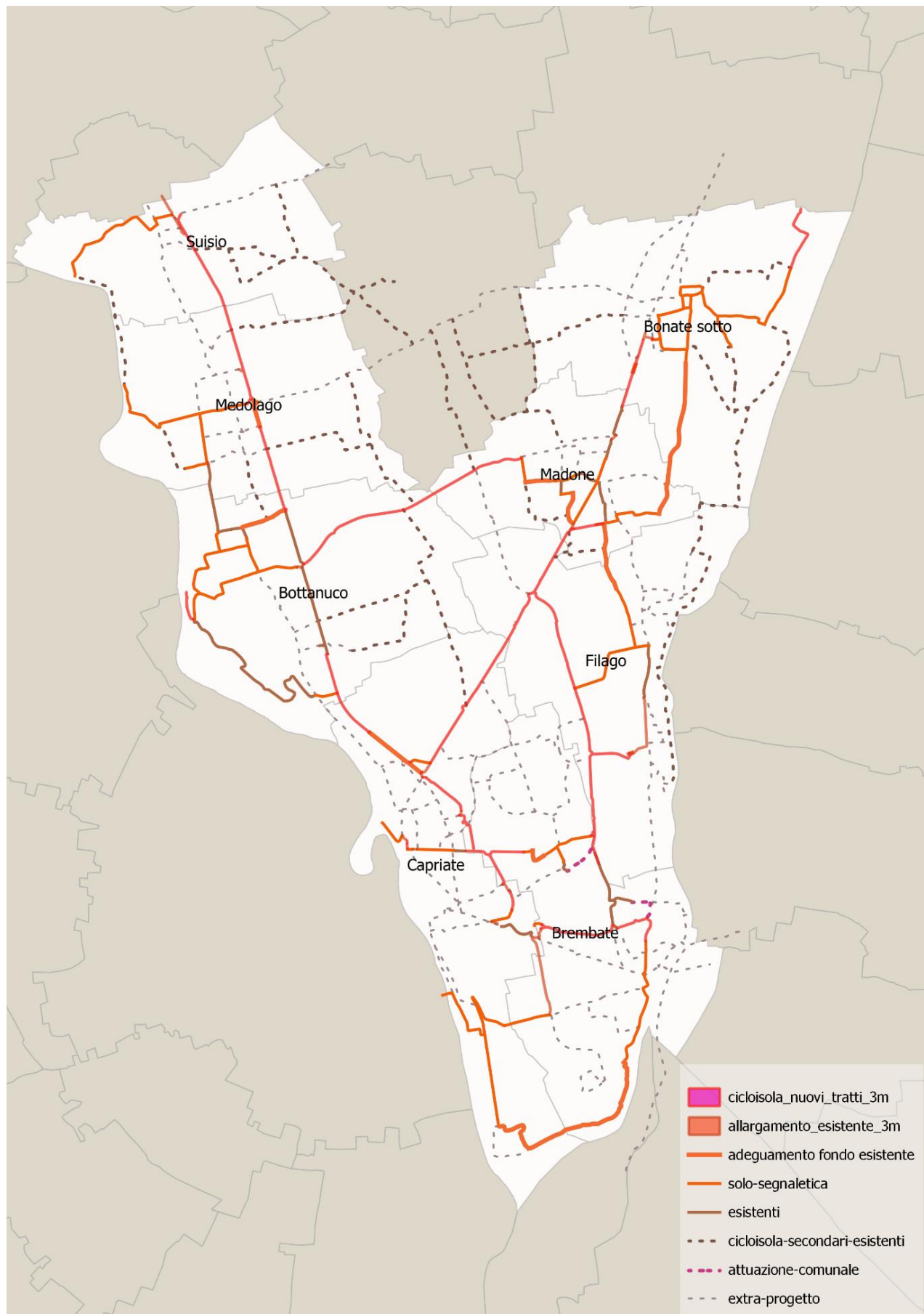
Il quadro generale della rete di progetto, illustrato nell'immagine a lato, definisce 44,3 km di percorsi ciclabili.

Gli interventi oggetto di progettazione definitiva, sono quelli individuati nelle tavole che seguono con le seguenti tipologie:

- realizzazione di nuovi tratti di percorso ciclopedonale in sede propria: 19,1 km;
- allargamento (alla larghezza di 2,5-3 m) di percorsi ciclopedonali esistenti: 3,4 km;
- interventi di sola segnaletica (orizzontale come bike lane o di solo indirizzamento): 21,8 km.

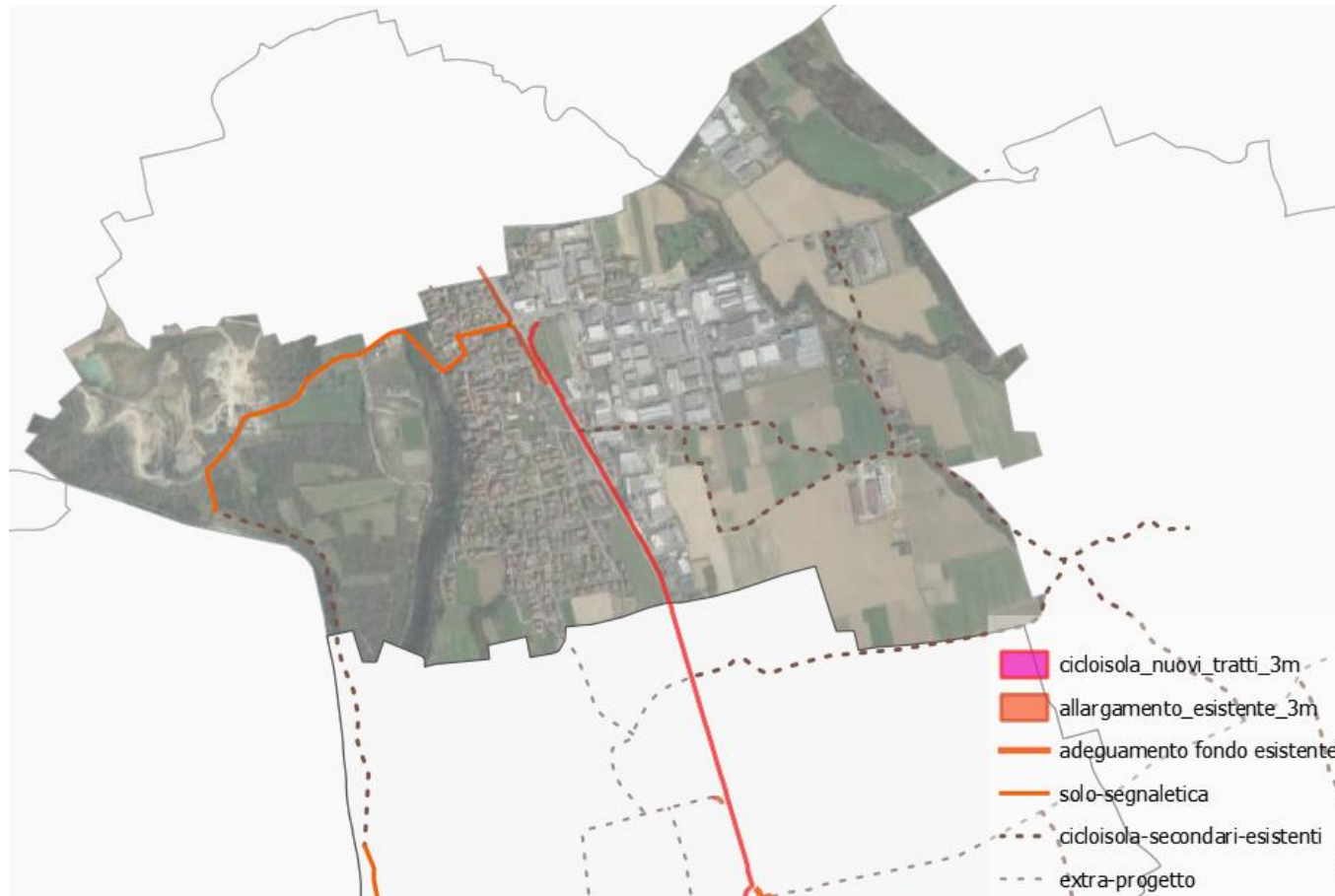
Nelle immagini che seguono si individuano le tratte di ciclovia all'interno di ognuno degli otto Comuni, illustrate negli elaborati di progetto di seguito elencati (elaborati grafici allegati al progetto).

BONATE SOTTO -- BS-01.pdf	FILAGO -- FI-01.pdf
BONATE SOTTO -- BS-02.pdf	FILAGO -- FI-02.pdf
BONATE SOTTO -- BS-03.pdf	FILAGO -- FI-03.pdf
BONATE SOTTO -- BS-04.pdf	FILAGO -- FI-04.pdf
BOTTANUCO -- BO-01.pdf	FILAGO -- FI-05.pdf
BOTTANUCO -- BO-02.pdf	FILAGO -- FI-06.pdf
BOTTANUCO -- BO-03.pdf	FILAGO -- FI-07.pdf
BOTTANUCO -- BO-04.pdf	MADONE -- MA-01.pdf
BOTTANUCO -- BO-05.pdf	MADONE -- MA-02.pdf
BOTTANUCO -- BO-06.pdf	MADONE -- MA-03.pdf
BREMBATE -- BR-01.pdf	MADONE -- MA-04.pdf
BREMBATE -- BR-02.pdf	MADONE -- MA-05.pdf
BREMBATE -- BR-03.pdf	MADONE -- MA-06.pdf
BREMBATE -- BR-04.pdf	MEDOLAGO -- ME-01.pdf
CAPRIATE S.GERVASIO -- CA-01.pdf	MEDOLAGO -- ME-02.pdf
CAPRIATE S.GERVASIO -- CA-02.pdf	SUISIO -- SU-01.pdf
CAPRIATE S.GERVASIO -- CA-03.pdf	SUISIO -- SU-02.pdf
CAPRIATE S.GERVASIO -- CA-04.pdf	SUISIO -- SU-03.pdf
CAPRIATE S.GERVASIO -- CA-05.pdf	SUISIO -- SU-04.pdf
CAPRIATE S.GERVASIO -- CA-06.pdf	
CAPRIATE S.GERVASIO -- CA-07.pdf	



