

Messaggio

numero
8582

data
4 giugno 2025

competenza
DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO

Stanziamiento di un credito netto di investimento di 128'644'000 franchi e autorizzazione alla spesa di 221'800'000 franchi quale aggiornamento del credito per la progettazione e l'esecuzione della circonvallazione Agno – Bioggio, nei Comuni di Agno, Bioggio e Muzzano, nell'ambito dell'attuazione del Programma di agglomerato del Luganese (PAL1)

Signor Presidente,
signore deputate e signori deputati,

con il presente Messaggio sottoponiamo alla vostra attenzione la richiesta per lo stanziamento di un credito di 128'644'000 franchi e l'autorizzazione a effettuare una spesa di 221'800'000 franchi quale aggiornamento del credito per la realizzazione della circonvallazione Agno – Bioggio (CAB) nell'ambito dell'attuazione delle opere del Programma di agglomerato del Luganese (PAL).

I concetti alla base del progetto sono illustrati nei seguenti Messaggi:

- 4223 del 02.03.1994 – Richiesta di un credito di progettazione per le opere e gli interventi prioritari previsti dal PTL (parte relativa alla CAB pari a fr. 2'300'000.00);
- 4343 del 21.12.1994 – Richiesta di un credito di fr. 95'000'000.00 per i pre-investimenti a favore delle opere e degli interventi previsti dal PTL (parte relativa alla CAB pari a fr. 8'225'000.00);
- 5108 del 13.04.2001 – Richiesta di un credito di progettazione di fr. 18'570'000.00 per le opere prioritarie del PTL (gli interventi del PTL erano stati suddivisi in 17 gruppi funzionali GF, di cui la CAB rappresentava il gruppo GF2 con la richiesta di un credito di fr. 300'000.00 + fr. 90'000.00);
- 5629 del 01.03.2005 – Richiesta di un credito di progettazione di fr. 560'000.00 per la ripresa e il completamento della progettazione e delle procedure del Progetto generale (PG) della CAB;
- 6054 del 08.04.2008 – Richiesta di un credito di fr. 2'830'000.00 per la progettazione della CAB;
- 6443 del 25.01.2011 – Richiesta di un credito di fr. 133'700'000.00 per la realizzazione della circonvallazione Agno – Bioggio e delle opere complementari.

Il Messaggio è strutturato secondo l'indice seguente.

INDICE

1	La circonvallazione Agno – Bioggio	3
1.1	Cronistoria	3
1.2	Obiettivi del progetto	9
1.3	Condizioni quadro	9
2	Il progetto	18
2.1	In generale	18
2.2	Suddivisione del progetto in comparti.....	19
2.3	Aspetti legati al traffico	20
2.4	Progetto stradale.....	31
2.5	Aspetti paesaggistici	63
2.6	Aspetti ambientali.....	64
2.7	Misure fiancheggiatrici	65
3	Progetti di terzi	68
3.1	Rete Tram – Treno del Luganese (RTTL)	69
3.2	Spostamento gasdotto AIL	70
3.3	Aeroporto di Agno: Piano settoriale dell’Infrastruttura Aeronautica (PSIA)	71
3.4	Aeroporto di Agno: adeguamento infrastrutture avvicinamento volo strumentale	72
3.5	Studio di fattibilità idraulico-ambientale della rinaturazione del riale Barboi	73
3.6	Progetto scarico del sovraccarico del Vedeggio	74
4	Programma di realizzazione	75
4.1	Procedura di approvazione dei piani	75
4.2	Il programma lavori	75
5	Costi	76
5.1	Credito d’opera a disposizione	76
5.2	Rincarò	77
5.3	Costi della Circonvallazione Agno – Bioggio	77
5.4	Aggiornamento del credito	78
6	Finanziamento	78
6.1	Basi di finanziamento	78
6.2	Finanziamento Cantone e Comuni (CRTL)	78
7	Piano direttore, Linee direttive e Piano finanziario	79
8	CONCLUSIONI	80

1 LA CIRCONVALLAZIONE AGNO – BIOGGIO

1.1 Cronistoria

1.1.1 *Gli Anni '90: la circonvallazione quale opera prioritaria del Piano dei Trasporti del Luganese (PTL)*

A fine 1993 la Commissione Regionale dei Trasporti del Luganese (CRTL) adotta il **Piano dei Trasporti del Luganese (PTL)**, di cui la **circonvallazione Agno – Bioggio è un'opera prioritaria**.

Nel maggio del 1994 il Consiglio di Stato (CdS) adotta la **scheda di Piano direttore no. 12.23 relativa al PTL**.

Nel 1995 viene indetto un concorso per il mandato di progettazione della circonvallazione. A gennaio 1996 viene assegnato il mandato per la progettazione per le fasi di Progetto di massima (Pmax), Progetto definitivo (Pdef) e per il Progetto di pubblicazione.

A fine 1998 viene pubblicata la **scheda di Piano direttore no. 12.23.2.5 relativa alla circonvallazione Agno – Bioggio contro la quale ricorre il Comune di Muzzano**.

Nel marzo 1999 il progetto della circonvallazione viene pubblicato per osservazioni presso le cancellerie comunali.

Questo progetto, di massima, considerava per la circonvallazione un **costo di 150 mio di franchi** (base dei prezzi ottobre 1998 con grado di approssimazione pari a 15-20%).

Nel settembre 1999 il CdS propone con relativo Messaggio 4921 al Gran Consiglio (GC) la **sospensione della decisione sul ricorso del Comune di Muzzano** in quanto si intravedeva la necessità di una verifica del tracciato anche a causa del prospettato allungamento della pista dell'aeroporto.

Nell'autunno 1999 viene costituita la Delegazione delle Autorità, gruppo di accompagnamento strategico-politico del progetto e viene dato avvio ad uno studio di varianti di tracciato.

Negli anni 2000-2001, oltre alla sospensione della procedura relativa al Piano direttore, viene proposto un nuovo tracciato al CdS.

Nel dicembre 2002 il **GC respinge il ricorso del Comune di Muzzano che ricorre al Tribunale federale**.

Nel marzo 2003 il Tribunale federale emette la propria sentenza giudicando **irricevibile il ricorso del Comune di Muzzano**.

Nell'agosto 2004 il **DATEC approva la scheda di Piano direttore no. 12.23.2.5**.

1.1.2 *I primi anni 2000: la circonvallazione diventa opera prioritaria del Programma di agglomerato del Luganese (PAL 1)*

Nel 2005 il GC stanziava un credito per la ripresa e completamento della progettazione.

Nel dicembre 2007 la **circonvallazione viene inserita come opera di priorità B nel Piano di agglomerato del Luganese di 1. generazione (PAL 1) con un costo di ca. 180 mio di franchi** (soluzione con due attraversamenti del Vedeggio in sotterraneo).

Nel settembre 2008 il GC stanziava un credito di progettazione per il completamento del Progetto definitivo della variante sopradescritta.

A ottobre 2009 l'**ARE modifica l'ordine di priorità da B a C della circonvallazione** in quanto "in ragione dei costi che comporta, la misura presenta, rispetto alle altre dello stesso tipo, un rapporto costo/benefici insufficiente".

Di conseguenza tra il 2010 e il 2011 viene **ottimizzato il progetto di massima della circonvallazione eliminando i due sottopassaggi del Vedeggio e riducendo il preventivo di spesa da 180 mio di franchi a 133.7 mio di franchi**. La realizzazione dell'opera era prevista in **tre tappe sull'arco di 7 anni**. Era inoltre prevista l'opzione per adattare l'opera tra la zona Bolette di Agno e la Piodella di Muzzano nel caso in cui fosse stato realizzato il prolungamento verso sud della pista dell'aeroporto.

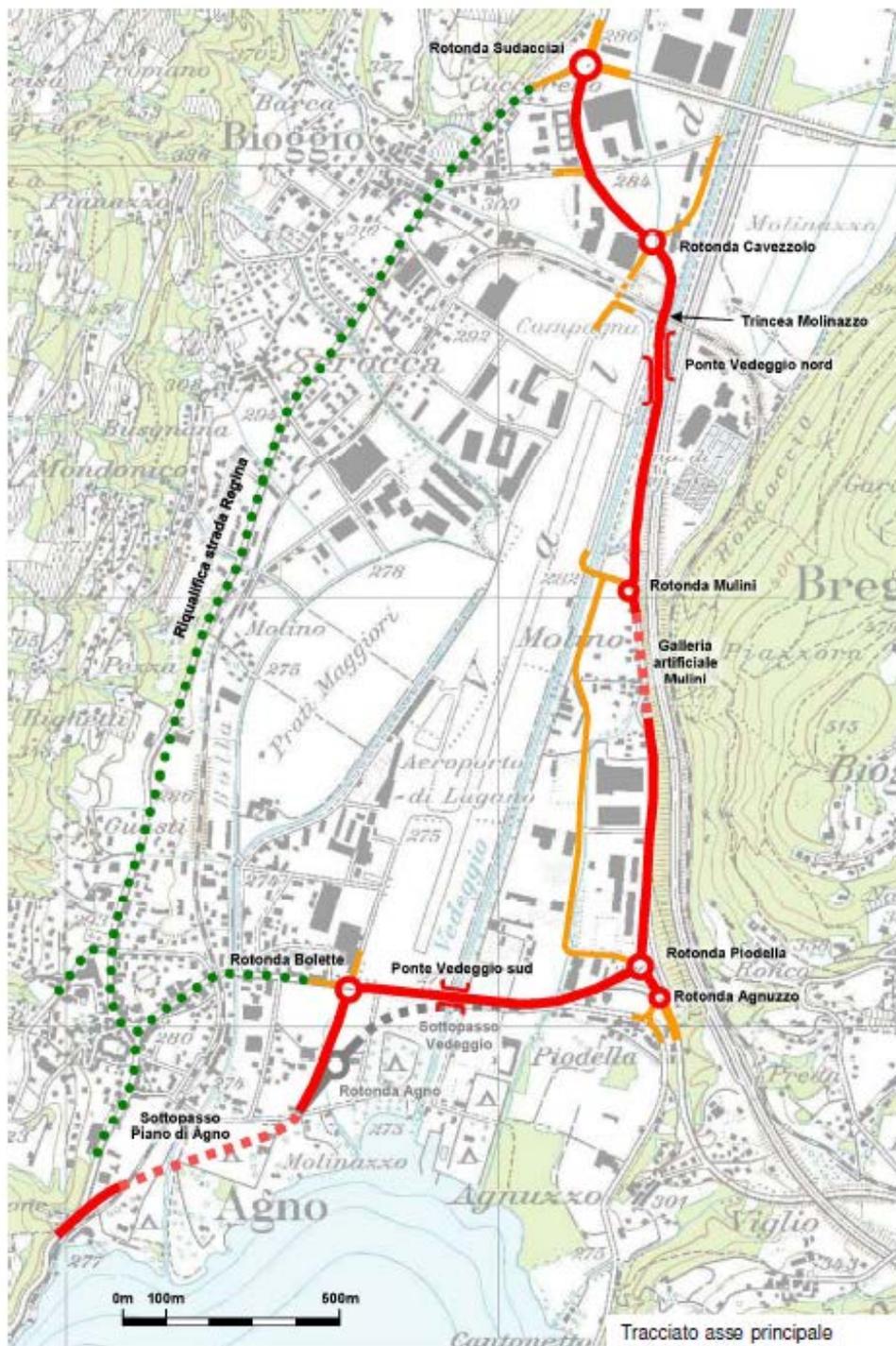


Figura 1: Planimetria della circonvallazione (stato Progetto di massima 2011)

1.1.3 Dal 2011 al 2021: dallo stanziamento del primo credito d'opera del 2011 alle differenti fasi di studio lungo vari corridoi di tracciato

Nel marzo 2011 il **GC stanziava un credito d'opera di 133.7 mio di franchi** (Messaggio 6443 del 25 gennaio 2011, Credito DL del 17 marzo 2011) con base dei prezzi aprile 2010, 15% di imprevisti e un grado di approssimazione dei costi del +/- 15%.

Nel marzo del 2012 viene depositata l'**iniziativa popolare «Circonvallazione del Basso Malcantone tutta in galleria: che sia il popolo a scegliere!»**.

Nel giugno del 2012 il Piano di Agglomerato del Luganese di 2. generazione (**PAL2**) viene trasmesso alla autorità federali. La circonvallazione con tracciato ottimizzato ne è parte integrante come **misura di priorità A**.

Nel giugno del 2013 a seguito di una votazione popolare l'**iniziativa «Circonvallazione tutta in galleria» viene respinta**.

Parallelamente il CdS, visti gli sviluppi del PAL 2 e la non sussidiabilità della circonvallazione (ritenuta in concorrenza con il progetto Tram-Treno), sospende la progettazione fino alla definizione della nuova chiave di riparto per il finanziamento tra Cantone e Comuni delle opere del PTL e del PAL.

Nel dicembre del 2013 Cantone e la CRTL firmano una nuova **convenzione per la programmazione e il finanziamento della seconda fase di attuazione del PTL e del PAL**.

Di riflesso il CdS autorizza a proseguire la progettazione della circonvallazione.