MEDOLAGO

Tavole ME-01, Me-02



SUISIO

Tavole SU-01, SU-02, SU-03, SU-04



BOTTANUCO

Tavole B0-01, B0-02, B0-03, B0-04, B0-05, B0-06



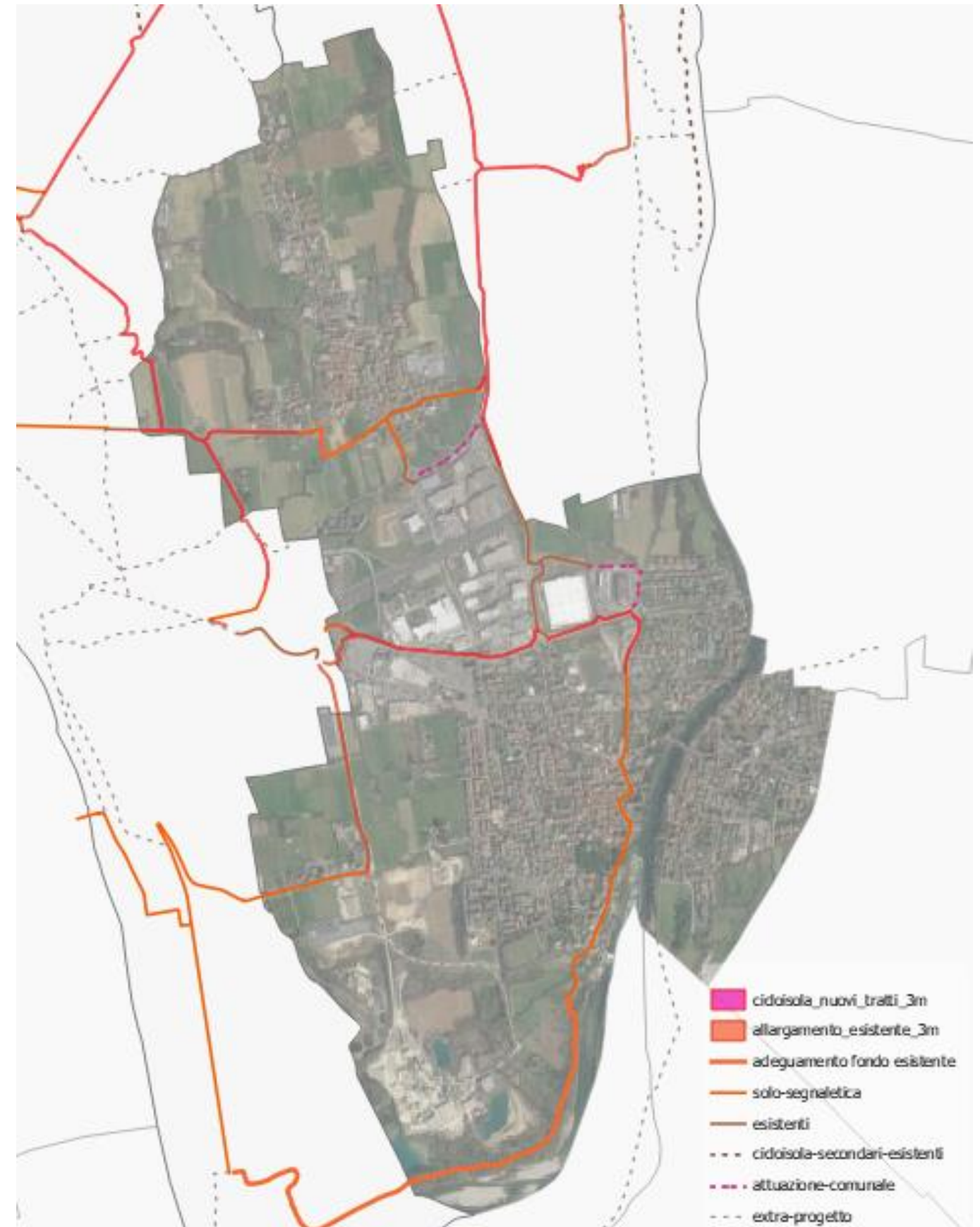
MADONE

Tavole MA-01, MA-02, MA-03, MA-04, MA-05, MA-06



BREMBATE

Tavole BR-01, BR-02, BR-03, BR-04



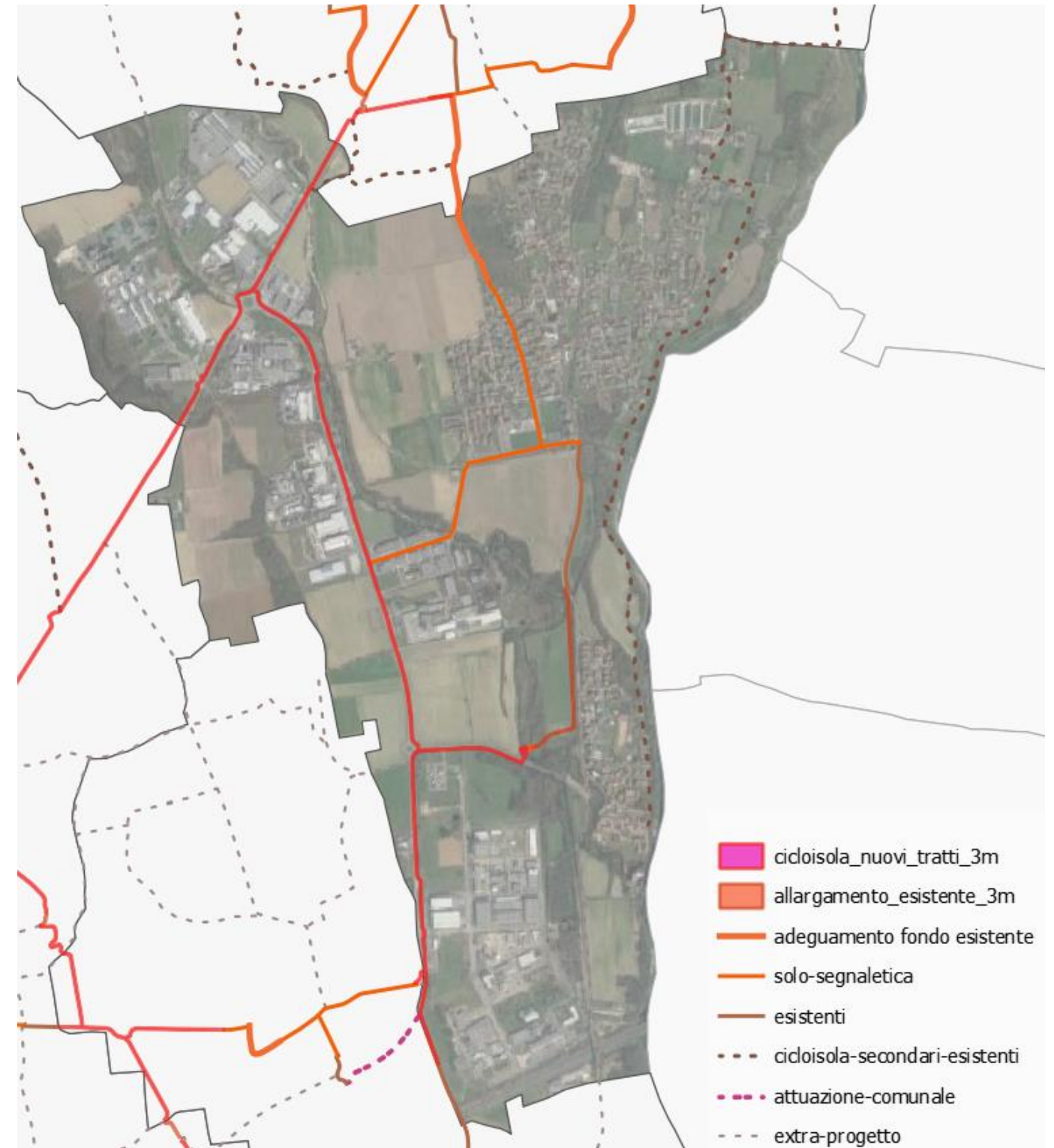
CAPRIATE

Tavole CA-01, CA-02, CA-03, CA-04, CA-05, CA-06, CA-07



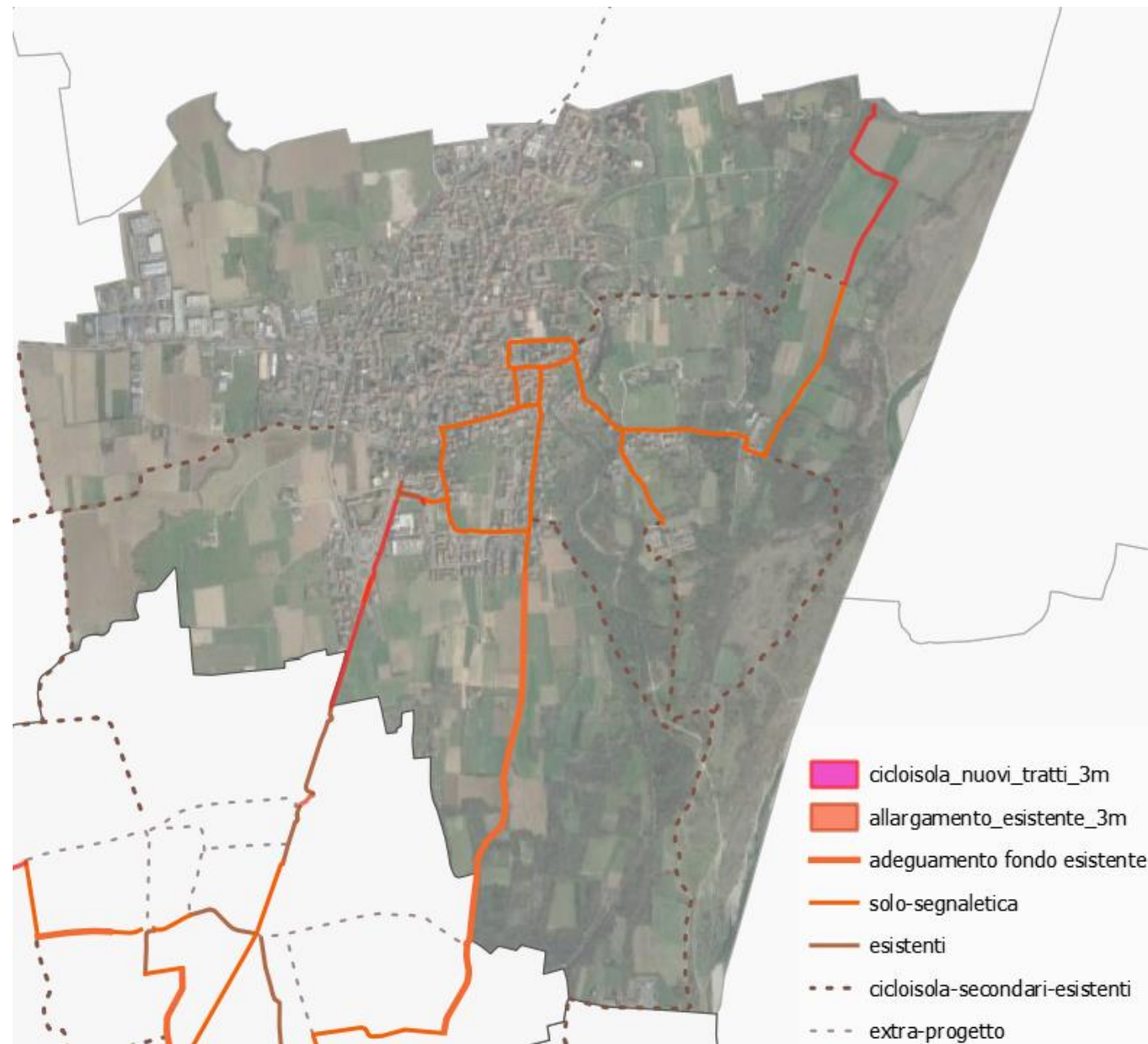
FILAGO

Tavole FI-01, FI-02, FI-03, FI-04, FI-05, FI-06, FI-07



BONATE SOTTO

Tavole BS-01, BS-02, BS-03, BS-04



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 ciclovie possono essere formate da:

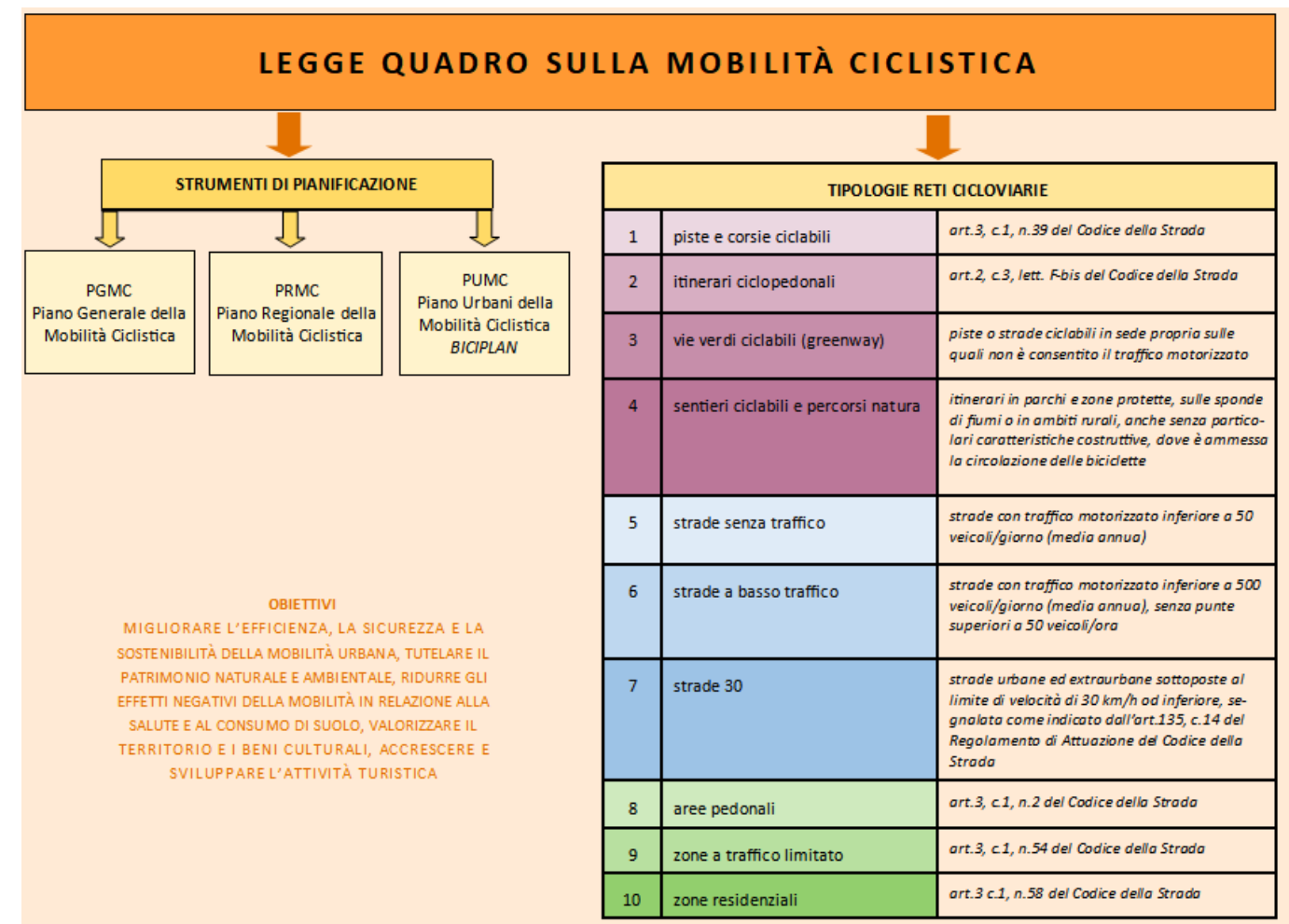
- piste e corsie ciclabili (definite ai sensi dell'art.3, c.1, n.39 del Codice della Strada);
- itinerari ciclopedonali (definiti ai sensi dell'art.2, c.3, lett. F-bis del Codice della Strada)
- vie verdi ciclabili (o greenway), intese come piste o strade ciclabili in sede propria sulle quali non è consentito 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) Bicalitalia, 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 velocipedisti 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 ciclomobilità 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.

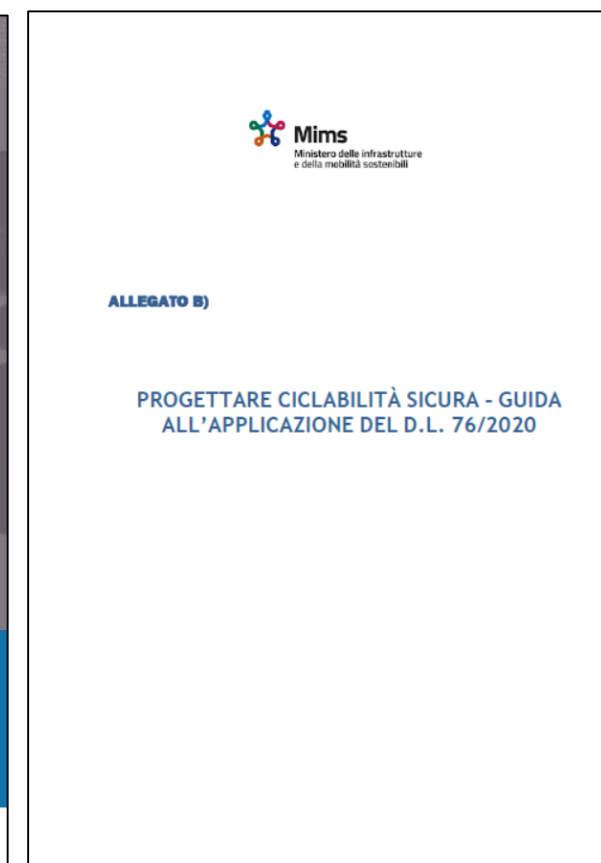
La condivisione dello spazio tra i veicoli non è una novità: essa è prevista da sempre nel CdS, ogni qualvolta non esistano le ciclabili. La carreggiata stradale è destinata ai veicoli e tra essi alla bicicletta, quindi di fatto in assenza di piste ciclabili le strade, anche quelle extraurbane, sono 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.

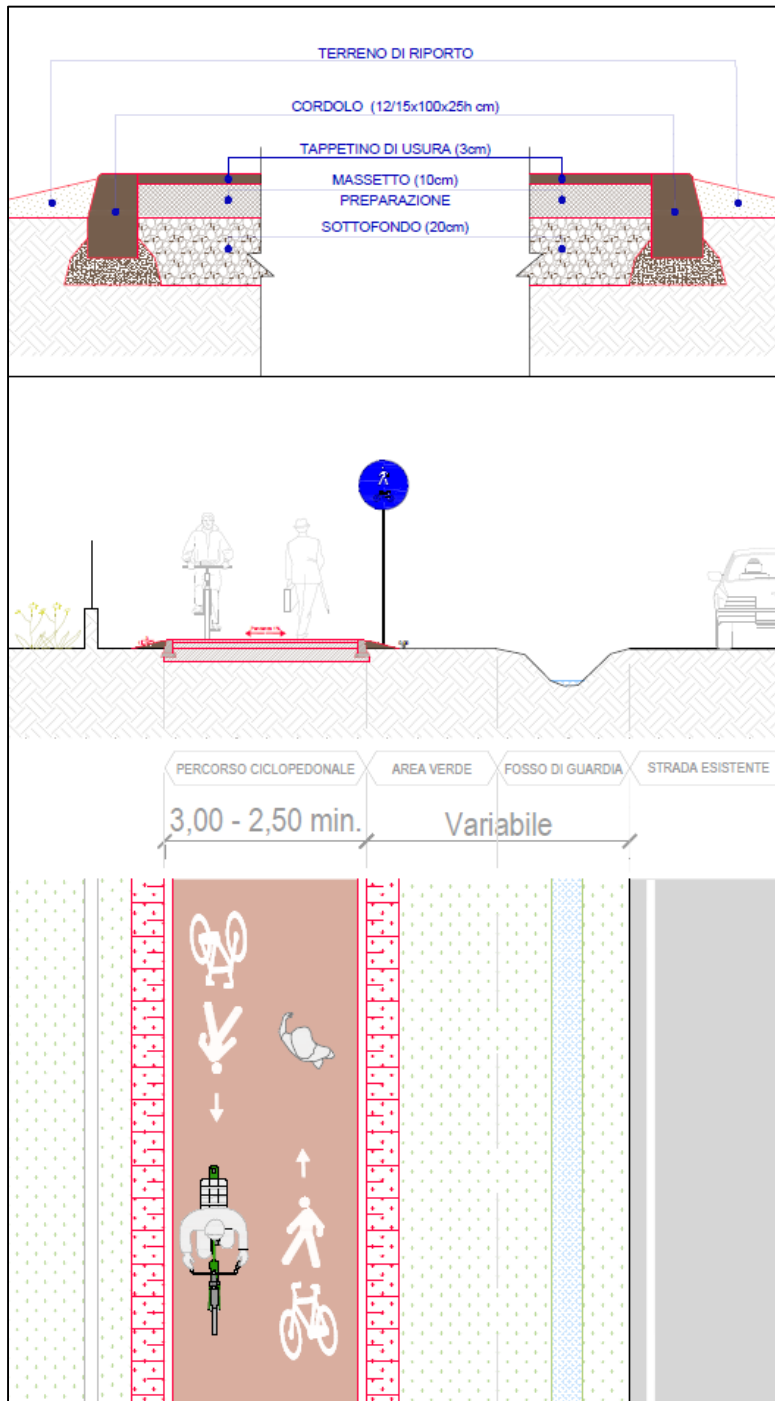
Prima del DL 76/2020, i ciclisti sulle strade delle città italiane si trovavano in una condizione particolarmente critica. In gran parte dei casi non esisteva nessuna alternativa tra carreggiata e marciapiede e chi andava in bici era costretto a scegliere tra la condivisione obbligata della strada con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