Negli anni 2014 – 2015 prosegue l'ottimizzazione del progetto della circonvallazione in particolare con il **coordinamento con il progetto della rete Tram – Treno del Luganese** nel comparto di Cavezzolo.

Nel maggio del 2015 il **Progetto definitivo della circonvallazione** è così pronto per la circolazione presso gli enti e i servizi cantonali.

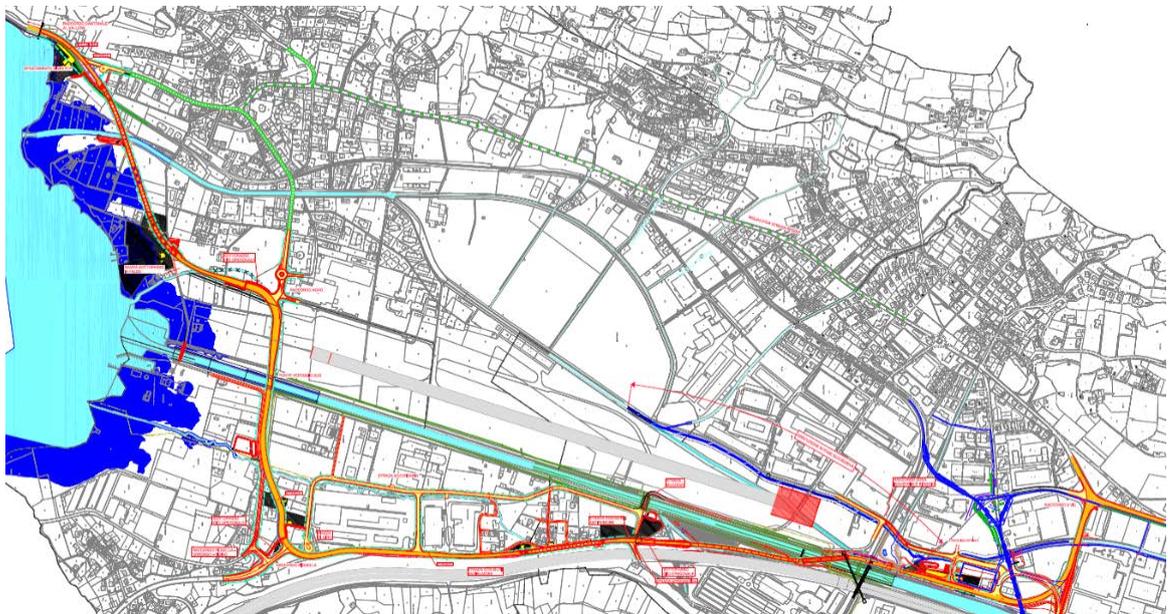


Figura 2: Planimetria della circonvallazione (stato Progetto definitivo 2015)

A seguito delle osservazioni pervenute dalla consultazione del Progetto definitivo, nel settembre 2016 il DT decide di svolgere **ulteriori approfondimenti**.

Nel corso del 2017 viene **svolto uno studio di varianti di tracciato** che tocca i tre comparti di Agno-Vallone, il comparto centrale dell'aeroporto e quello di Bioggio-Cavezzolo.

I tracciati emersi dallo studio di varianti sono illustrati nelle figure sottostanti.



Figura 3: Planimetria della circonvallazione studio varianti 2017 (**Variante A e B**)



Figura 4: Planimetria della circonvallazione studio varianti 2017 (**Variante C**)



Figura 5: Planimetria della circonvallazione studio varianti 2017 (Variante D)

Nel corso dello studio di varianti vengono meglio analizzate le interferenze con l'aeroporto, tramite uno studio illuminotecnico. Le varianti vengono presentate alla popolazione nell'ambito di una serata pubblica (giugno 2017) e in seguito discusse, approfondite e migliorate in condivisione con i Comuni.

A seguito di questi approfondimenti viene **scelta la Variante C** il cui studio preliminare viene completato nel dicembre 2017.

Nel corso degli anni 2018 – 2019 viene finalizzato il **Progetto di massima della Variante C**.

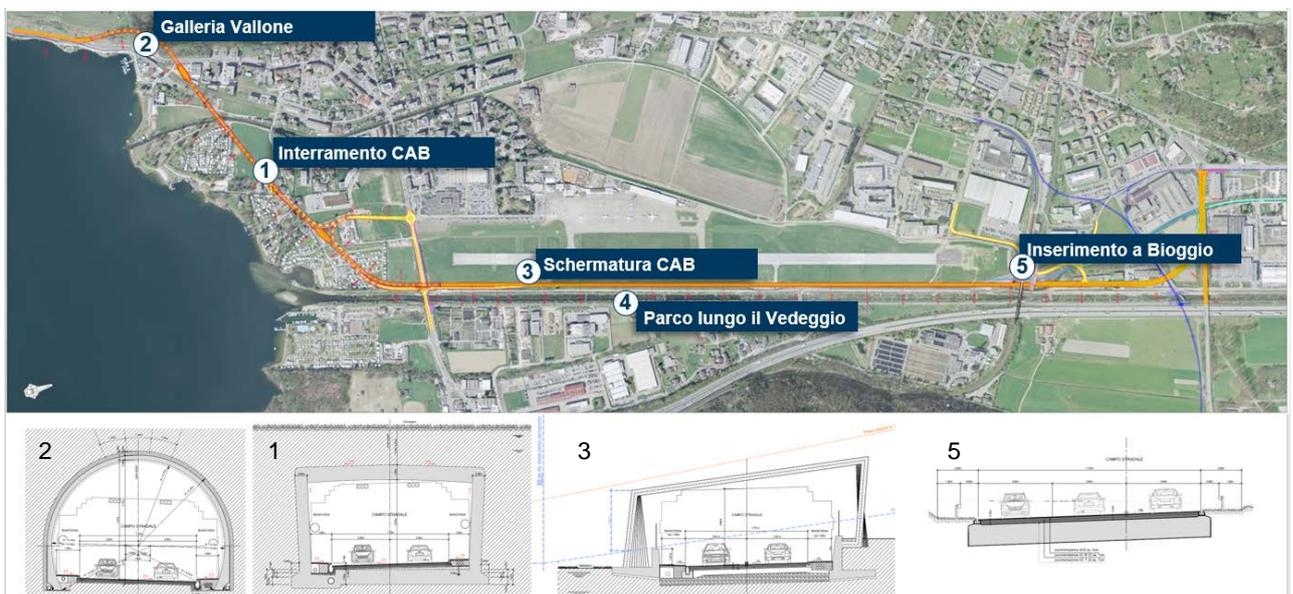


Figura 6: Planimetria e sezioni tipo del Progetto di massima 2019 Variante C

Il Progetto di massima della variante C prevede un tracciato interrato nella tratta dal Vallone di Agno fino allo svincolo in zona Bolette risp. fino alla zona della Piodella. Rispetto al Progetto definitivo del 2015 è stata inserita la galleria Vallone per aggirare in sotterraneo l'omonima zona. Il tracciato nel cosiddetto comparto di Agno (zona lago) prevede una galleria artificiale interrata in falda con due grandi aperture (trincee) per la ventilazione. Nel comparto centrale il tracciato, dopo aver sotto-attraversato Via Lugano, si estende parallelamente alla pista dell'aeroporto sull'argine destro del Vedeggio. In questa tratta è prevista la copertura del tracciato quale misura di schermatura anti-abbagliamento dei velivoli.

Nel comparto di Bioggio il progetto si coordina con quello della Rete Tram-Treno del Luganese e prevede l'innesto del nuovo tracciato presso la rotonda delle Cinque Vie a Bioggio. Inoltre è previsto l'aggancio della nuova circonvallazione con la zona industriale di Bioggio e il P+R della RTTL.

Il preventivo del progetto di massima viene stimato in 216.7 mio di franchi, di cui 196.8 mio di franchi da finanziare tramite convenzione CRTL / Cantone e 19.9 mio di franchi per l'esecuzione della galleria Vallone da finanziare con la partecipazione del Comune di Agno (da definire).

Il progetto di massima viene approvato dalla Delegazione delle Autorità.

Nel corso del 2020 il progetto di massima viene sottoposto alla consultazione degli uffici cantonali, dei Comuni, della Commissione Regionale dei Trasporti del Luganese (CRTL) e dell'Ufficio federale dell'Aviazione Civile (UFAC).

Nella primavera 2020 viene svolta una serata informativa alla popolazione, il **deposito atti del progetto secondo art. 8a della Legge sulle strade e parallelamente viene avviata la consultazione della modifica del Piano direttore cantonale.**

Nel gennaio del 2020 è stato indetto un nuovo concorso di progettazione per l'allestimento del Progetto definitivo della variante C e fasi successive.

Nel giugno del 2020 viene assegnato il mandato. Contro l'assegnazione vengono inoltrati dei ricorsi che impediscono di proseguire con la progettazione fino a metà 2021, momento in cui il **TRAM respinge tutti i ricorsi.**

1.1.4 Dal 2021 a oggi: dall'allestimento del Progetto definitivo della variante C alla scelta di un tracciato in superficie nel comparto di Agno

Di conseguenza nell'autunno del 2021 è stato possibile iniziare l'**allestimento del Progetto definitivo**, ripartendo dal progetto di massima del 2019.

A metà 2023, **gli approfondimenti effettuati nella fase di progettazione definitiva hanno evidenziato che il costo dell'opera (superiore a 0.5 miliardi di franchi) si discostava notevolmente da quello indicato nel progetto di massima del 2019** lievitando ad un livello non sostenibile dal profilo finanziario, a maggior ragione alla luce delle misure di rientro che il Consiglio di Stato era chiamato ad adottare.

Verificata nell'estate 2023 la plausibilità della bozza del preventivo del progetto definitivo allo stato giugno 2023, il **DT decideva in autunno 2023 di rivalutare il progetto nella tratta tra la zona della Piodella e quella del Vallone di Agno.** Infatti l'aumento notevole del preventivo era da ricercare prevalentemente in questa tratta. Sono quindi state studiate diverse varianti all'interno del corridoio situato tra l'abitato di Agno ed il lago trovando un ragionevole compromesso tra le esigenze di inserimento territoriale e la sostenibilità dei costi dell'opera.

In primavera 2024 il DT individuava la migliore soluzione tra queste varianti per il Comparto di Agno, ossia un tracciato tutto fuori terra che si sviluppa su un cavalcavia che sovrappassa la linea FLP in zona Vallone e su un tracciato in rilevato tra il Vecchio Vedeggio e la Piodella. La galleria di aggiramento del Vallone non fa più parte del progetto. **A luglio 2024 è stato allestito il Progetto di massima di questa soluzione del Comparto di Agno mentre a dicembre 2024 erano stati conclusi i dossier principali del Progetto definitivo.**

Per quanto concerne invece le parti di tracciato tra la rotonda delle Cinque Vie a Bioggio e l'estremità sud dell'aeroporto di Agno (ossia i comparti di Bioggio-Cavezzolo e il comparto centrale dell'aeroporto), avendo queste ultime subito un aumento del preventivo in termine accettabili e non intravedendo grandi opportunità di ottimizzazione tecnica per ridurre in maniera significativa il preventivo si è considerato valido il progetto definitivo sviluppato a metà 2023.

A giugno 2025 è prevista la conclusione del Progetto definitivo dell'intero progetto della CAB dalla zona del Vallone ad Agno fino all'incrocio delle Cinque Vie a Bioggio.

1.2 Obiettivi del progetto

I principali obiettivi che la CAB si prefigge sono:

- risanamento degli impatti del traffico (sicurezza, immissioni atmosferiche e foniche) negli abitati di Agno e Bioggio;
- miglioramento dell'accessibilità e attrattività della zona industriale di Bioggio;
- miglioramento della fluidità del traffico e della capacità dei nodi;
- maggiore razionalità nella gerarchia stradale;
- valorizzazione, riordino territoriale e riqualifica della Strada Regina in collaborazione con i Comuni di Agno e Bioggio;
- recupero e valorizzazione dei corsi d'acqua e degli ambienti attraversati dalla CAB.

La CAB si prefigura come uno dei principali interventi previsti dal Piano dei Trasporti del Luganese (PTL) e contribuirà, assieme al progetto della rete Tram-treno del Luganese (RTTL), ad inaugurare una nuova era per la mobilità e la qualità di vita di tutto il Malcantone.

L'implementazione del progetto CAB porterà a un significativo miglioramento delle condizioni viarie nel comparto oggetto di intervento. In particolare, si prevede un miglioramento generale delle condizioni di viabilità, con una netta riduzione delle lunghezze delle code lungo i percorsi considerati. Questo porterà a una maggiore fluidità del traffico e a una riduzione dei tempi di percorrenza. I benefici maggiori si osserveranno durante le ore di punta, quando la congestione del traffico è più frequente e problematica.

1.3 Condizioni quadro

Di seguito vengono elencate le principali condizioni quadro al contorno e i principali vincoli rilevanti ai fini della definizione del tracciato della circonvallazione e delle sue opere connesse.

1.3.1 Situazione viaria

1.3.1.1 Situazione viaria attuale

Nella zona interessata dalla CAB, lungo la piana del Vedeggio, si trovano gli abitati di Agno e Bioggio, la zona industriale di Bioggio, l'aeroporto e una vasta area turistica lungo il lago.