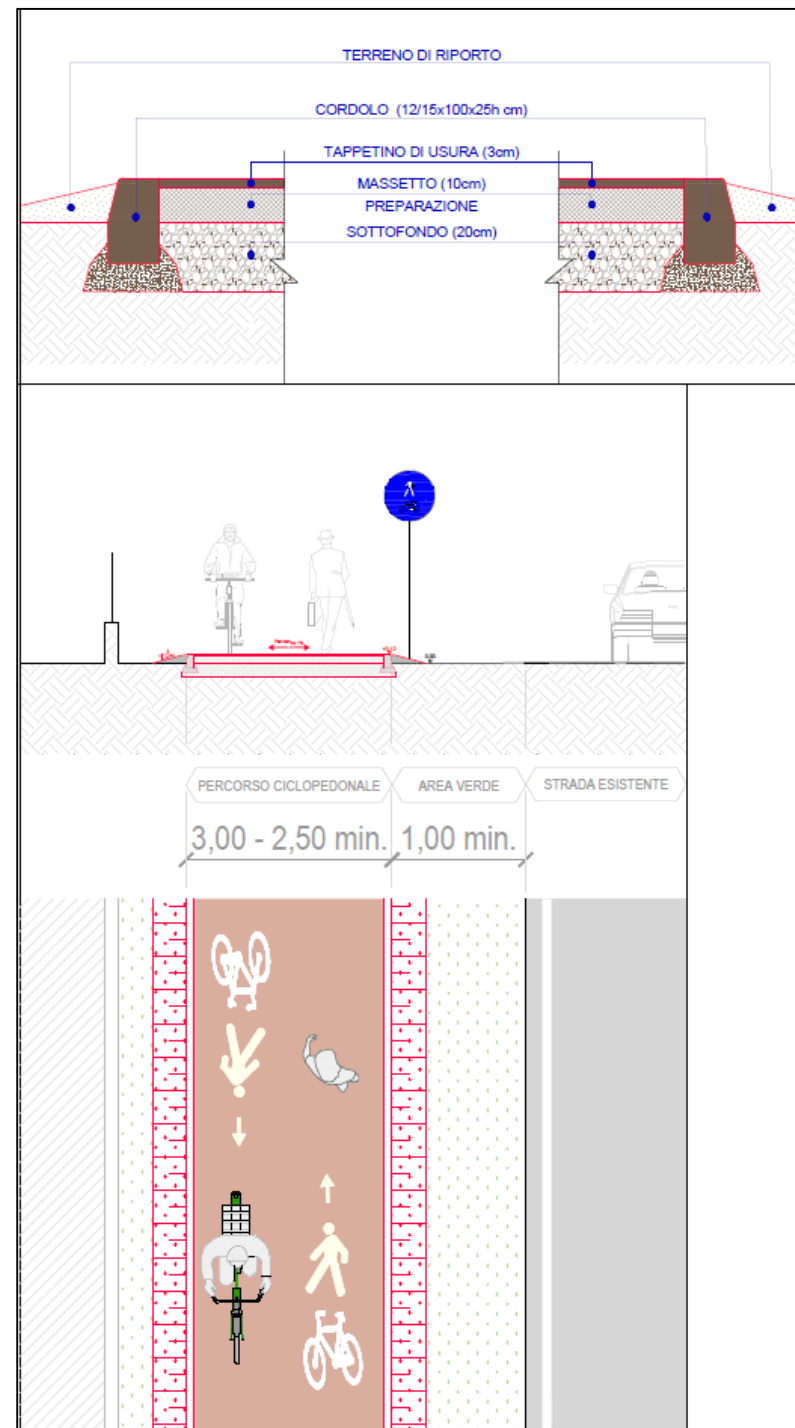


5.3 Tipologie di itinerari ciclabili

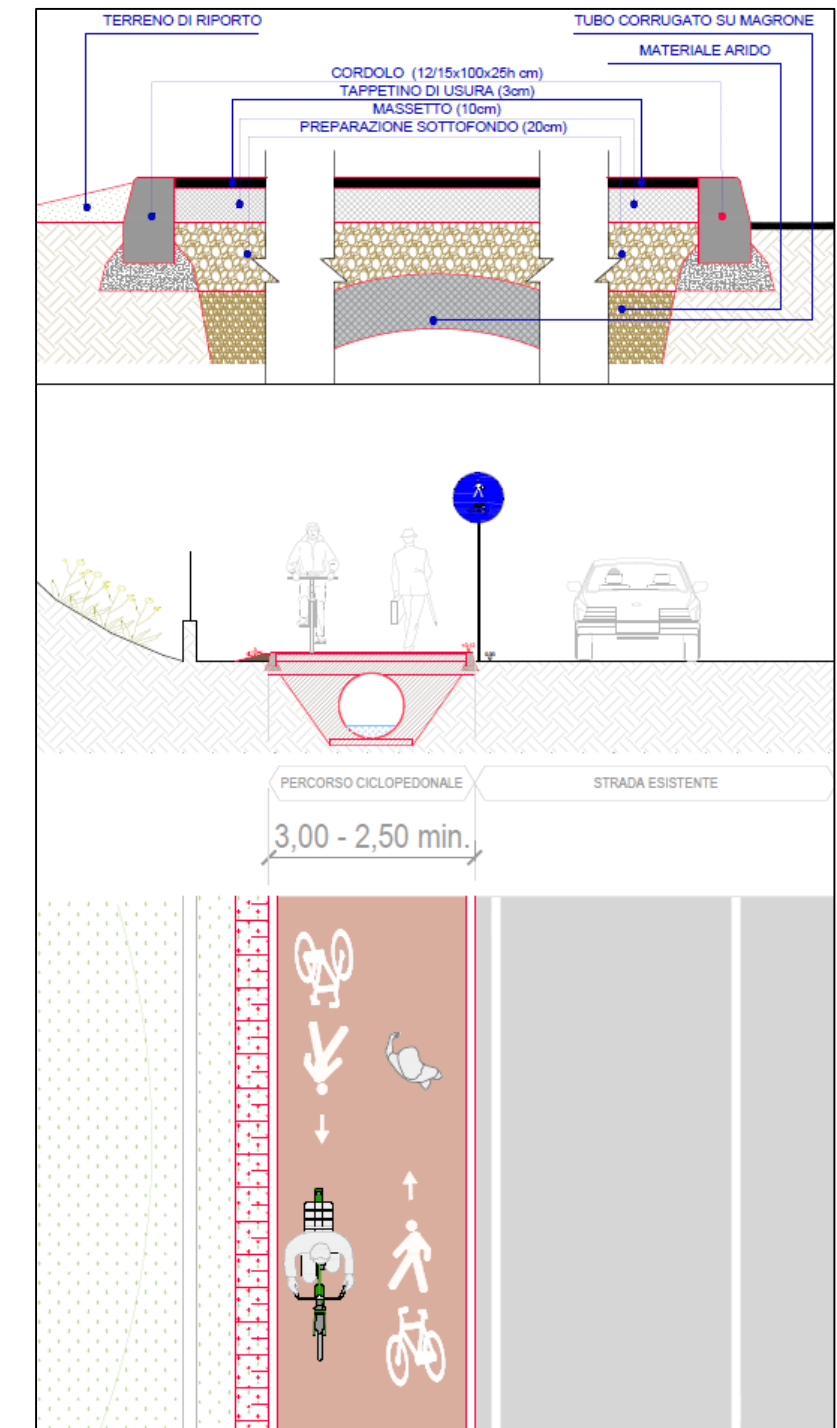
Nel presente paragrafo vengono illustrate le sezioni tipologiche principali che definiscono le categorie di interventi/itinerari ciclabili



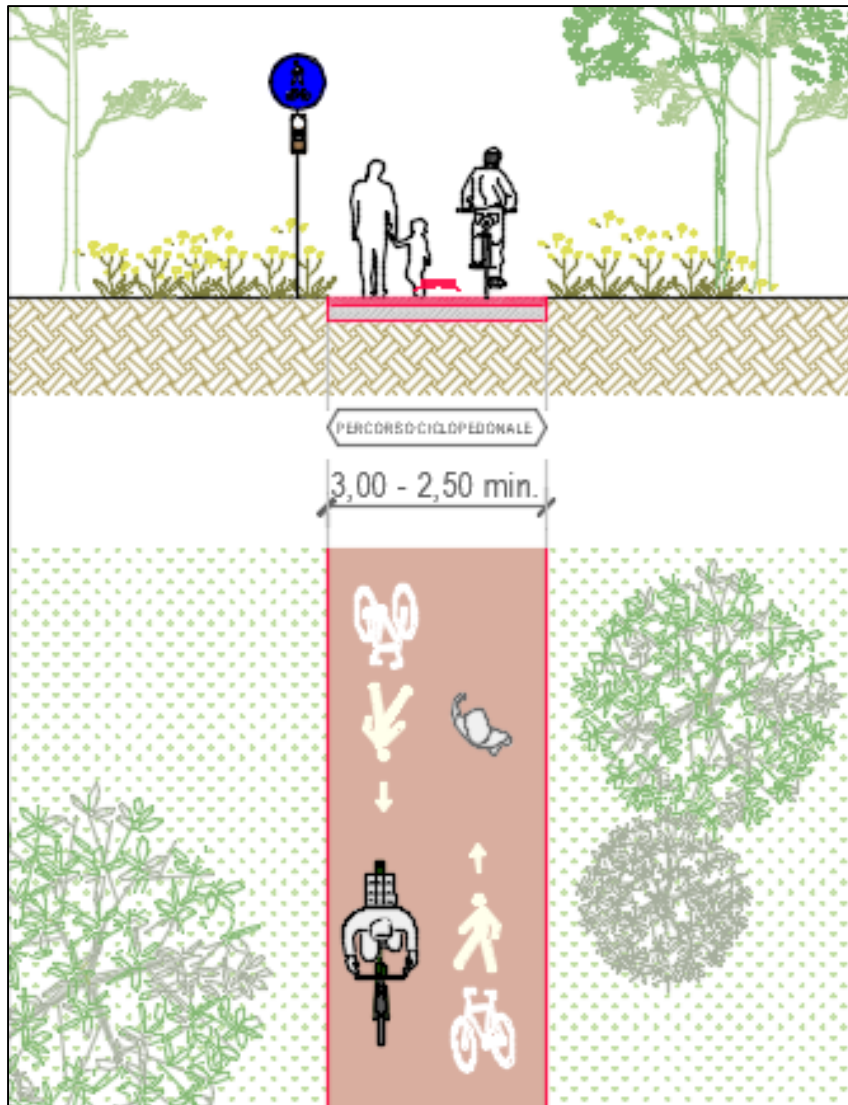
SEDE PROPRIA IN FREGIO ALLA STRADA CON FOSSO DI GUARDIA



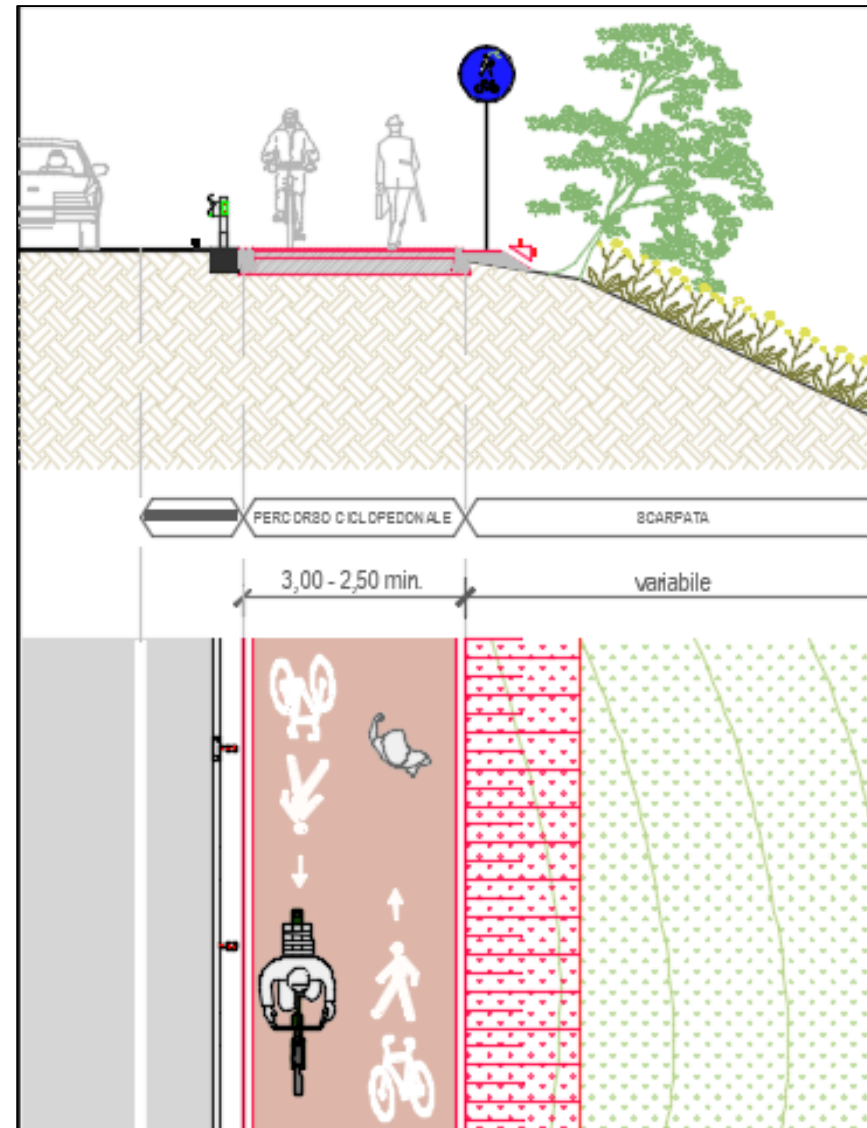
SEDE PROPRIA IN FREGIO ALLA STRADA CON BANCHINA STERRATA



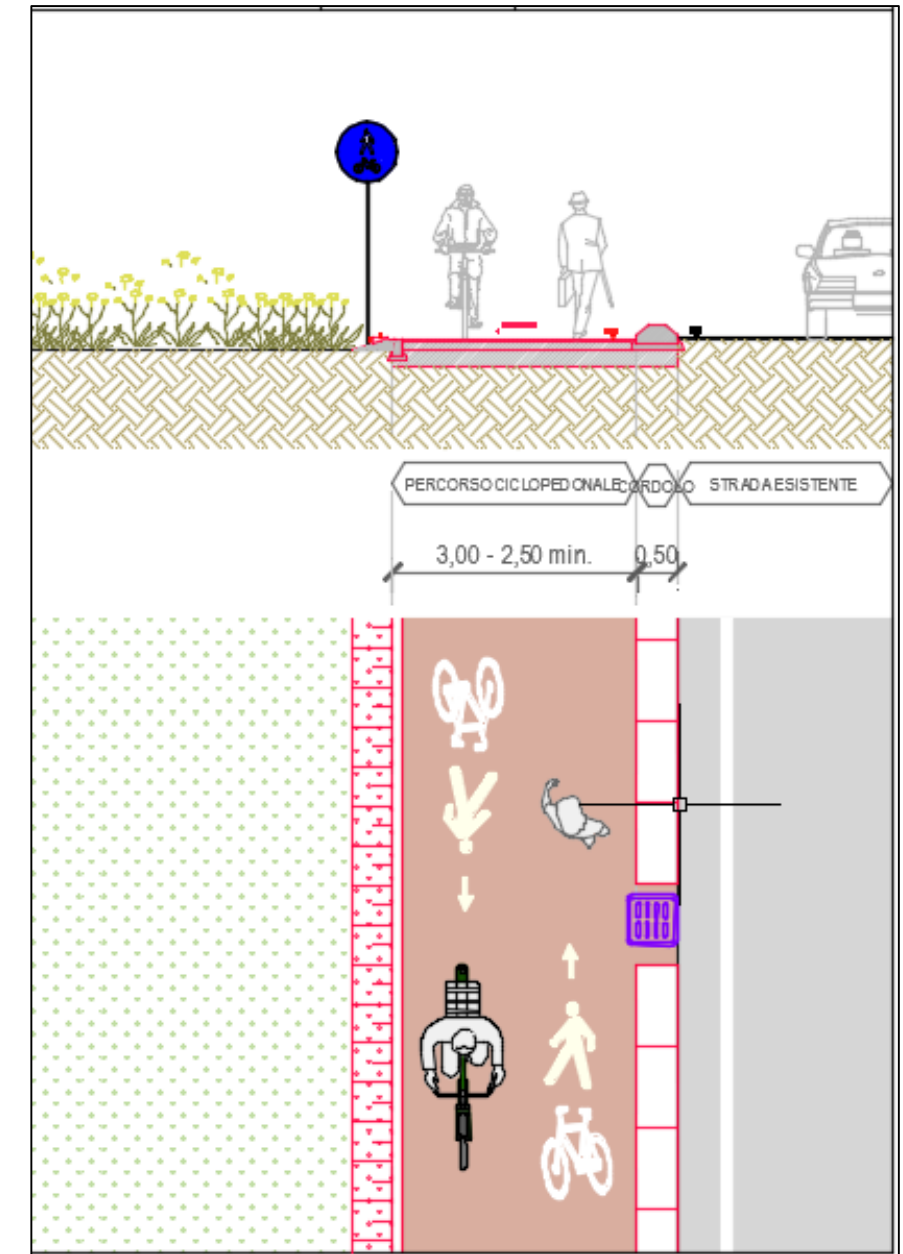
SEDE PROPRIA SU MARCIAPIEDE IN FREGIO ALLA STRADA