La situazione viaria attuale lungo gli assi principali del Malcantone è particolarmente difficoltosa, specialmente durante le ore di punta. Ogni giorno si registrano intasamenti e incolonnamenti lungo il segmento di strada che va da Ponte Tresa a Manno, principalmente in direzione di Manno al mattino e verso Ponte Tresa alla sera.

I congestionamenti non sono limitati alle ore di punta, ma si manifestano, seppur con minore entità, anche durante le ore meno trafficate della giornata. Per aggirare i congestionamenti, molti automobilisti optano per percorsi alternativi.

A livello di rete stradale, la zona è caratterizzata dalla presenza della Strada Regina, che è la principale via di comunicazione che collega il Malcantone all'agglomerato del Luganese. **Con una media di circa 33'000 veicoli che vi transitano ogni giorno, è una delle strade più trafficate del Cantone.** Tale situazione è all'origine della formazione di colonne di veicoli pressoché quotidiane e di condizioni di traffico congestionato in particolare durante le ore di punta della giornata.

La Strada Regina si estende longitudinalmente attraversando il nucleo di Agno e l'abitato di Bioggio. Questa strada assicura i collegamenti del Malcantone all'autostrada e agli altri quartieri dell'agglomerato del Luganese. Inoltre, dalla Strada Regina è possibile raggiungere l'abitato di Lugano (attraverso Muzzano e la Crespera) e gli abitati dell'Alto Malcantone tramite strade cantonali secondarie trasversali. Attualmente, l'accesso alla zona industriale di Bioggio avviene direttamente dalla Strada Regina, attraverso i quartieri residenziali di Bioggio.

Come si può evincere dalla figura successiva, **il traffico in provenienza da Ponte Tresa il mattino (e di riflesso in senso opposto la sera) si suddivide, all'altezza di Piazza Vicari ad Agno, in ca. 50-60% in direzione di Bioggio e ca. 40-50% in direzione della Piodella.**



Figura 7: Situazione viaria attuale e traffico medio feriale TFM 2018

1.3.1.2 Situazione viaria orizzonte 2040 senza CAB

L'impostazione viaria prevista all'orizzonte 2040 all'interno del perimetro di studio, senza il progetto della CAB, tiene conto della futura implementazione completa della nuova rete tram-treno del Luganese. In particolare, la rete viaria futura includerà i seguenti interventi:

- Estensione della rete tram-treno da Bioggio a Lugano Centro, Manno e Ponte Tresa;
- La viabilità nella zona Agno-Bioggio rimarrà invariata rispetto alla situazione attuale.
- Sarà creato un nuovo accesso dalla Crespera al P+R di Cavezzolo e alla zona industriale;
- La rete autostradale comprenderà una terza corsia dinamica tra Mendrisio e Lugano Nord, compresa la galleria di Gentilino.

I volumi di traffico previsti per lo scenario futuro senza il progetto della CAB sono derivati dal modello di traffico cantonale, calibrato e proiettato al 2040. Il modello mostra un aumento del traffico lungo la Strada Regina, che porterà a un ulteriore peggioramento delle già critiche condizioni viarie attuali lungo quest'asse.

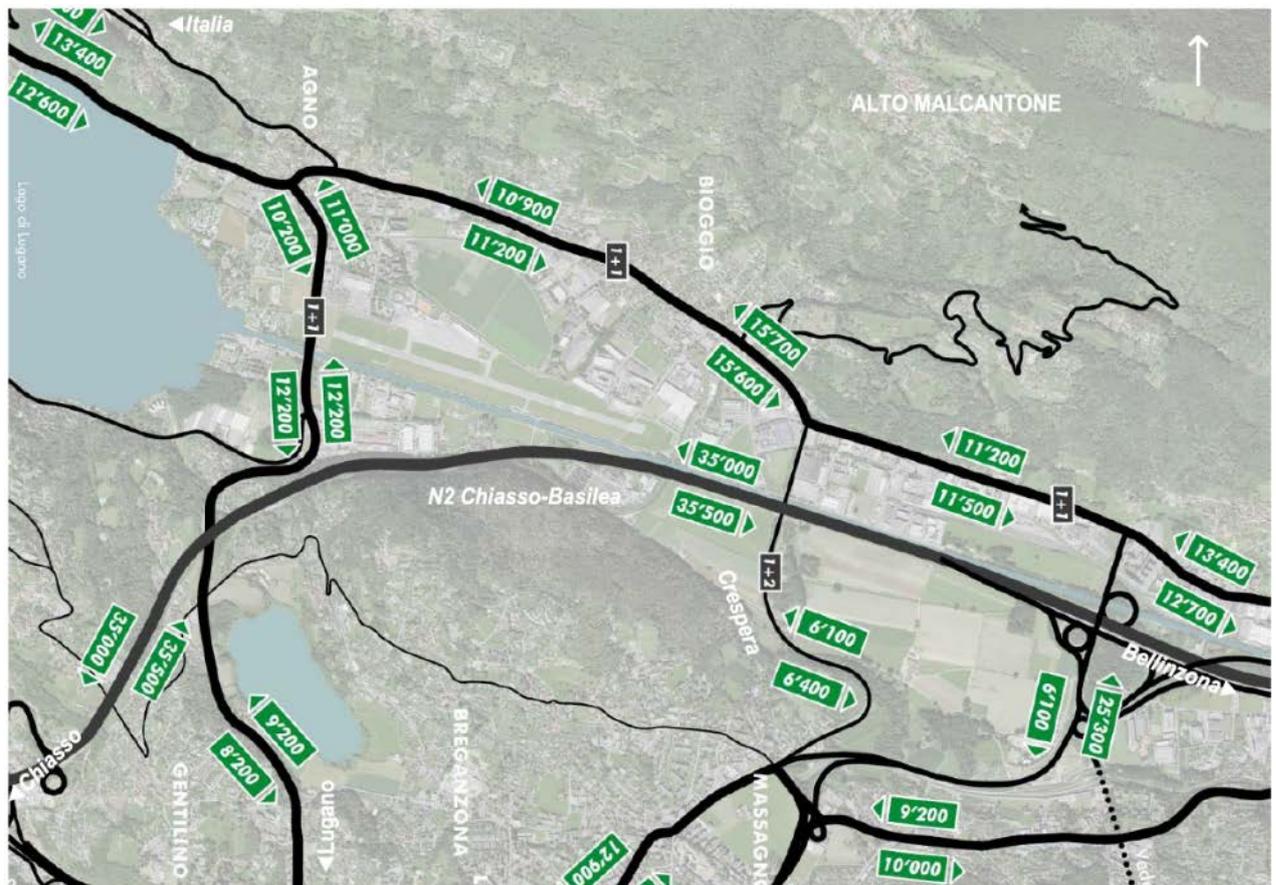


Figura 8: Situazione viaria futura senza CAB (traffico feriale medio) orizzonte 2040

Tuttavia, l'incremento di traffico prospettato per il futuro sarà mitigato dalla realizzazione di alcune opere strategiche volte a migliorare la gestione del traffico e sfruttare meglio il trasporto pubblico. In particolare:

- l'introduzione della linea tram-treno nel Luganese porterà a una riduzione degli spostamenti pendolari in automobile, con un aumento dell'uso dei mezzi di trasporto pubblico;
- l'aumento della capacità dell'autostrada durante le ore di punta incoraggerà l'utilizzo della circonvallazione autostradale di Lugano come alternativa alle strade cantonali;
- la riorganizzazione delle rampe autostradali di Lugano Nord, compresi i collegamenti a Povrò e alla Porta ovest, contribuirà a migliorare la situazione del traffico.

A fronte di ciò va tuttavia segnalato che con la messa in esercizio della rete tram-treno del Luganese e il rispettivo aumento della frequenza di circolazione da 15 a 10 minuti per direzione, **senza la realizzazione della CAB la situazione viaria tra la piazza Vicari di Agno e la zona Piodella si aggraverà ulteriormente rispetto alla situazione attuale** in quanto l'incrocio tra la strada cantonale e la linea FLP resterà gestito con un passaggio ferroviario a livello che bloccherà con maggior frequenza il transito dei veicoli.

1.3.1.3 Le dinamiche di traffico

Nell'ambito del progetto della CAB, è stata dedicata un'attenzione particolare all'analisi delle dinamiche degli spostamenti all'ingresso e all'uscita del perimetro di studio della circoscrizione di Agno e di Bioggio. Questo ha permesso di ottenere una panoramica chiara delle caratteristiche del traffico nella zona presa in considerazione.

È emerso che ogni giorno un notevole flusso di veicoli attraversa la zona di Agno e Bioggio, con una media di circa 65'000 veicoli/giorno. Questo corrisponde a circa il 53% del traffico totale nel perimetro di studio.

All'interno del perimetro interessato dal progetto CAB, ca. il 42% dei veicoli (ca. 51'500 al giorno) ha origine o destinazione all'interno della stessa zona. Ciò significa che una parte significativa del traffico è generata dagli abitanti e dalle attività presenti nella zona di Agno e Bioggio stessa.

Inoltre, è stato osservato che ca. il 4% del traffico giornaliero nella zona corrisponde a spostamenti interni alla stessa. Questi spostamenti possono includere persone che si spostano da un punto all'interno della zona di Agno e Bioggio a un altro, come ad esempio per recarsi al lavoro, alla scuola o a scopi ricreativi.

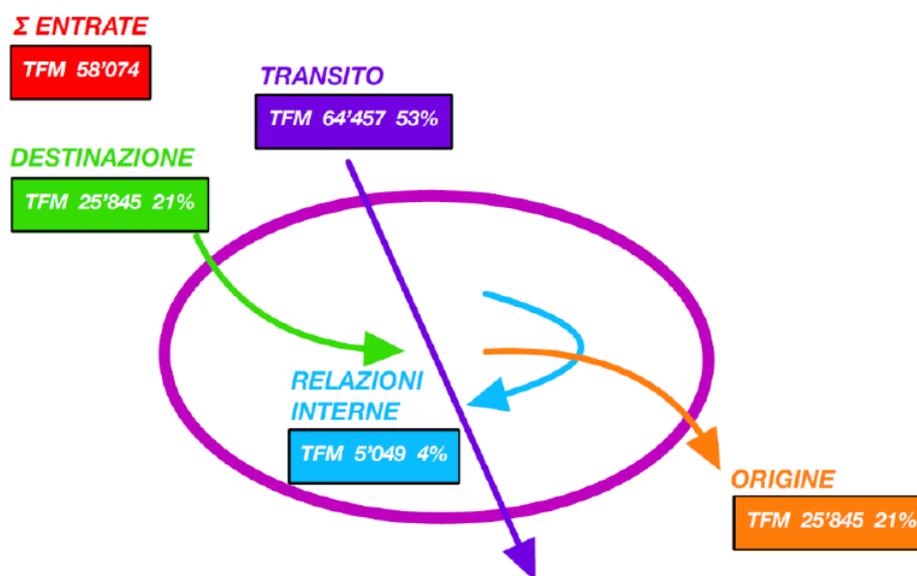


Figura 9: Proiezione 2040 del flusso in entrata/uscita dal perimetro di studio

Le condizioni viabilistiche attuali sono caratterizzate dalla formazione di situazioni di saturazione della rete che si manifestano principalmente durante i periodi di punta (dalle 6:00 alle 9:00 del mattino e dalle 16:00 alle 19:00 della sera). La saturazione della rete stradale è dovuta principalmente al fatto che la domanda di spostamento è più alta della capacità teorica della strada, che è ulteriormente ridotta a causa della presenza di "fattori di disturbo" tra i quali accessi laterali, restringimenti del campo stradale, incroci senza preselezione, attraversamenti pedonali, ecc.

A questo aspetto si associa poi un problema di fondo di natura concettuale che riguarda l'attraversamento degli abitati di Agno e Bioggio da parte di una componente di traffico importante che non nutre interesse alcuno all'interno del territorio (ca il 40% del traffico che proviene da Ponte Tresa è diretto a Manno).

1.3.2 Aeroporto di Lugano

1.3.2.1 Piano ostacoli aeroporto

Il progetto è stato sviluppato dovendo prendere in considerazione il piano ostacoli attuale che impone l'assenza di ostacoli costruttivi fissi all'interno di uno spazio definito a partire da una distanza pari a 40 m dall'asse della pista e con pendenza del 20%.

Il piano di indirizzo del nuovo PSIA (piano settoriale dell'infrastruttura dell'aviazione) considera un futuro piano ostacoli (vedi cap. 3.3) più restrittivo (pendenza 14.3% a partire da una distanza di 60 m dall'asse della pista).

D'intesa con Lugano Airport SA e l'UFAC, si è comunque tenuto conto nello sviluppo del progetto di non invadere i 60 m di larghezza dall'asse della pista e di limitare l'invasione del piano ostacoli futuro allo stretto necessario.