SEDE PROPRIA IN AREE NATURALI



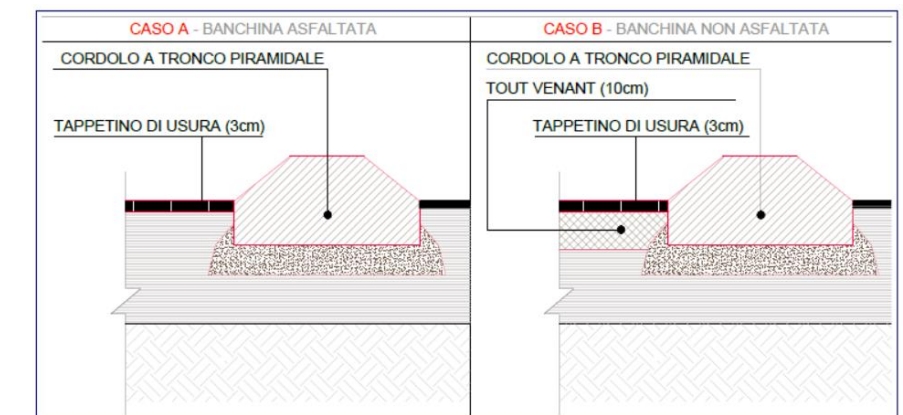
SEDE PROPRIA IN FREGIO A STRADA ESISTENTE CON GUARD RAIL

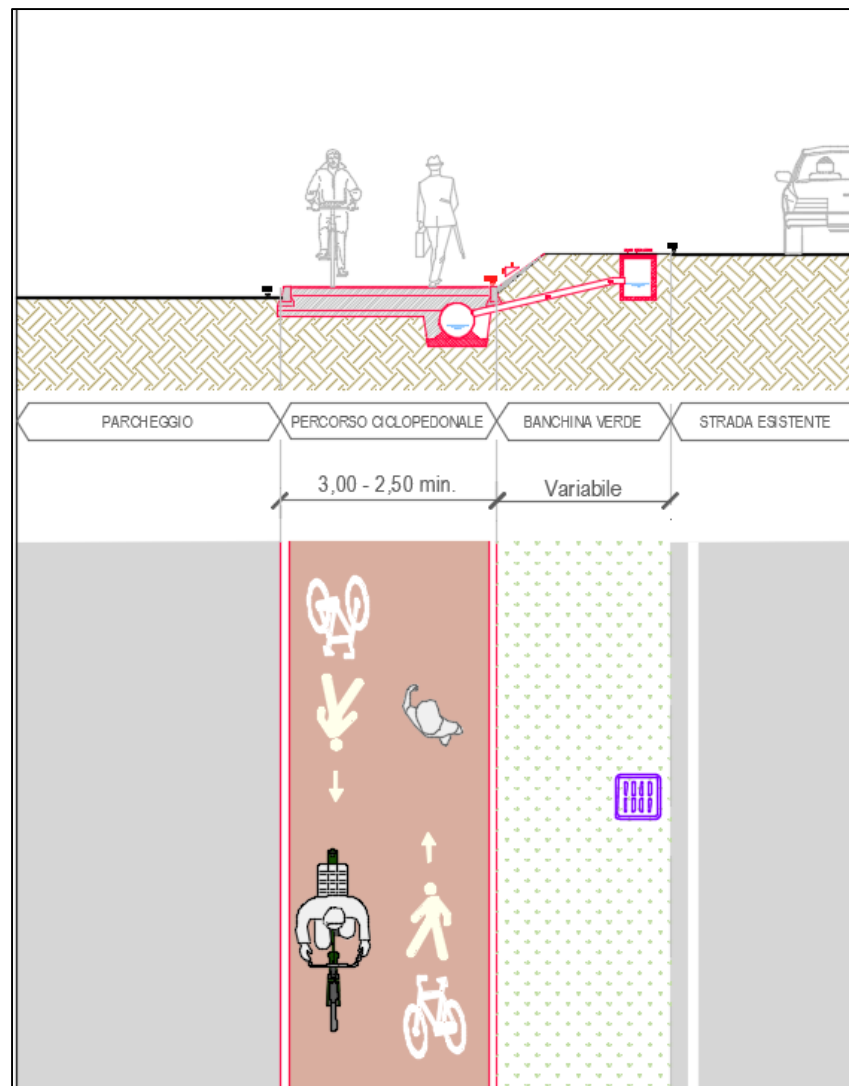


SEDE PROPRIA IN FREGIO A STRADA ESISTENTE CON GUARD RAIL

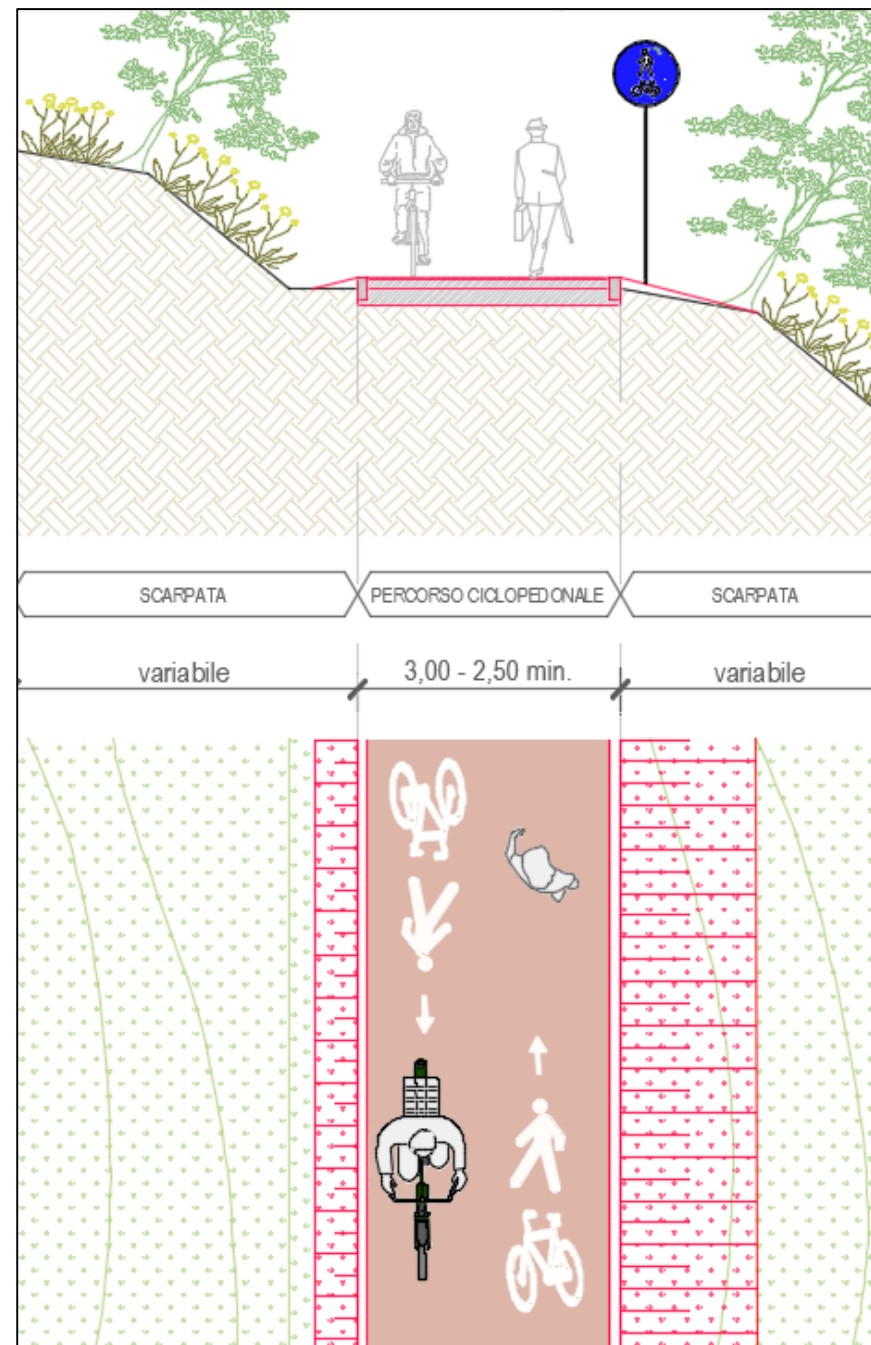


Stratigrafia costruttiva: triplo strato con granulato rullato.

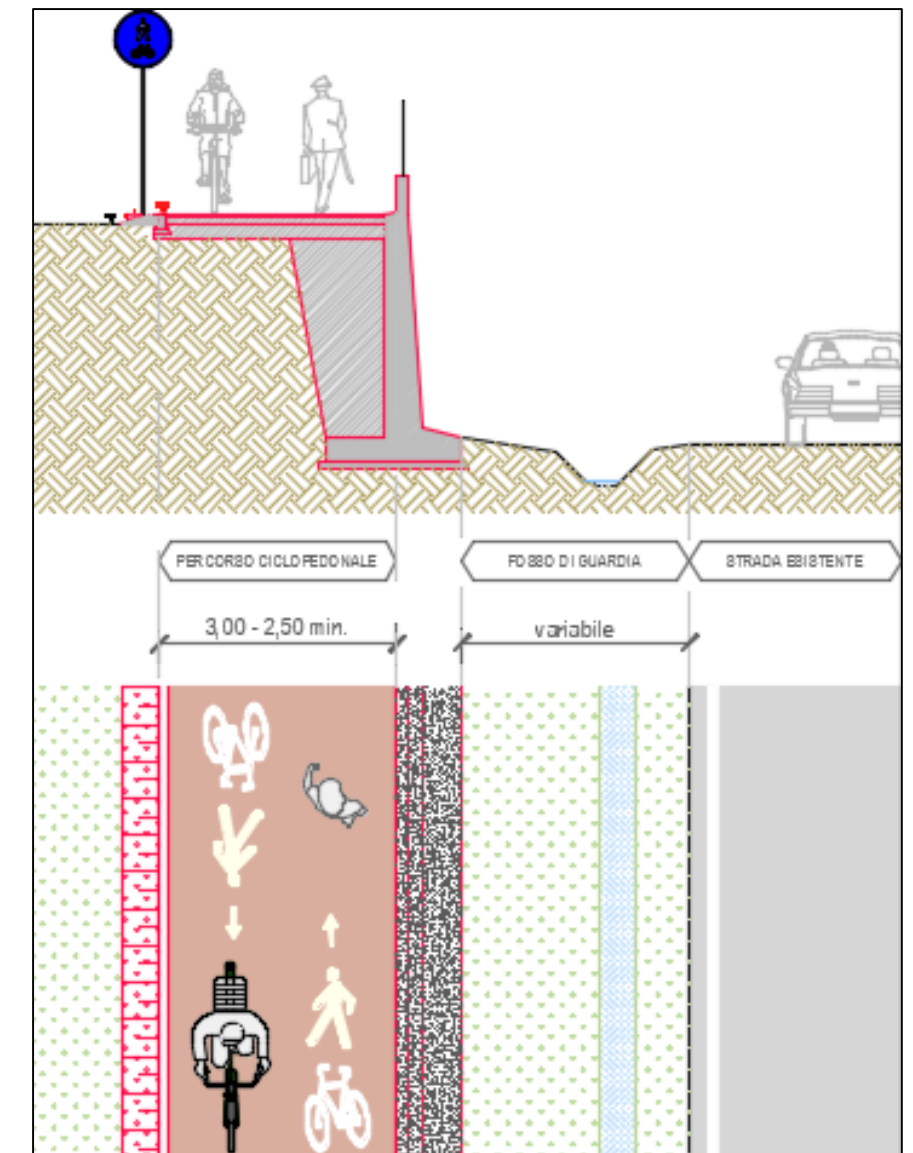




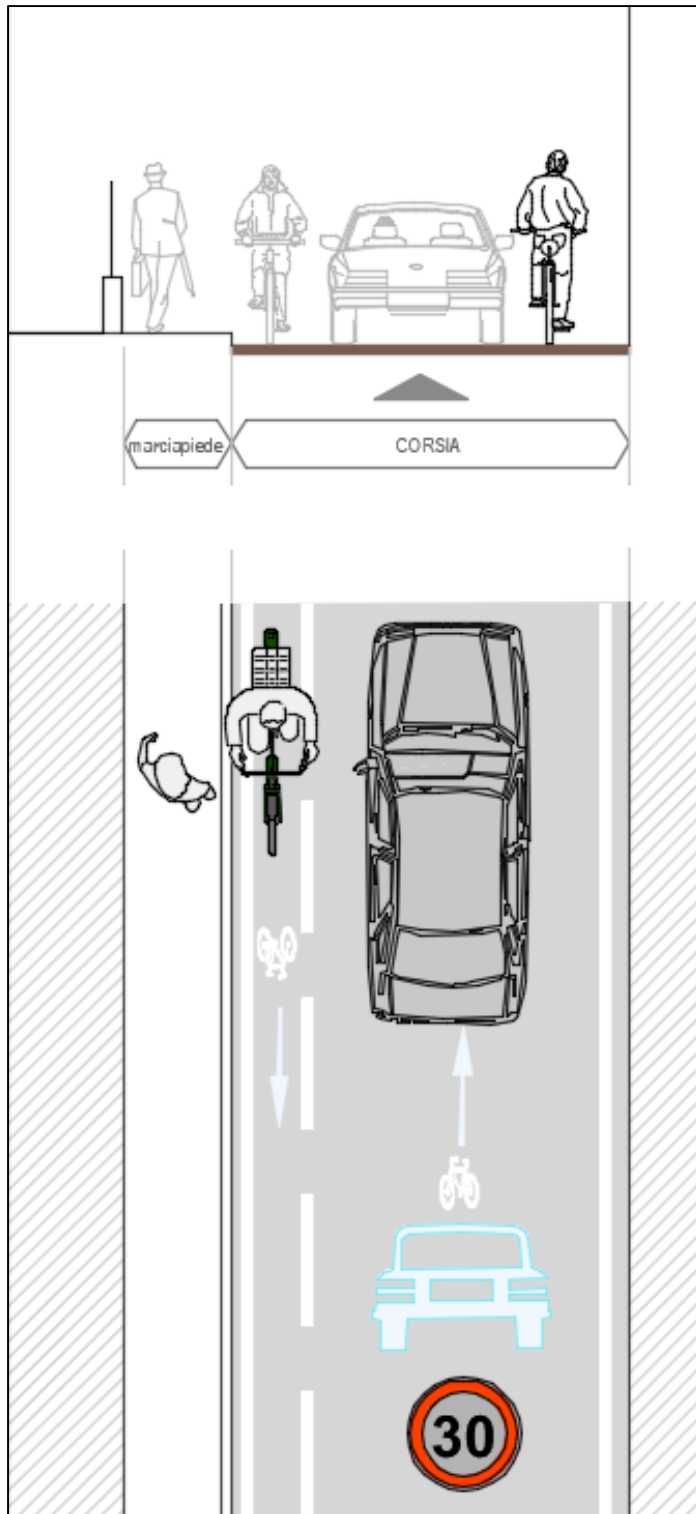
SEDE PROPRIA IN FREGIO A STRADA ESISTENTE CON BANCHINA STERRATA E SISTEMA RACCOLTA ACQUE PIOVANE



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.

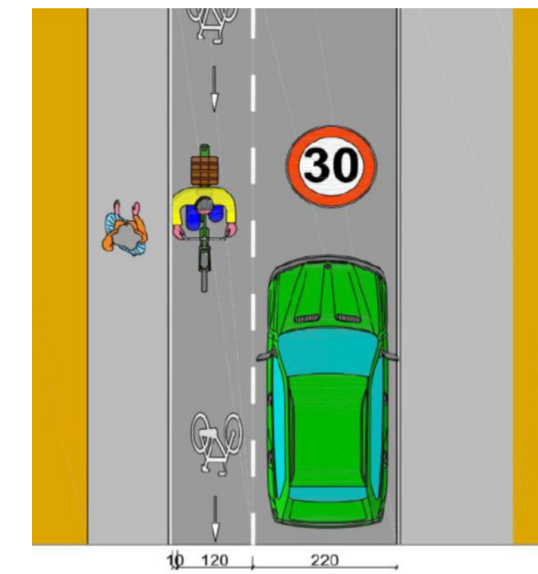
La norma esplicitamente rende l'inserimento del doppio senso ciclabile indipendente dalla larghezza della carreggiata, dalla presenza di sosta su uno o due lati, dal passaggio di veicoli pesanti.

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.

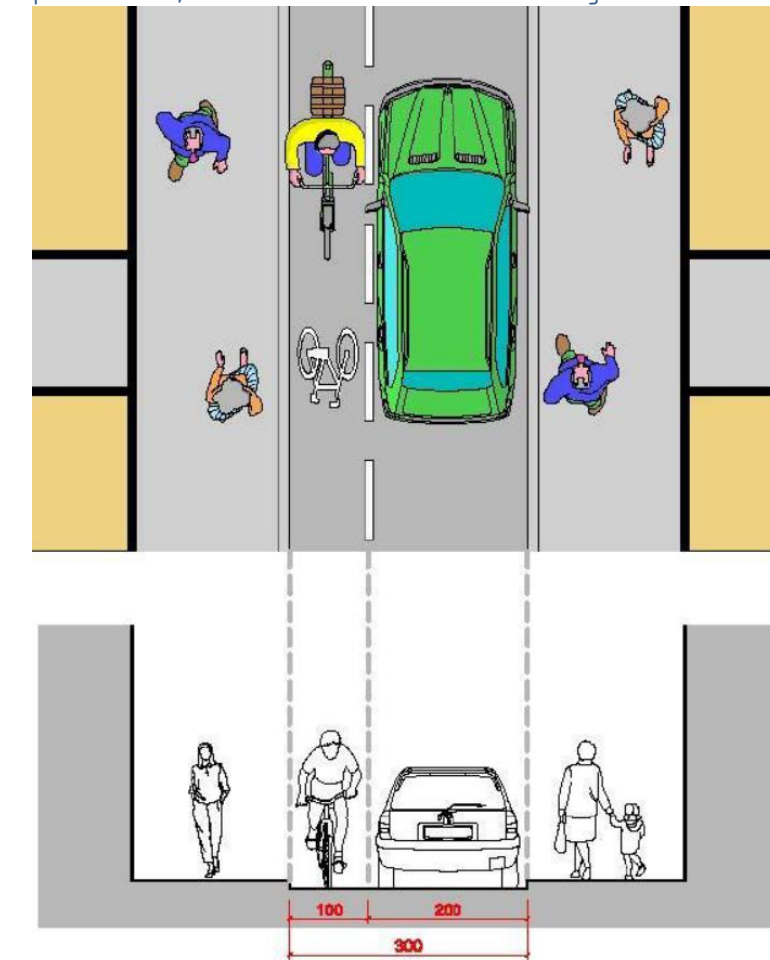
Questo non significa ovviamente poter automaticamente inserire il doppio senso in tutte le situazioni, ma il poter prevederne un'applicazione assai diffusa e, contestualmente, il dover di volta in volta valutarne l'opportunità e la fattibilità.

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.).

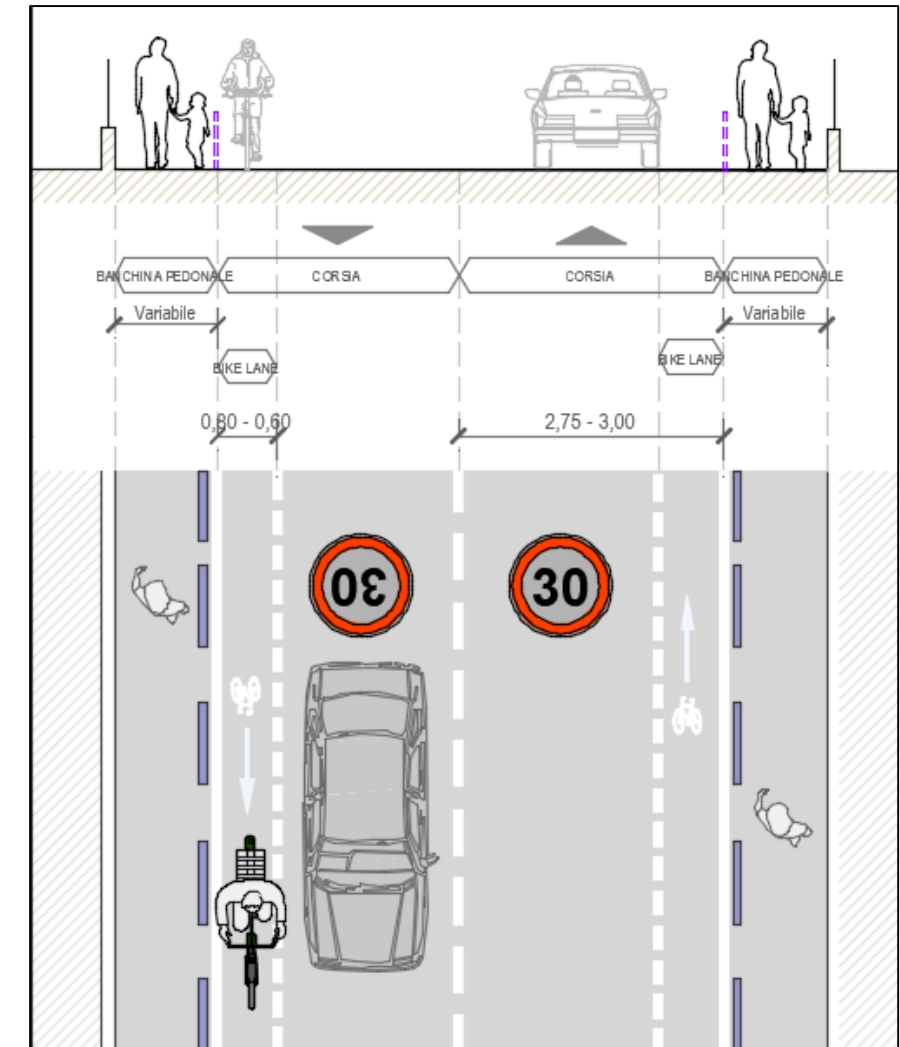
3. le corsie possono eventualmente essere evidenziate con la colorazione del fondo, nelle modalità più oltre descritte (...);
4. sempre nelle modalità a seguito descritte (...) può essere inserita una specifica segnaletica in corrispondenza dei punti di attraversamento e di immissione;
5. la corsia ciclabile 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

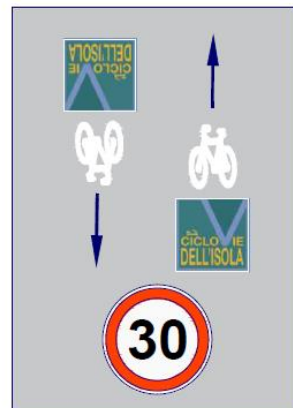
Estratto da ALLEGATO B del Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)



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).