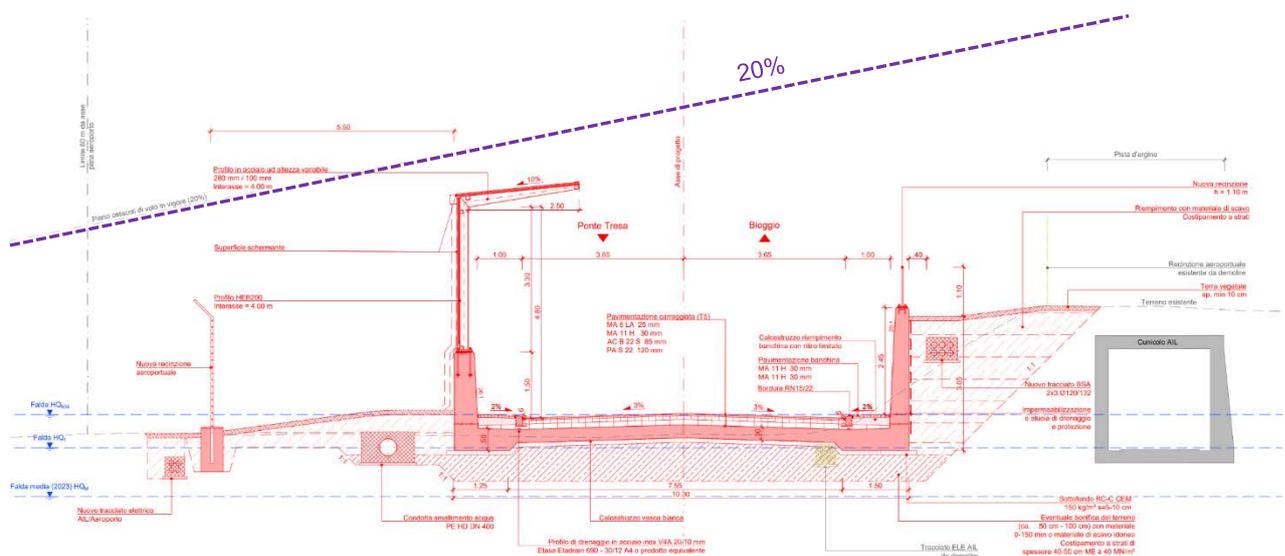


Figura 10: Linee di volo/Piano ostacoli attuali (linea viola)

1.3.2.2 Protezione antiabbagliamento velivoli

Il progetto della circonvallazione, che si estende a ridosso della pista dell'aeroporto, necessita di prevedere una protezione antiabbagliamento dei velivoli. La copertura e le relative strutture di schermatura laterali annesse hanno lo scopo di impedire l'abbagliamento da parte del traffico veicolare nei confronti degli aerei.

Il progetto si basa sulle indicazioni fornite dallo specialista indicato dall'UFAC: Arch. A. Mathys dello studio Mathys Partner Visualisierung di Zurigo.

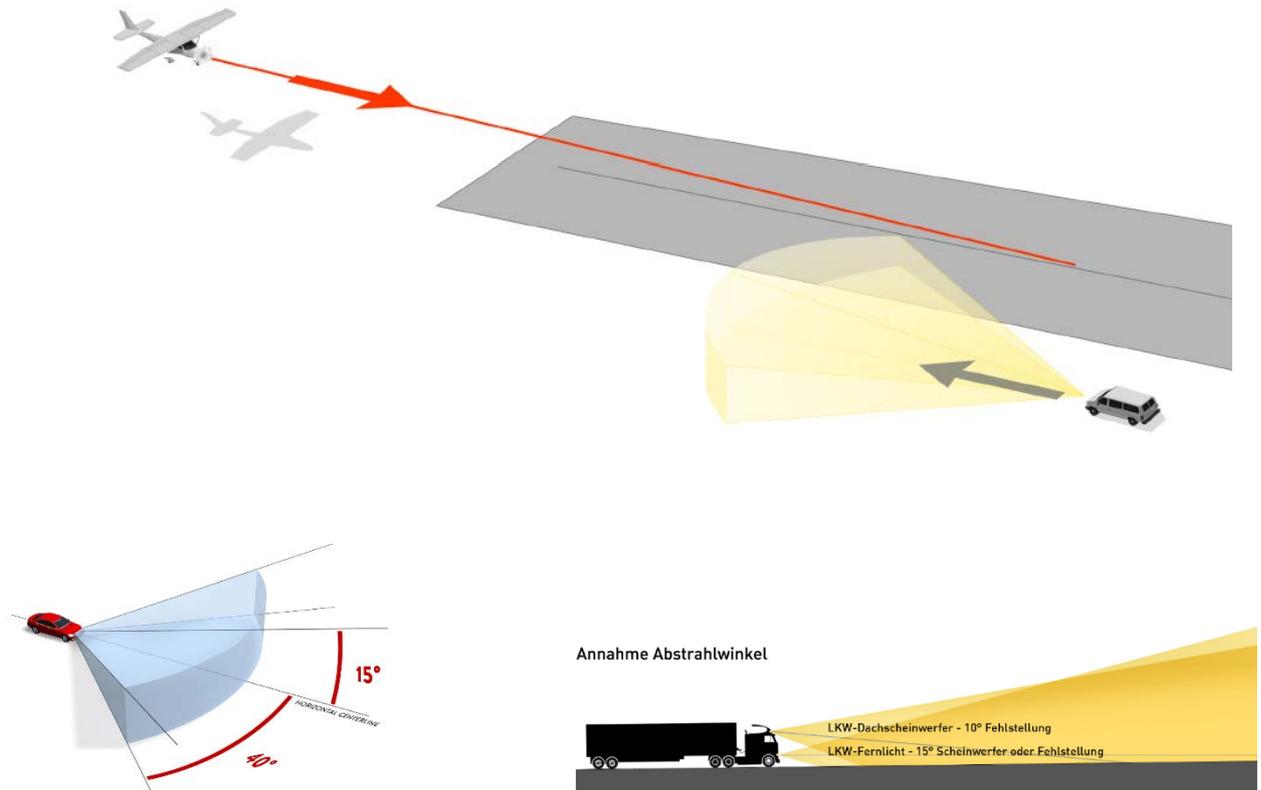


Figura 11: Problematica dell'abbagliamento dei velivoli da parte delle autovetture e degli autotrasportatori

1.3.3 Cunicolo AIL sull'argine destro del fiume Vedeggio

Lungo la tratta centrale della circonvallazione, laddove il tracciato corre parallelo alla pista dell'aeroporto, sul lato destro del fiume Vedeggio, è ubicato un cunicolo AIL che corre sotto il rilevato d'argine. Si tratta di un manufatto scatolare in calcestruzzo armato di notevoli dimensioni (pari a ca. $b \times h = 3.0 \times 3.0$ m), al cui interno sono allocate importanti infrastrutture AIL (elettricità, acqua potabile, ecc.).

L'andamento planimetrico del cunicolo rappresenta un vincolo fisico per la definizione del tracciato planimetrico della circonvallazione.

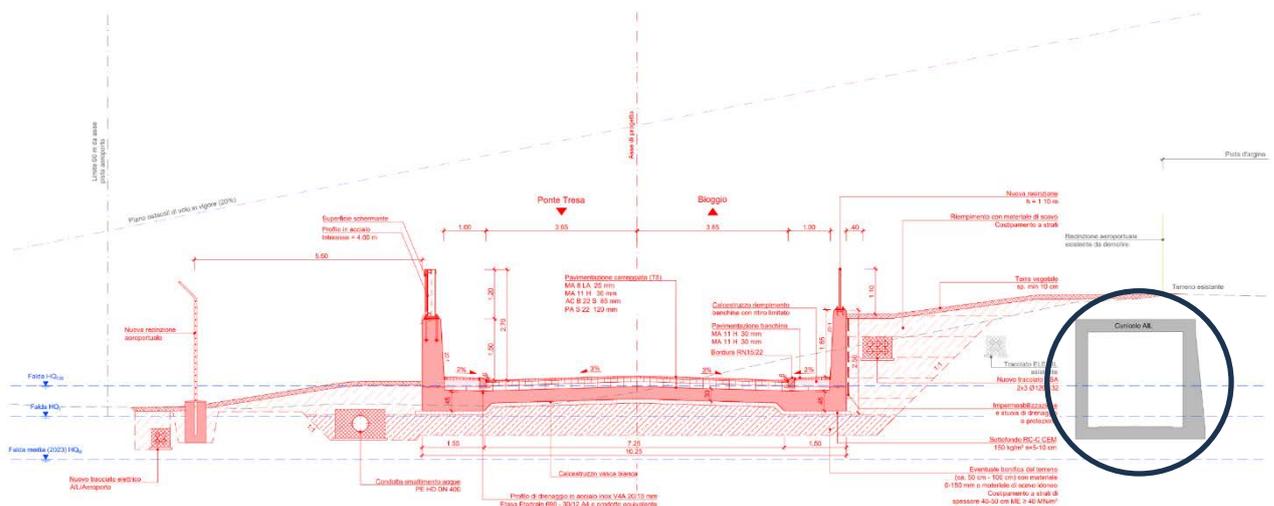


Figura 12: Sezione tipo con la presenza del cunicolo AIL sull'argine destro del Vedeggio

1.3.4 Rete tram-treno del Luganese

Lo sviluppo del progetto della CAB parte dal presupposto che al momento della sua realizzazione la tappa prioritaria della rete tram-treno del Luganese sia già in esercizio o per lo meno che le opere principali siano già realizzate. La situazione di partenza presso il nodo Cinque Vie a Bioggio considera quindi il sottopasso ferroviario come già realizzato. Analogamente la situazione di partenza della CAB considera l'impianto di smaltimento delle acque (SABA) di Bioggio come già realizzato nell'ambito del progetto del tram-treno. Parte delle acque raccolta lungo il tracciato della CAB in questo comparto verranno convogliate e trattate in questo impianto.

1.3.5 Messa fuori esercizio della linea FLP di montagna a seguito della realizzazione della nuova rete tram-treno del Luganese

Il progetto della CAB considera che al momento della sua realizzazione e con la messa in esercizio della tappa prioritaria della nuova rete tram-treno del Luganese, la linea di collina della FLP sarà messa fuori esercizio.

Infatti il progetto prevede lo smantellamento del tratto di rilevato a ovest del Vedeggio e del cavalcavia sopra l'autostrada, entrambi in conflitto con il tracciato in superficie della CAB. Ciò permette di non dover sottopassare il rilevato risp. la zona della spalla ovest del cavalcavia (con una linea ferroviaria in esercizio) sia per quanto concerne il tracciato stesso della CAB (che andrebbe messo in sottopasso con notevoli costi) ma pure per quanto attiene al tratto corrispondente di nuova strada di accesso alla zona industriale di Bioggio.

1.3.6 Incrocio FLP ad Agno

Il tracciato della CAB interseca la linea FLP ad Agno in prossimità del comparto ex-Tropical. Le esigenze di viabilità nonché di esercizio ferroviario impongono un incrocio a due livelli per il quale la CAB ha previsto un viadotto.

1.3.7 Presenza della falda in prossimità del piano campagna

Data la vicinanza del fiume Vedeggio e del lago, la falda risulta lungo tutto il perimetro di progetto molto superficiale e di poco al di sotto del piano campagna. Per evitare interventi e costruzioni in falda, il profilo altimetrico del tracciato della CAB deve, contestualmente agli altri vincoli e condizionamenti del progetto, cercare di rimanere il più possibile al di sopra del piano campagna esistente.

1.3.8 Manufatto di scarico del sovraccarico del Vedeggio

Nella tratta di intersezione tra il comparto Centrale e quello di Bioggio, a sud dell'attuale rilevato FLP, è prevista l'esecuzione di tombinoni idraulici allo scopo di far defluire le acque del Vedeggio verso l'aeroporto in caso di evento di piena trecentenaria. Il progetto della CAB considera questa interfaccia sovrappassando questi tombinoni. Un deflusso trecentenaria sopra la livelletta della circonvallazione avrebbe invece imposto la realizzazione di un oneroso sottopasso.

1.3.9 Corsi d'acqua sulla piana del Vedeggio

Sulla piana del Vedeggio e lungo il tracciato della CAB sono presenti diversi corsi d'acqua per i quali va garantito il rispetto delle esigenze idrauliche e degli spazi riservati ai corsi d'acqua:

- Riale Vallone;
- Vecchio Vedeggio;
- Riale Chiodenda;
- Riale Molinazzo;
- Riale Barboi;
- Riale Sottomurata.