Con il progetto esecutivo si renderà necessaria la progettazione del sistema di segnaletica delle ciclovie dell'Isola, di cui in questo contesto possiamo indicare i riferimenti tecnici fondamentali.

Tali riferimenti 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.

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.



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

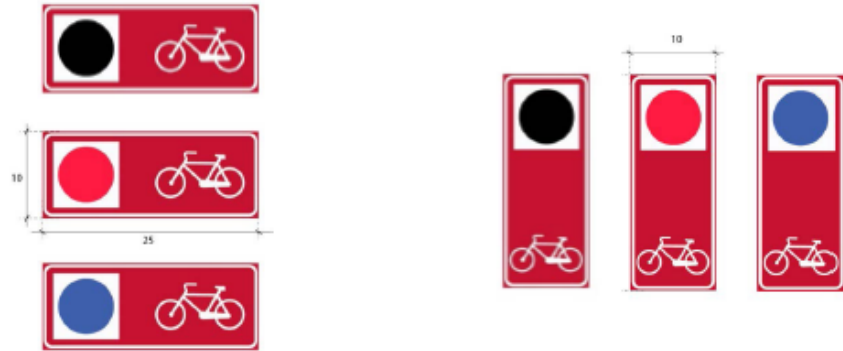
La segnaletica è utile sia per il ciclista che sia già all'interno del percorso ciclabile, sia per coloro che si trovino su viabilità ordinaria e desiderino raggiungere la viabilità ciclabile.

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**

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.

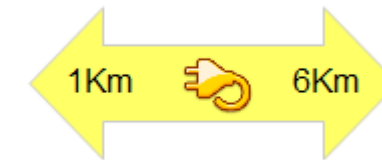
La rete delle ciclovie dell'Isola non presenta livelli di difficoltà diversa, tuttavia è opportuno considerare questo aspetto nell'ottica di una integrazione o ampliamento della rete delle ciclovie dell'Isola, in particolare se pensiamo ad un sistema di segnalamento della fruizione ciclabile del territorio 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

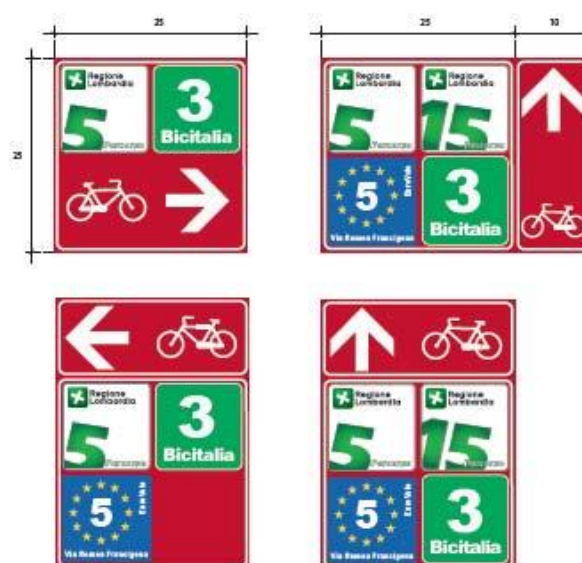


SEGNALINI DI CONFERMA

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)

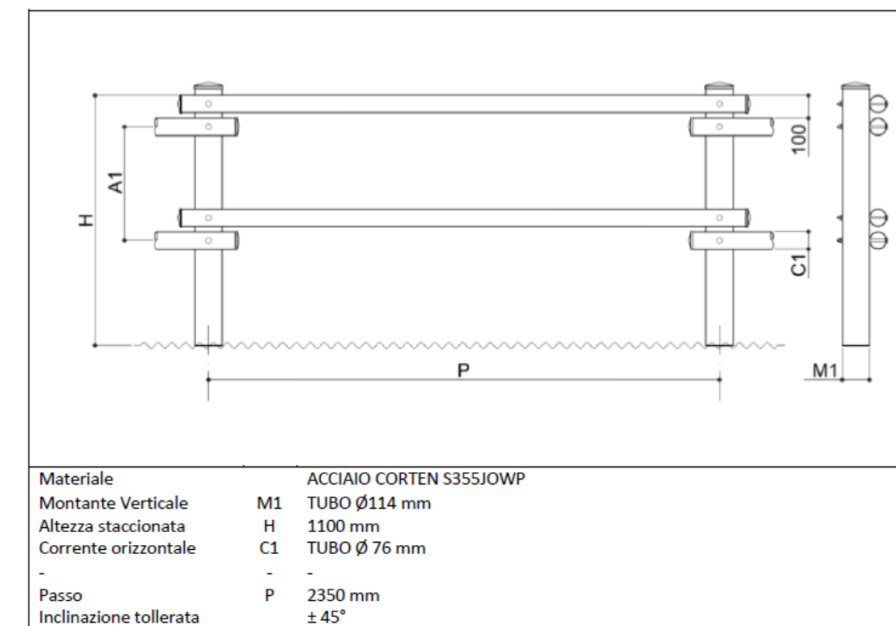
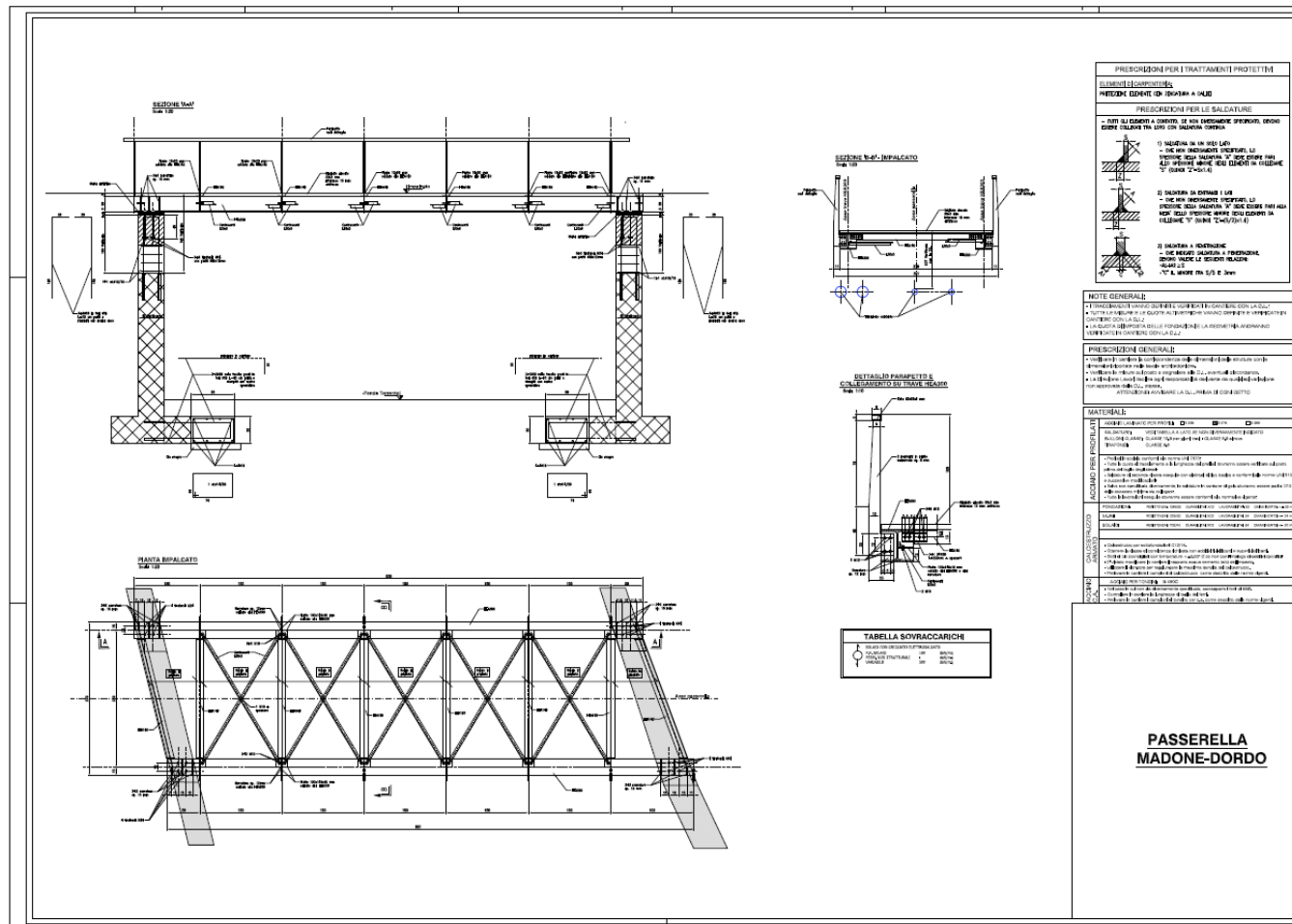


7 Corpi d'opera e opere d'arte stradali

Nell'apposita tavola grafica 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).

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



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.

8 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 (da approfondire in sede di progetto esecutivo):

- 1 - Capriate-Brembate nuova fermata presso Iper-Leolandia
- 2 - Capriate riorganizzazione fermata esistente in uscita verso sud dalla rotatoria dell'A4
- 3 - Capriate riorganizzazione fermata esistente sulla SP 170 in entrata da nord alla rotatoria dell'A4
- 4 - Capriate spostamento fermata a Crespi
- 5 - Capriate adeguamento fermata via Roma presso la chiesa
- 6 - Bonate Sotto adeguamento fermata via Veneto

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

Di seguito i punti dove abbiamo previsto tali interventi (da approfondire in sede di progetto esecutivo):

- 1 - Filago nuova fermata SP 183 ingresso Covestro (ex Bayer)
- 2 - Filago nuova fermata da valutare sulla SP 155 (presso intersezione via delle Industrie se possibile)?
- 3 - Bottanuco via Aldo Moro o via Rodi nuova fermata a servizio comparto produttivo?

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)

Quest'ultimo tema è da approfondire in sede di progetto esecutivo con l'Agenzia del TPL.

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»*

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. A tale documento è opportuno attenersi nella redazione del progetto esecutivo quando gli interventi riguarderanno le fermate del TPL:

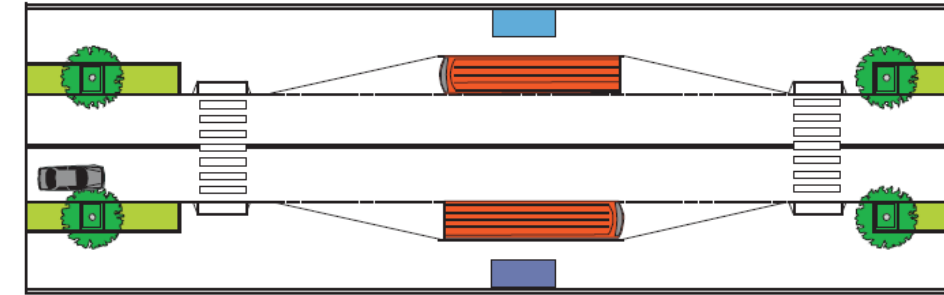


Comfort inclusivo (abbattimento delle barriere architettoniche)

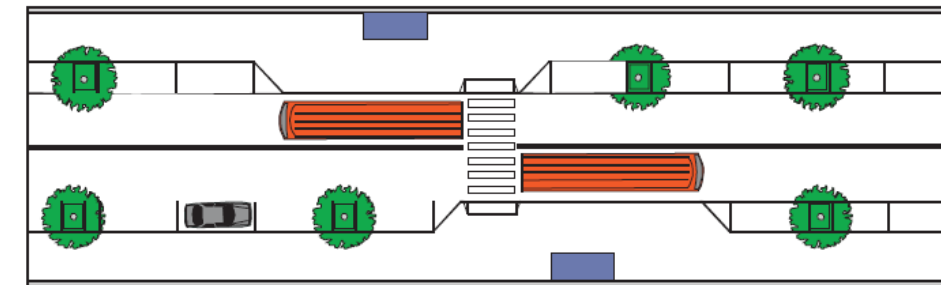
Le fermate dei mezzi pubblici devono essere facilmente accessibili a tutti gli utenti e opportunamente segnalate. Possono essere collocate in sede propria (piazzola esterna alla carreggiata) o sulla carreggiata. Queste ultime sono da preferirsi in quanto l'arresto temporaneo della circolazione, dovuto 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:

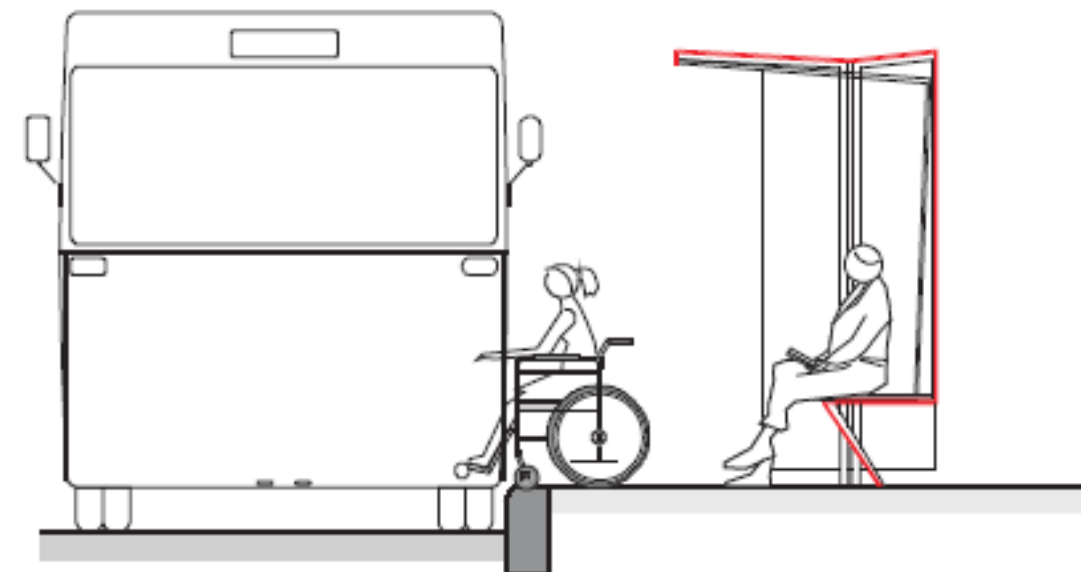
- Rispondere contestualmente alla richiesta di fruibilità, comfort e sicurezza;
- Facilitare l'accessibilità alla fermata e al mezzo pubblico (tram e bus) da parte di tutti gli utenti, compresi i disabili su sedia a ruote, persone con difficoltà di movimento, ciechi, anziani...;
- Segnalare opportunamente 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.

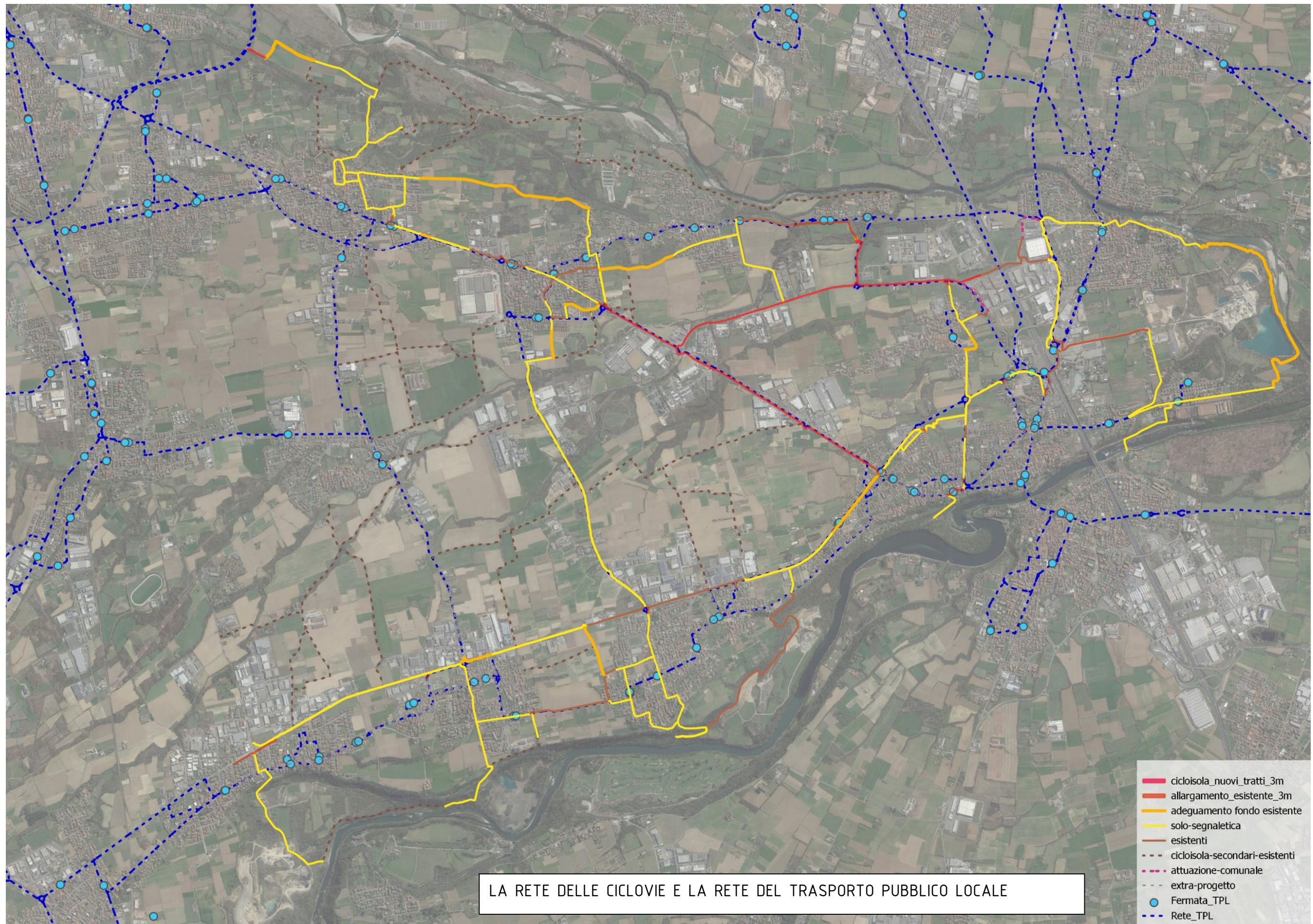


Fermata dell'autobus in sede propria ricavata dall'arretramento del golfo del marciapiede compreso all'interno di un parcheggio in linea. La zona di fermata è suddivisa in tre parti: una centrale parallela alla carreggiata e due inclinate per permettere le manovre di accostamento al marciapiede e di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





9 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.

10 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.

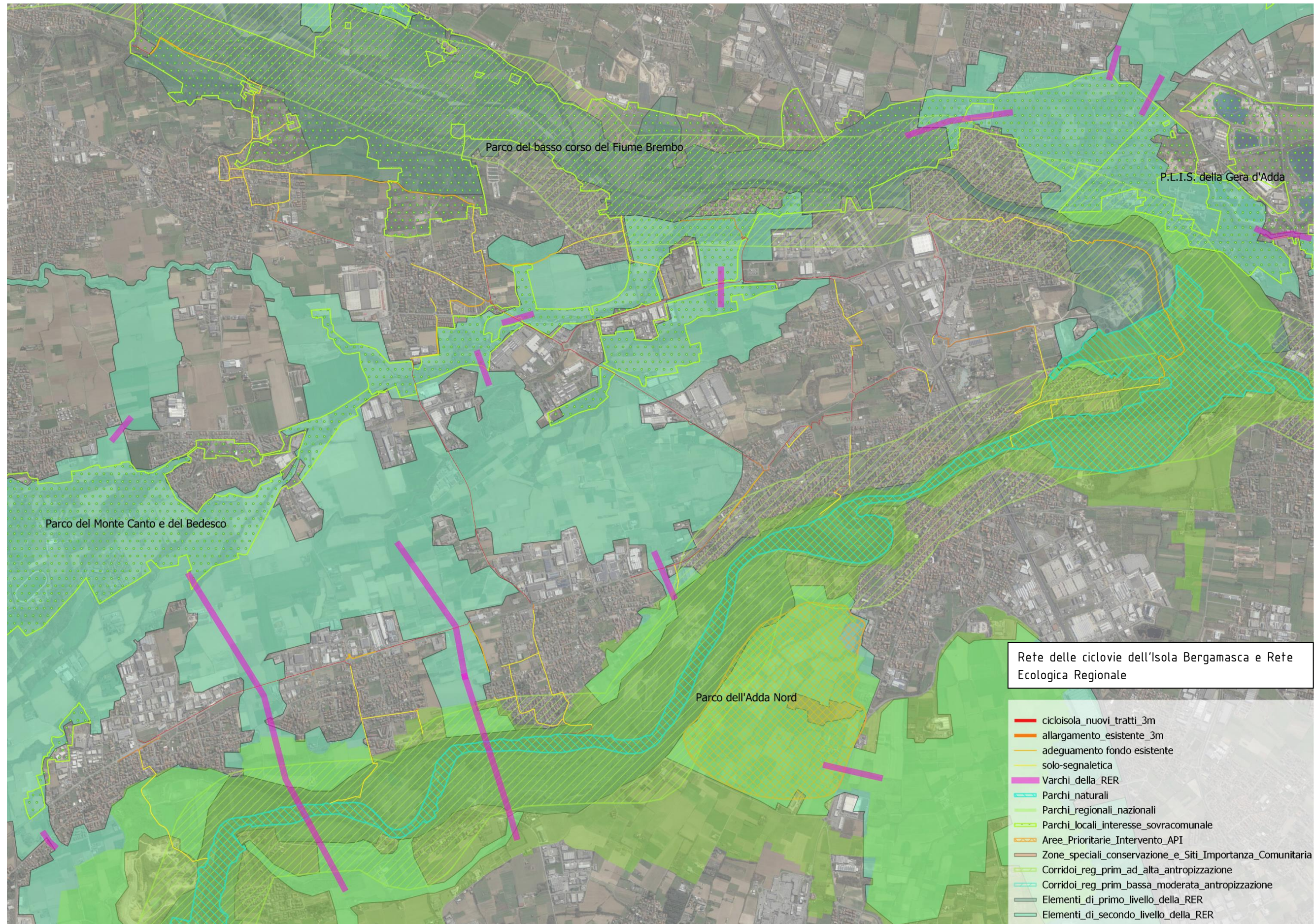
Salute umana

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 realizzati fasce boscate esistenti, nel progetto esecutivo verranno specificate le modalità di lavorazione nel rispetto della componente vegetale esistente, e garantito il ripristino delle consociazioni vegetali compromesse dalla fase di cantiere. Nel caso di ripristino di vegetazione e nuove piantumazioni su rilevati di progetto, verranno prodotti elaborati specifici per approfondire gli aspetti agronomici, forestali e naturalistici.

Relativamente alla fauna, la forte antropizzazione della maggior parte dei luoghi interessati dagli interventi porta ad escludere qualsiasi potenziale coinvolgimento o impatto ulteriore. Nei punti in cui la rete ciclabile, nei tratti di nuova realizzazione, intercetta i varchi della Rete Ecologica Regionale (vedi immagine alla pagina seguente), in sede di esecutivo saranno operate le opportune valutazioni circa l'opportunità di prevedere la deframmentazione della rete ciclabile, se necessaria al mantenimento della connettività ecologica (anche in prospettiva di una auspicabile deframmentazione della rete stradale di contesto).



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. Anche nel caso di tratte di nuova realizzazione che prevedano l'occupazione di fasce attualmente agricole o boscate, le indicazioni progettuali che verranno sviluppate con il progetto esecutivo tenderanno ad un miglioramento dei luoghi, con la riqualificazione di aree che spesso sono margini e banchine stradali configurate come luoghi senza qualità. Ai paragrafi precedenti si è accennato agli accorgimenti progettuali sul ripristino della dotazione vegetale ove necessario.

11 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, salvo pareri e prescrizioni dettate dagli enti di competenza, in seguito agli approfondimenti scaturiti anche in sede in progettazione esecutiva, condizione questa allo stato attuale assente.

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, 29/11/2023



IL PROGETTISTA
Arch. Massimo Bernardelli

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