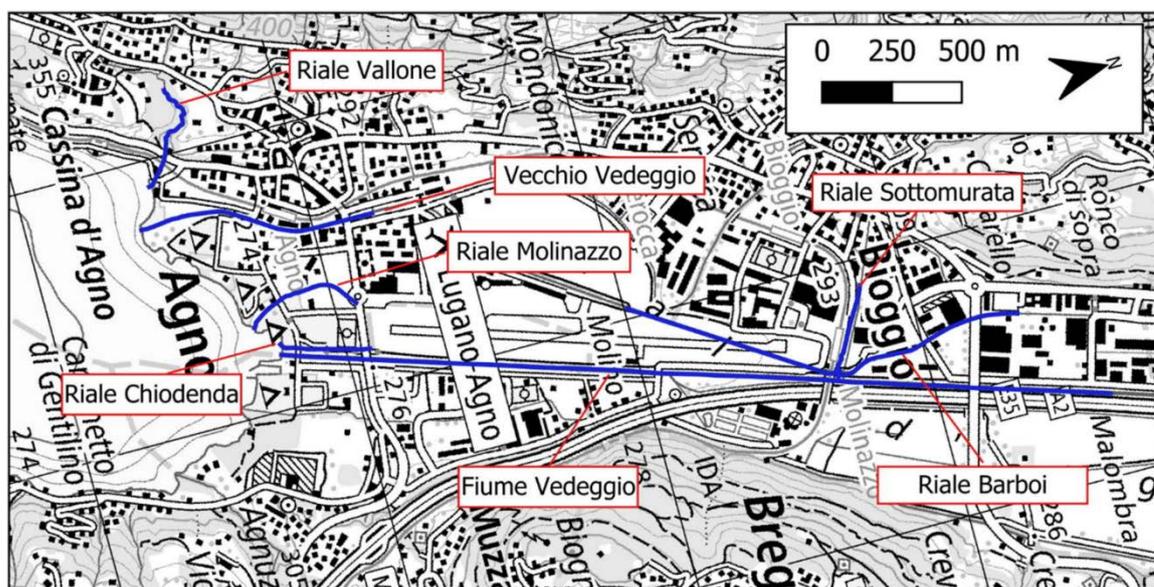


Figura 13: Planimetria di inquadramento dei corsi d'acqua

1.3.10 Infrastrutture stradali esistenti

Il progetto della CAB si inserisce in un complesso contesto di viabilità esistenti caratterizzato dalla presenza sia di strade cantonali (contrada S. Marco al Vallone, via Piodella al ponte sul Vedeggio, via Lugano a Bioggio) che di strade comunali; per le cui interfacce sono state studiate le necessarie misure progettuali.

1.3.11 Progetti paralleli

Oltre ai vincoli sopradescritti, la progettazione della circonvallazione ha dovuto tenere in considerazione tutta una serie di progetti paralleli, complementari e di terzi come descritto nel dettaglio al cap. 3.

2 IL PROGETTO

2.1 In generale

Il tracciato previsto del nuovo collegamento stradale di circonvallazione dei Comuni di Agno e Bioggio ha una lunghezza complessiva di ca. 3.6 km e si estende dal Vallone di Agno fino al nodo Cinque Vie a Bioggio.

Da sud verso nord, il progetto prevede di scavalcare la linea FLP in zona Vallone per mezzo di un viadotto, prosegue poi in rilevato per una tratta di ca. 1.0 km in attraversamento del comparto a lago di Agno fino al raccordo della Piodella, dove tramite un sottopasso attraversa Via Lugano. Da qui il tracciato prosegue per ca. 2.0 km lungo l'argine destro del fiume Vedeggio all'interno dell'area aeroportuale, parzialmente schermato per evitare effetti di abbagliamento tra veicoli in transito e aerei, fino a raggiungere la nuova strada di raccordo con Via Mulini a Bioggio. Il tracciato sottopassa quindi il futuro viadotto Cavezzolo previsto dal progetto RTTL, prima di compiere un'ampia curva a 90 gradi su rilevato per raccordarsi alla Crespera (Via Lugano) e quindi raggiungere il limite nord del progetto in corrispondenza del nodo Cinque Vie a Bioggio.

L'intero tracciato prevede due corsie di transito (una per senso di marcia) più le necessarie corsie di preselezione in corrispondenza dei nodi e dei raccordi stradali alla rete esistente. Oltre alla nuova strada di circonvallazione tra il Vallone di Agno e il nodo Cinque Vie a Bioggio, il progetto della CAB include le seguenti parti d'opera:

- le nuove strade di raccordo con la rete stradale esistente per garantire un funzionamento adeguato della CAB. Lungo il tracciato della CAB sono infatti previsti i raccordi intermedi Piodella ad Agno e Via ai Mulini, Via della Posta, Via Industria e Via Lugano (Crespera) a Bioggio;
- il miglioramento dei collegamenti ciclopedonali rendendoli maggiormente attrattivi in punti strategici intersecati dalla CAB (al fine di evitare l'effetto di cesura tra le due sponde del tracciato);
- diversi interventi di compenso ambientale e paesaggistico a beneficio di una maggior fruibilità delle aree naturali.

Il progetto CAB prevede inoltre la realizzazione di **misure fiancheggiatrici** a favore della mobilità della popolazione locale, fra le quali vengono citate le due misure principali:

- la **riqualifica dell'attuale strada cantonale tra Agno e Bioggio (Strada Regina)** che grazie alla CAB verrà declassata e sgravata da gran parte del traffico attuale. L'attuale asse principale della Strada Regina potrà quindi essere riqualificato, migliorando l'accessibilità al trasporto pubblico e ai percorsi della mobilità lenta;
- la realizzazione del **Parco lineare del Vedeggio** che mira ad una valorizzazione della biodiversità, ad una manutenzione sostenibile e ad una rigenerazione ecosistemica del fondovalle di pari passo con lo sviluppo di nuove aree per la socialità e l'esperienza paesaggistica di qualità per i fruitori degli spazi aperti.

2.2 Suddivisione del progetto in comparti

Ai fini anche di un'efficace gestione logistica e progettuale, l'intera tratta oggetto di intervento è stata suddivisa in tre comparti geografici e tipologici come illustrato nella figura seguente:

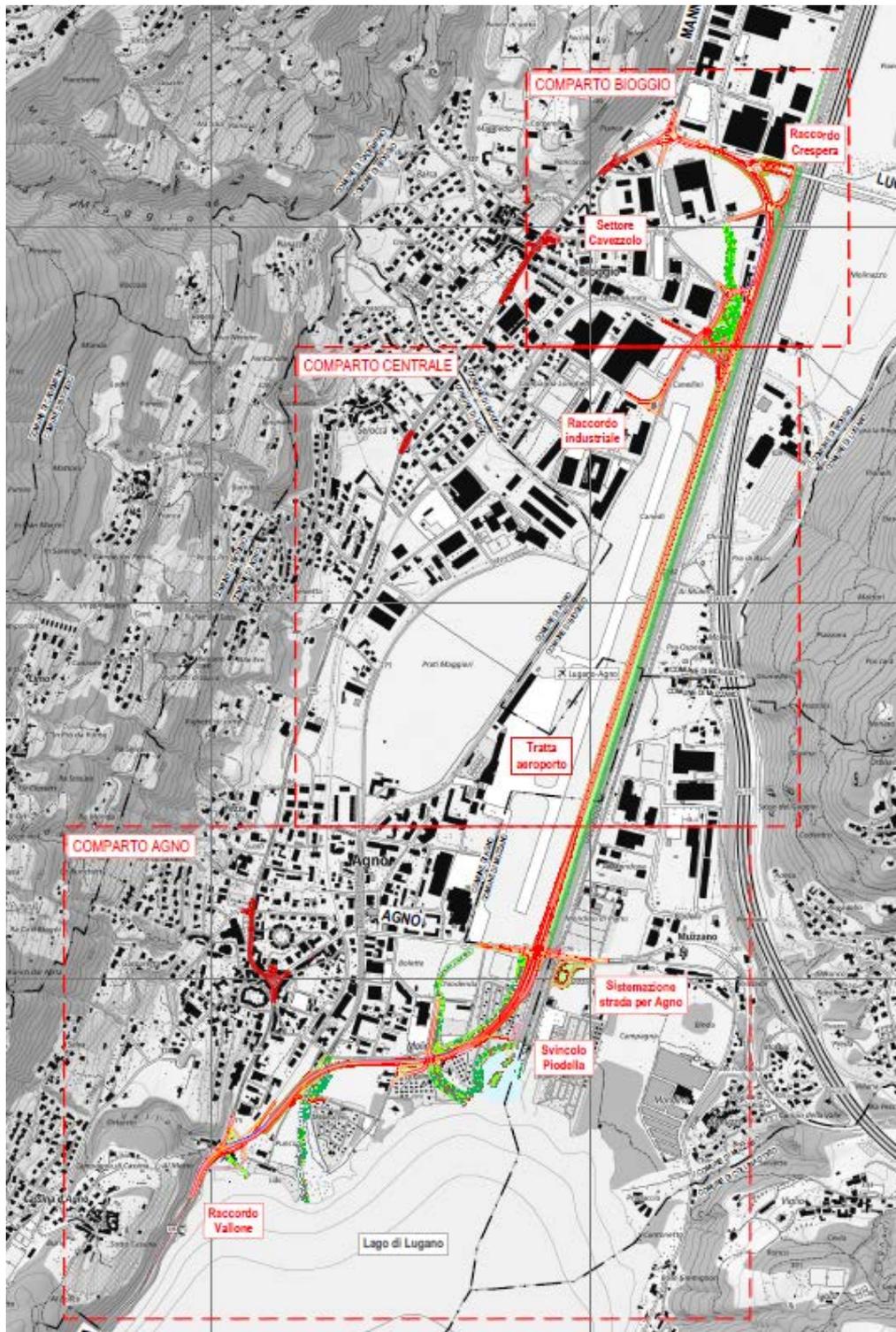


Figura 14: Planimetria con la suddivisione del progetto nei tre comparti Agno, Centrale e Bioggio

2.2.1 Comparto Agno

Il comparto di Agno è caratterizzato da un tracciato a cielo aperto che aggira l'abitato di Agno (Piazza Vicari) e materializza il nuovo collegamento dell'attuale strada cantonale a sud di Agno, in zona Vallone, con lo svincolo della Piodella al limite sud dell'area aeroportuale.

2.2.2 Comparto centrale

Il comparto centrale consiste nel nuovo raccordo stradale tra Agno e Bioggio, con un tracciato che si sviluppa lungo l'argine destro del fiume Vedeggio all'interno dell'area aeroportuale, parzialmente schermato laddove necessario per evitare effetti di abbagliamento tra veicoli in transito e aerei in fase di atterraggio o decollo.

2.2.3 Comparto Bioggio

Il comparto centrale Bioggio consiste nel collegamento del nuovo tracciato stradale che costeggia il Vedeggio alla rete stradale esistente attraverso il raccordo sulla Crespera (Via Lugano) e l'intersezione con il nodo Cinque Vie, che corrisponde al limite nord del progetto. All'interno del comparto sono previsti anche due ulteriori raccordi verso le aree industriali di Bioggio e Manno.

2.3 Aspetti legati al traffico

2.3.1 La rete viaria all'orizzonte di progetto

2.3.1.1 La mobilità individuale motorizzata

La nuova rete stradale prevista con l'implementazione della CAB include la creazione di un nuovo tratto principale di strada cantonale, che evita gli insediamenti di Agno e Bioggio passando tra l'area dell'aeroporto e il fiume Vedeggio. Questo nuovo tratto stradale si collegherà alla rete stradale esistente in quattro punti, precisamente:

- all'intersezione con la Strada Regina nella zona del Vallone;
- all'intersezione con l'asse stradale secondario che collega Agno e Muzzano a Lugano in zona Piodella;
- all'intersezione con la strada cantonale secondaria della Crespera a Bioggio;
- all'intersezione delle Cinque Vie a Bioggio.

Oltre ai collegamenti menzionati, il nuovo tratto stradale sarà direttamente collegato all'area industriale di Bioggio, al fine di evitare che il traffico verso questa zona attraversi le zone residenziali di Bioggio passando dalla Strada Regina.

Le intersezioni del comparto di Bioggio (Via Mulini, Via della Posta, Via Industria e Via Lugano) saranno regolate da semafori di ultima generazione.

In questo comparto il **limite di velocità è fissato a 50 km/h, lungo il tratto centrale a 80 km/h e nel comparto di Agno a 60 km/h.**

Con la realizzazione del nuovo tracciato sono previste anche alcune misure aggiuntive per migliorare l'attuale tracciato dell'asse stradale cantonale. In particolare, è prevista la moderazione e la riqualifica della Strada Regina tra Agno (Piazza Vicari) e Bioggio (rotonda Stazione), nonché l'adattamento dell'accessibilità al comparto Cavezzolo in relazione al nuovo collegamento stradale Agno-Bioggio.

Messaggio n. 8582 del 4 giugno 2025

Di seguito è riportato lo schema di rete dello stato futuro con CAB per quel che concerne il traffico motorizzato. Nell'immagine sono riportati anche i limiti di velocità utilizzati per lo sviluppo del progetto.

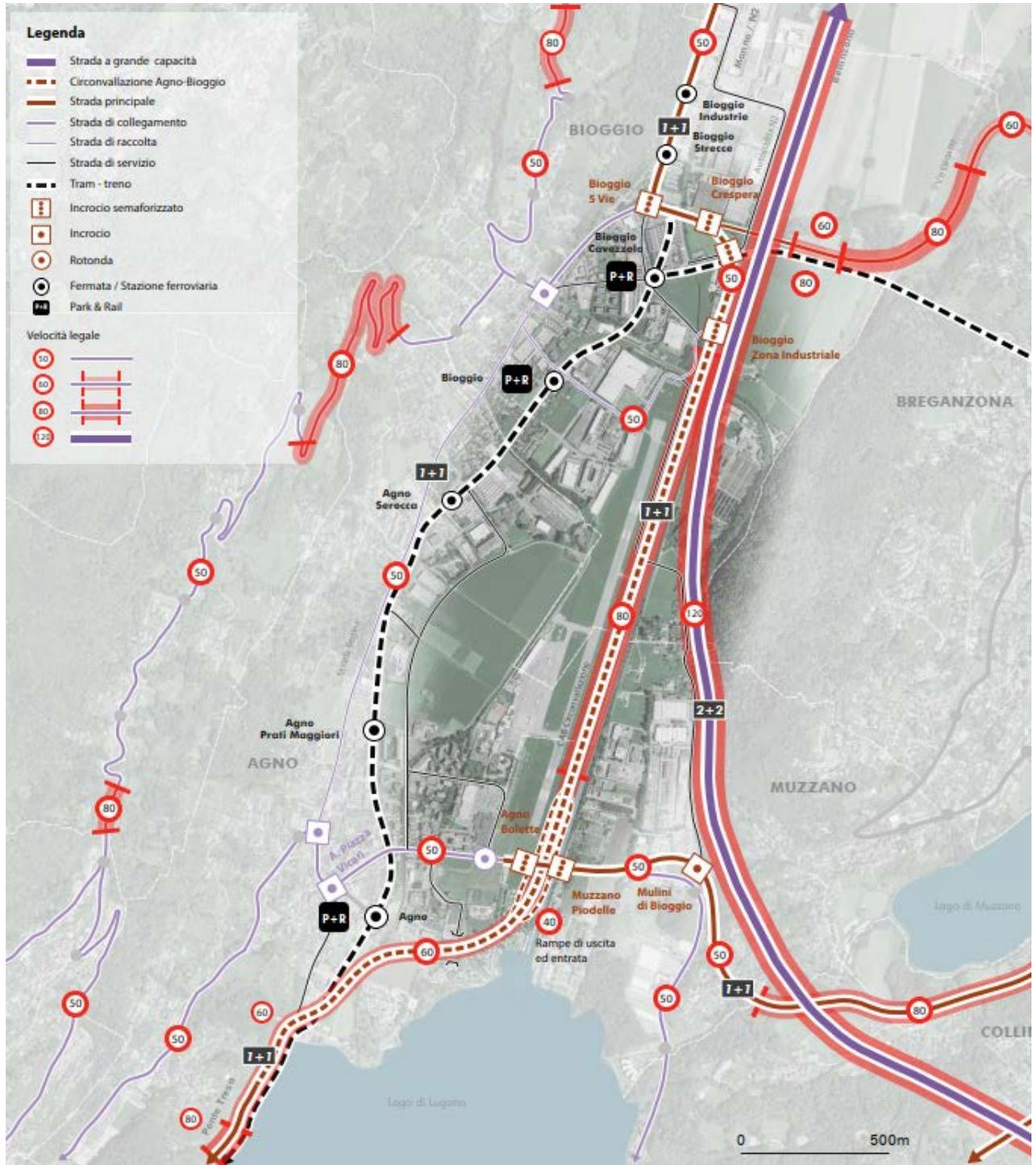


Figura 15: Schema rete stradale con l'implementazione della CAB

2.3.1.2 Il trasporto pubblico

La rete di trasporto pubblico nell'area del progetto subirà significative modifiche nei prossimi anni con l'introduzione della rete tram-treno del Luganese. Questa nuova rete avrà un impatto significativo sull'area urbana di Lugano, collegando in modo esteso il basso Vedeggio e il Malcantone al centro Città.

Il principale punto di interscambio sarà la stazione di Cavezzolo, che sarà dotata di un Park+Ride accessibile direttamente dalla CAB. Questa stazione rappresenterà uno dei principali nodi di connessione della rete insieme alla fermata di Agno, consentendo l'interscambio tra autobus e tram-treno.

Le linee di trasporto pubblico presenti nell'area del progetto sono le seguenti:

- Linea 430 Agno-Capella d'Agnuzzo-Sorengo-Lugano FFS (servizio sostitutivo della linea FLP di collina dopo lo smantellamento della tratta Bioggio-Lugano FLP).
- Linea 432 Bioggio Cavezzolo-Carabinetta-Casoro-Morcote-Melide.
- Linea 435 Bioggio Cavezzolo-Savosa Liceo.

Queste linee saranno implementate attraverso le fermate realizzate nel contesto della costruzione della rete tram-treno del Luganese.

Con la realizzazione della CAB, le linee regionali (linea 432 e 435) dirette ai due principali punti di interscambio passeranno attraverso la CAB, mentre il percorso della linea 430 (Lugano - Agno) rimarrà invariato. Le altre linee manterranno i loro percorsi attuali.

Con la realizzazione della CAB verrà garantita la possibilità di realizzare una nuova fermata bus a sud dell'aeroporto tra la rotonda in zona Bolette e la tratta della CAB lungo il Vedeggio, servita dalle linee 430 e 432. Questa fermata migliorerà il servizio di trasporto pubblico nell'area dell'aeroporto, attualmente esclusa dal servizio.

Di seguito è riportato lo schema della futura rete di trasporto pubblico con la CAB.

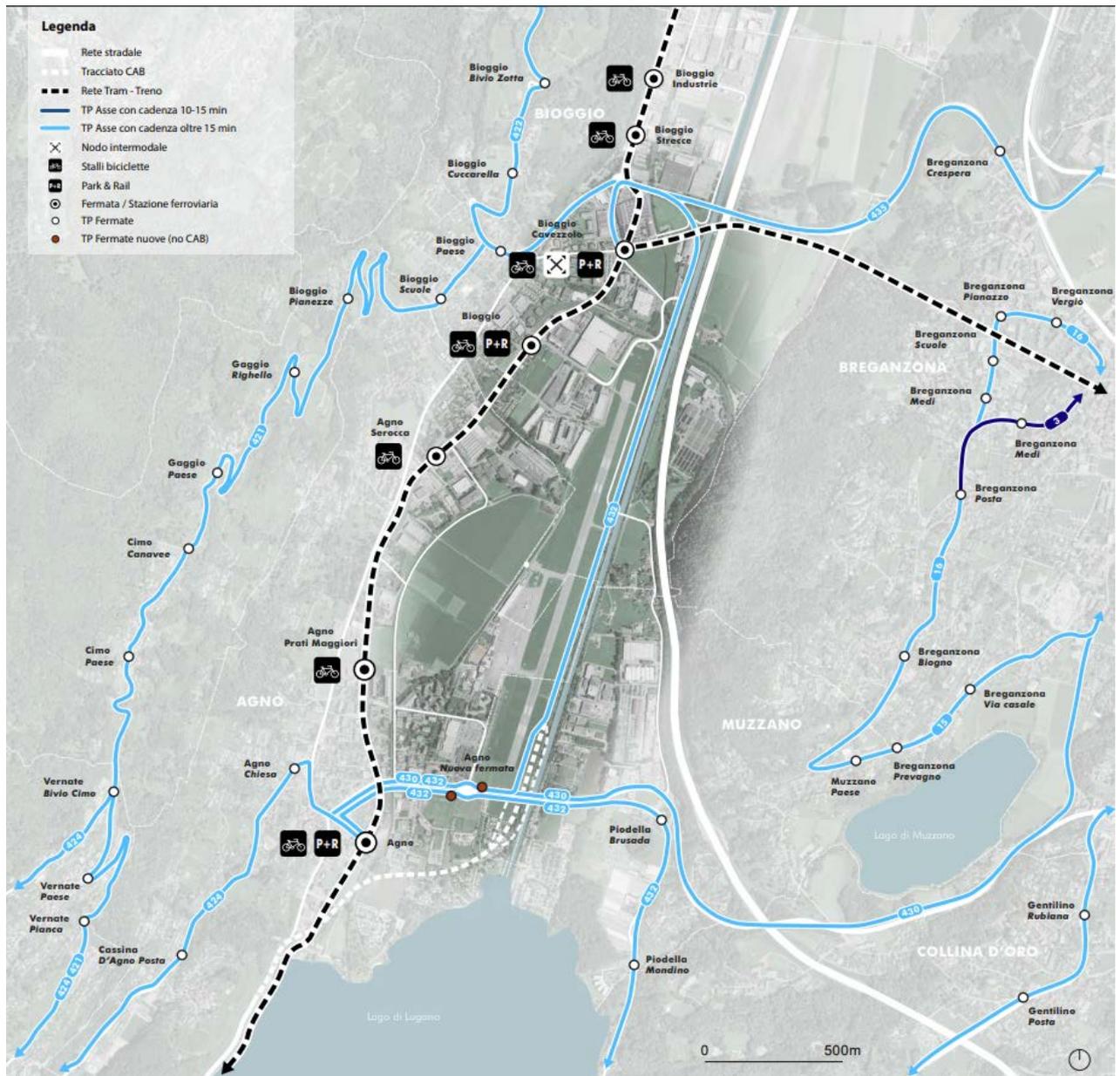


Figura 16: Rete del trasporto pubblico con l'implementazione della CAB

2.3.1.3 La mobilità lenta

All'interno del perimetro di studio è presente una vasta e ben strutturata rete dedicata alla mobilità lenta. Questa rete offre una serie di percorsi sia longitudinali che trasversali all'interno del comparto, consentendo un facile accesso a tutte le zone dell'area di studio lungo percorsi confortevoli e sicuri. La rete di mobilità lenta è caratterizzata da una serie di percorsi di diverse scale, tra cui percorsi nazionali, cantonali e regionali, che offrono collegamenti essenziali per la mobilità ciclabile e pedonale.

Con l'implementazione della CAB saranno necessari interventi puntuali atti a garantire la continuità dei percorsi ciclopedonali ed evitare un effetto di cesure tra i versanti a monte e a valle del tracciato.

È importante sottolineare che il percorso della CAB non sarà accessibile alle biciclette nei comparti di Agno e Centrale.

Le misure sono individuate in questi cinque punti:

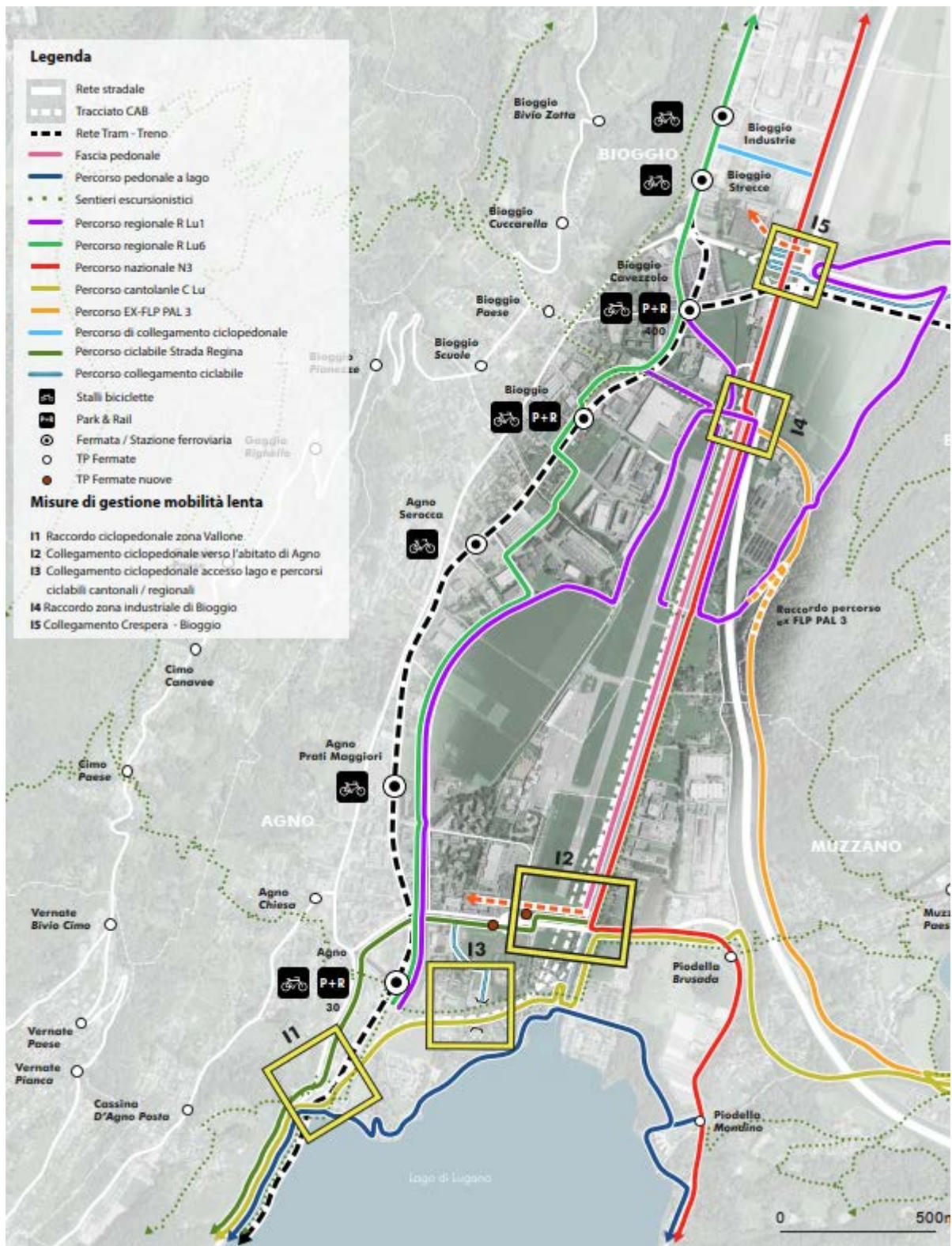


Figura 17: Rete mobilità lenta auspicata

- **Misura 1** - Collegamento ciclabile alla Strada Regina presso la zona del Vallone: considerando che sulla CAB è di principio proibita la circolazione alle biciclette, la misura prevede il collegamento della CAB alla rete locale tramite un'uscita in direzione nord dopo il viadotto di Agno e la possibilità di immissione dalla Contrada San Marco in direzione sud.
La connessione del percorso cantonale C-Lu che segue la passeggiata a lago con la rete locale è garantito e potenziato.
- **Misura 2** - Continuità percorso ciclopedonale C-Lu: il percorso ciclopedonale C-Lu nel tratto che collega il Vallone alla Passerella sul Vedeggio in direzione della Piodella è adattato, migliorato e valorizzato grazie ad un percorso su rete locale realizzato a nuovo nel comparto a lago. Le attuali strettoie, curve a 90° e convivenza con il traffico motorizzato locale su strade di larghezza non adeguata sono sostituite da un nuovo percorso dedicato armonioso, lineare e immerso nella natura.
- **Misura 3** - Collegamento Agno-Piodella: l'attuale collegamento fra l'abitato di Agno e l'importante pista ciclabile della Piodella che permette di accedere a Lugano dal comparto della stazione, viene adeguato, messo in sicurezza e potenziato grazie in particolare all'importante sgravio di veicoli sull'asse portato dagli interventi CAB.
- **Misura 4** - Sottopasso ciclopedonale sovraccarico Vedeggio: in corrispondenza della Via ai Mulini viene realizzato un nuovo sottopasso per garantire la continuità dei percorsi regionali attraverso la CAB e potenziare le connessioni fra Bioggio e la sponda sinistra del Vedeggio.
- **Misura 5** - Raccordo ciclopedonale tra la strada della Crespera e Via Industria: la realizzazione del raccordo della Crespera permette la creazione di due rampe di collegamento diretto fra Via Lugano e l'importante nodo industriale/commerciale di Bioggio e Manno, oltre che con la stazione di Cavezzuolo.

2.3.2 Dati di traffico allo scenario di progetto

I volumi di traffico medi durante i giorni feriali (TFM) sono rappresentati nell'immagine seguente per il traffico previsto nel 2040 con l'implementazione della CAB.

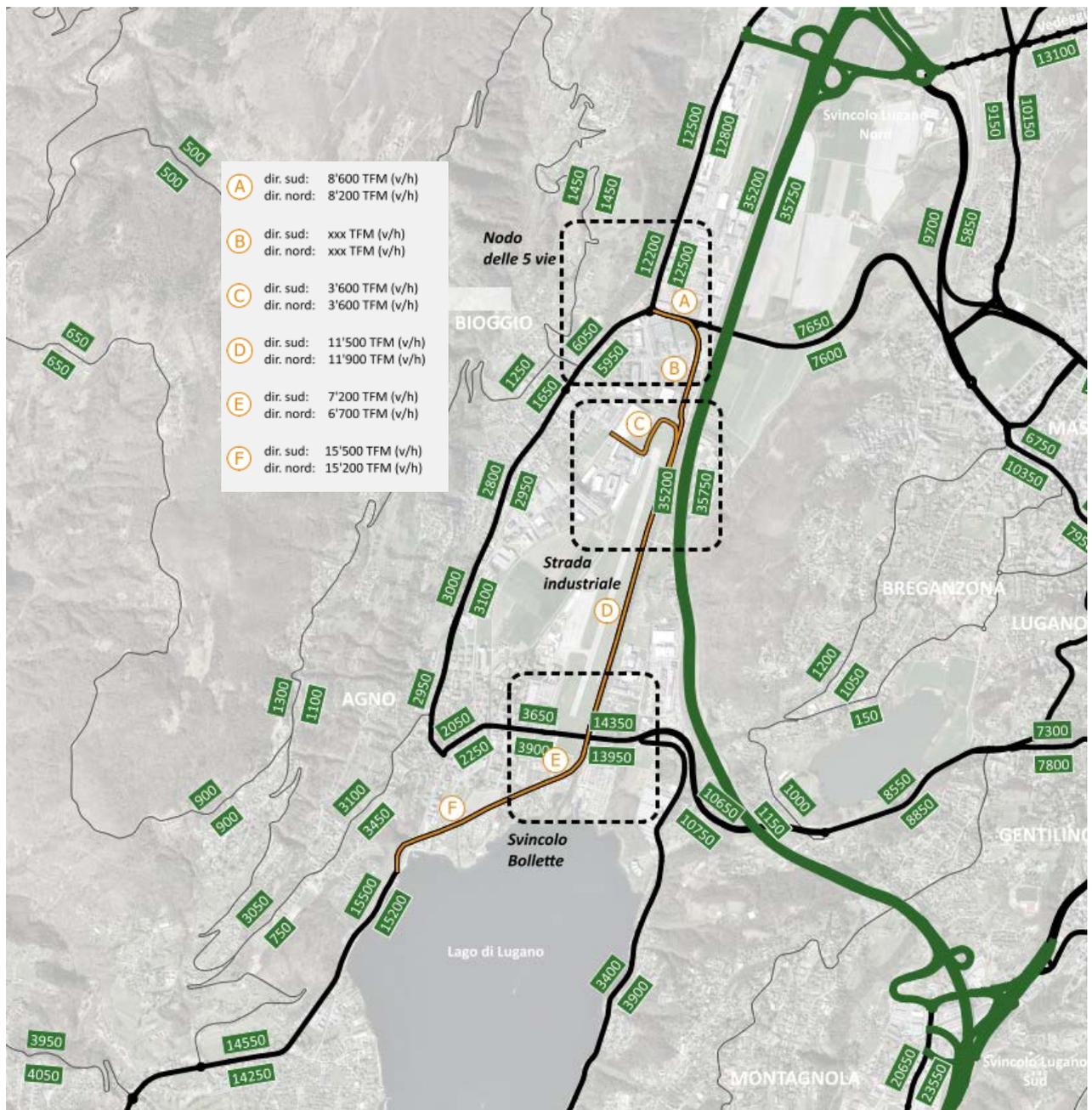


Figura 18: Flussi di traffico feriale medio con l'implementazione della CAB all'orizzonte temporale 2040

Dalle principali sezioni caratteristiche si possono evidenziare i seguenti aspetti:

- autostrada (circonvallazione di Lugano): 70'950 veicoli al giorno nelle due direzioni (4 corsie durante le ore di bassa richiesta e apertura della corsia di emergenza durante le ore di punta);
- strada cantonale Magliaso-Agno: 30'700 veicoli al giorno nelle due direzioni (2 corsie). Questa strada serve i collegamenti del Malcantone e i collegamenti di transito da e verso il corridoio doganale di Ponte Tresa;
- nuova strada cantonale di aggiramento degli abitati di Agno e Bioggio (CAB): 30'700 veicoli al giorno nelle due direzioni (2 corsie) come alternativa di transito alla strada cantonale attuale (Strada Regina);

- strada cantonale Agno-Bioggio (Strada Regina): 6'100 veicoli al giorno nelle due direzioni (2 corsie). Oltre a servire il transito dei corridoi doganali che conducono nel Varesotto, ha la principale funzione di collegare il Malcantone e il Vedeggio;
- strada cantonale Agno-Sorengo: 21'400 veicoli al giorno nelle due direzioni (2 corsie). Questa strada collega il Malcantone con il polo urbano della regione (Lugano centro-Sorengo);
- strada cantonale Bioggio-Manno (Strada Regina): 25'300 veicoli al giorno nelle due direzioni (2 corsie). Ha una funzione di transito e collegamento tra il Malcantone e il Vedeggio (alto e basso);
- strada cantonale Bioggio-Massagno: 15'250 veicoli al giorno nelle due direzioni (2 corsie). Questa strada collega il Malcantone con il polo urbano della regione (Lugano centro-Massagno-Breganzona).

Rispetto allo scenario futuro senza la CAB, si osservano importanti differenze di carico lungo i seguenti assi portati dalla CAB:

- importante riduzione del traffico lungo la Strada Regina tra Agno e Bioggio, con una riduzione che varia a seconda delle tratte ma che può essere quantificata in circa - 8'000/10'000 veicoli al giorno per direzione di marcia (totale di circa -16'000/20'000 veicoli al giorno).
- importante riduzione del traffico parassitario che transita lungo la strada parallela alla Strada Regina tra Magliaso e Agno (attraverso Via Prada - Via Vidighetto), quantificabile in circa -1'500 veicoli al giorno per direzione di marcia (totale di circa - 3'000 veicoli al giorno).
- aumento dell'attrattività del collegamento Bioggio-Massagno (Strada della Crespera), Bioggio-Manno e Agno-Sorengo (Strada della Piodella).

Come si evince dalla figura sottostante (confronto flussi di traffico con e senza CAB), con l'apertura della CAB ci si aspetta un aumento del traffico lungo l'asse principale nella zona a sud del Vallone. Questo aumento va interpretato come una conseguenza positiva dovuta alla maggiore attrattività dell'asse principale reso più fluido, rispetto alle vie alternative collinari, oggi spesso utilizzate per bypassare le code che si riscontrano lungo la strada cantonale.

Inoltre, si prevede un aumento del traffico lungo i percorsi diretti allo svincolo autostradale di Lugano Nord a causa dell'attrattività maggiore del percorso attraverso la CAB. Lo stesso effetto si verificherà anche lungo la direzione verso Lugano attraverso la Crespera. Per i flussi provenienti o diretti al Malcantone e alle aree produttive nella zona dei Mulini di Bioggio, con la CAB diventerà più conveniente utilizzare lo svincolo di Lugano Nord anziché quello a Sud (che sarà reso ancora più attrattivo dalla realizzazione della terza corsia sulla N2 tra Lugano Nord e Lugano Sud). Analogamente, per i flussi diretti all'agglomerato di Lugano, il percorso attraverso la CAB lungo la Crespera risulterà più conveniente e diretto rispetto all'asse principale di Muzzano.

Anche in questo caso, l'aumento del traffico può essere visto come un'opportunità per spostare i flussi di traffico verso le vie principali, alleggerendo così il carico sulle arterie secondarie.

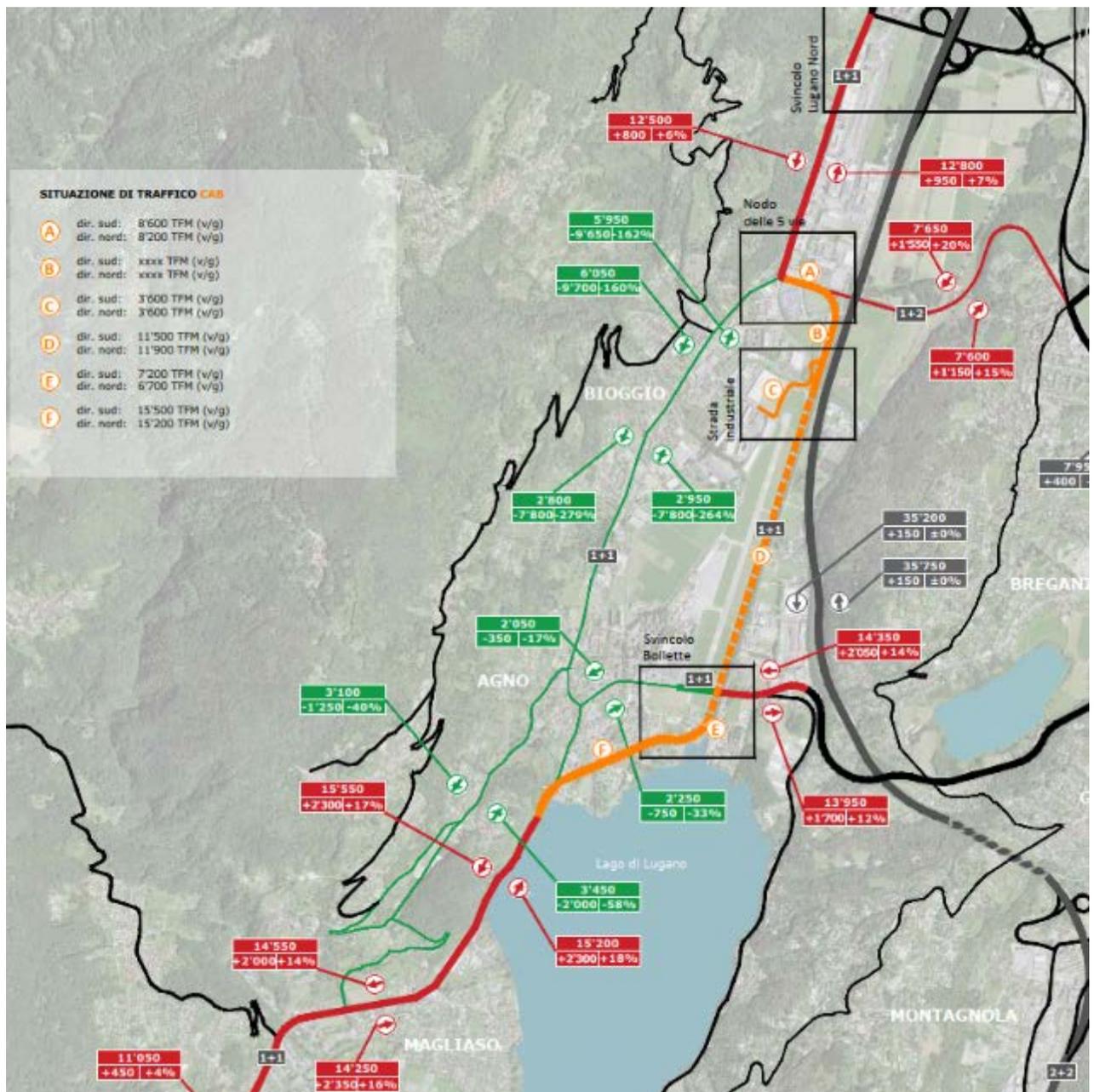


Figura 19: Confronto dei flussi di traffico feriale medio con e senza CAB all'orizzonte temporale del progetto (2040)

2.3.3 Simulazione dinamica del traffico

Per valutare l'efficacia della soluzione progettata, sono state effettuate simulazioni dinamiche basate su un micromodello del traffico. Il micromodello è stato creato utilizzando un software specifico, che consente di valutare dinamicamente le interazioni tra veicoli. Nelle simulazioni è stata considerata per i nodi semaforizzati l'applicazione del concetto di gestione automatizzata, ossia l'impianto reagisce su chiamata nel caso di presenza di traffico veicolare, veicoli del trasporto pubblico o pedoni e regola le fasi semaforiche in funzione delle priorità.

I seguenti scenari di traffico sono stati simulati all'orizzonte attuale (2018) e futuro (2040) con e senza progetto CAB utilizzando il software di micro-simulazione per le seguenti fasce orarie:

- ora di punta del mattino (OPM 07-08).
- ora di punta della sera (OPS: 17-18).

Per ogni scenario, è stata simulata 1 ora e 15 minuti. I primi 15 minuti sono stati utilizzati per caricare la rete stradale senza raccogliere dati. Ogni scenario è stato simulato per 10 volte e la valutazione finale è stata effettuata prendendo la media di queste 10 esecuzioni. Come perimetro di studio è stato ritenuto un limite più ampio rispetto al progetto di massima e comprende la rotonda "Uovo di Manno" a nord e il Vallone di Agno a sud. Inoltre, è stato incluso lo svincolo autostradale di Lugano Nord.

I parametri utilizzati per confrontare gli scenari sono i seguenti:

- livello di servizio;
- tempo di percorrenza medio, minimo e massimo;
- lunghezza delle colonne medie e massime.

2.3.4 Verifica livelli di servizio

Il livello di servizio dei nodi semaforizzati è stato verificato per l'orizzonte 2040 con l'implementazione del progetto CAB. I risultati mostrano che tutte le intersezioni analizzate presentano livelli di servizio da A (molto buono) a D (sufficiente).

Nodo	Scenario S3 (2040 con CAB)	
	OPM	OPS
Nodo 5 Vie	D	C
Nodo Crespera	C	B
Nodo industrie 2	B	B
Nodo industrie 1	B	A
Svincolo Piodella	A	B

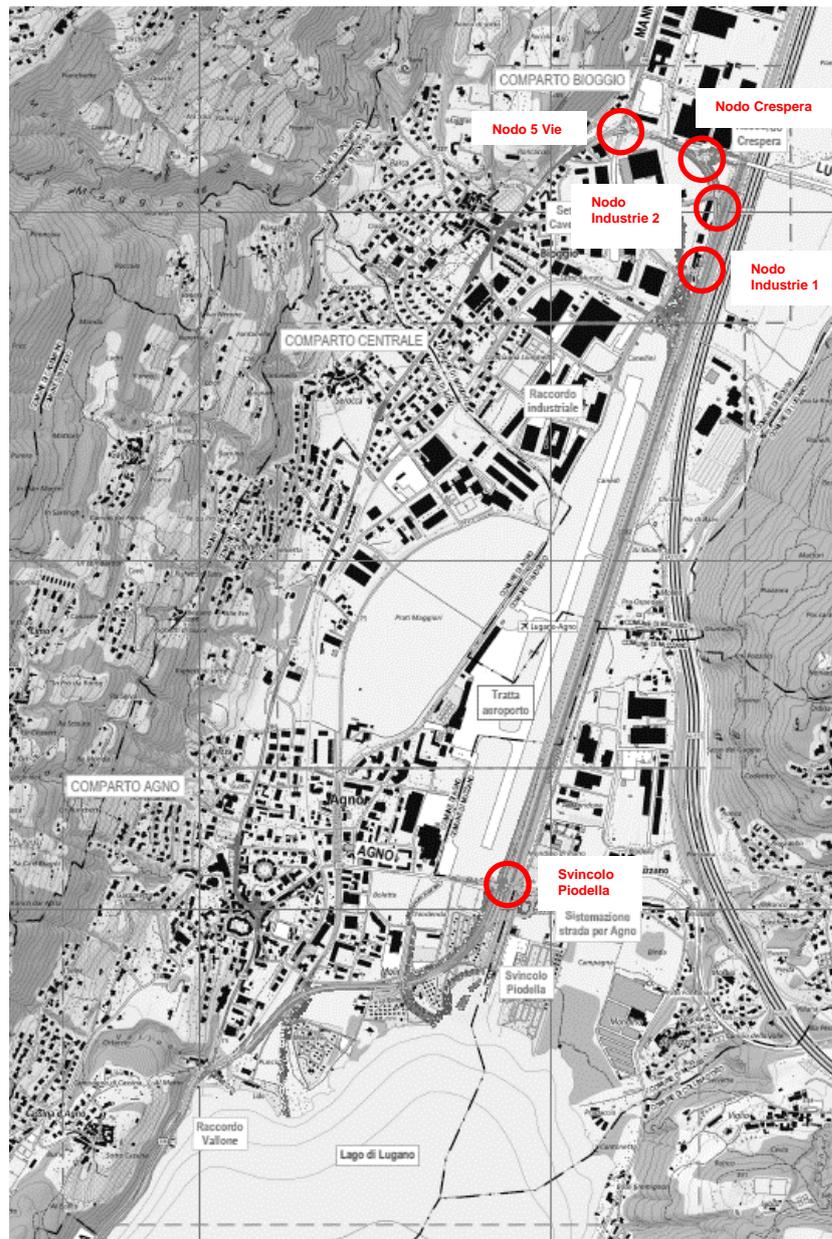


Figura 20: Nodi semaforici analizzati nella simulazione dinamica (orizzonte 2024 con CAB)

2.3.5 Tempi di percorrenza

L'analisi dei tempi di percorrenza evidenzia come l'implementazione del progetto CAB porti ad una riduzione generale dei tempi di percorrenza. I maggiori benefici sono visibili lungo i percorsi che attraversano l'intero percorso del progetto CAB. A titolo d'esempio dal nodo Cinque Vie di Bioggio a Ponte Tresa le simulazioni indicano un tempo medio di percorrenza di circa 11 minuti allo stato attuale, 15 minuti nello scenario 2040 senza CAB e soli 6.5 minuti nello scenario 2040 con la CAB.

2.3.6 Lunghezza colonne

L'implementazione del progetto CAB porterà a un miglioramento generale delle condizioni di viabilità, con una significativa riduzione delle lunghezze delle code. Le simulazioni mostrano che le colonne medie saranno contenute, in particolare al nodo delle Cinque Vie, il punto più sollecitato della rete. Qui, le code saranno mediamente limitate a circa 110 metri durante l'ora di punta mattutina (OPM) e 100 metri nell'ora di punta serale (OPS), rispetto alle attuali situazioni che spesso registrano colonne superiori al chilometro di lunghezza.

2.3.7 Considerazioni finali

La realizzazione del progetto CAB porterà a un significativo miglioramento delle condizioni viarie nel comparto oggetto di studio. Le simulazioni dinamiche effettuate hanno evidenziato chiaramente i benefici di questa soluzione. La valutazione dei parametri chiave, come il livello di servizio, i tempi di percorrenza medio, minimo e massimo, e la lunghezza delle colonne medie e massime, ha confermato l'efficacia del progetto.

In particolare, si prevede un miglioramento generale delle condizioni di viabilità, con una riduzione netta delle lunghezze delle code lungo i percorsi considerati. Questo porterà a una maggiore fluidità del traffico e a una riduzione dei tempi di percorrenza. I benefici maggiori si osservano durante le ore di punta, quando la congestione del traffico è più frequente.

Le verifiche dei livelli di servizio ai nodi semaforizzati hanno dimostrato che l'impostazione e il dimensionamento dei nodi sono adeguati, garantendo un livello di servizio da sufficiente a molto buono.

Complessivamente, l'implementazione del progetto CAB offrirà una soluzione efficace per migliorare la mobilità e la qualità della vita nella zona di Agno e Bioggio. La riduzione dei tempi di percorrenza, delle lunghezze delle code e l'aumento della fluidità del traffico si tradurranno in una maggiore efficienza e comodità per gli automobilisti. Inoltre, il progetto consentirà un collegamento principale longitudinale senza interruzioni, eliminando gli ostacoli attuali causati dai flussi secanti che influiscono sulla viabilità all'interno degli abitati.

L'attuale asse principale della Strada Regina potrà essere riqualificato, migliorando l'accessibilità al trasporto pubblico e ai percorsi della mobilità lenta.

2.4 Progetto stradale

2.4.1 Comparto Agno

Il Comparto di Agno è caratterizzato da un tracciato interamente a cielo aperto prevalentemente in rilevato con scavalco della linea FLP tramite un viadotto in zona Vallone. Lungo il tratto sono inoltre necessari dei manufatti per sovrappassare il Vecchio Vedeggio ed i riali Chiodenda/Molinazzo. La CAB interseca la Via Lugano tramite il Sottopasso Piodella inserito nello svincolo di raccordo fra la CAB e la viabilità locale, per garantire la funzionalità dell'incrocio e l'effetto positivo della CAB sulla viabilità di Agno e Bioggio.

Nel comparto sono previste alcune modifiche delle viabilità secondaria, inclusa la creazione di un nuovo sottopasso in zona Molinazzo (denominato Accesso Lago), al fine di permettere il collegamento alle strade locali e garantire gli accessi alle proprietà private e all'area a lago, così come la continuità della mobilità lenta e delle piste ciclabili. È inoltre previsto il recupero ambientale del riale Vallone, del Vecchio Vedeggio e dei riali Molinazzo e Chiodenda nonché diversi interventi di compenso ambientale e paesaggistico.

Sulla sponda sinistra del Vedeggio viene realizzato un impianto SABA per il trattamento delle acque stradali dei comparti di Agno e Centrale.



Figura 21: Estratto planimetrico comparto Agno

2.4.1.1 Raccordo Contrada San Marco

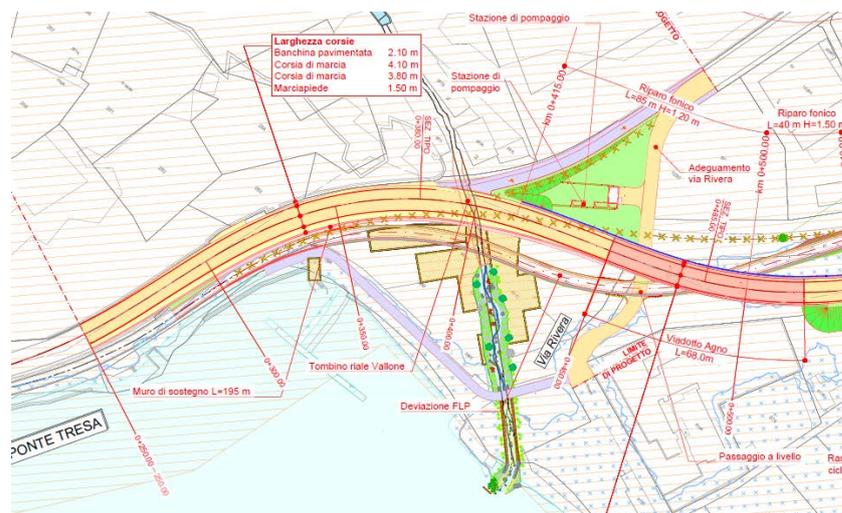


Figura 22: Estratto planimetrico raccordo Contrada San Marco

Il tracciato CAB, a partire dalla progressiva 0+250, si eleva rispetto alla strada cantonale esistente e prosegue sul Viadotto di Agno. Durante le fasi di cantiere, verrà realizzato un raccordo verticale per garantire la gestione del traffico ordinario con una corsia per senso di marcia, colmando il dislivello tra il tracciato CAB e la strada cantonale attuale.

Il tracciato CAB, destinato esclusivamente al traffico veicolare, garantirà la continuità del traffico ciclopedonale mediante un raccordo verticale per chi proviene da Agno verso Ponte Tresa e una rampa di uscita per chi, provenendo dalla direzione opposta, si collega alle viabilità locali verso il lago (Via Acquacalda e Via Puncia).

La strada cantonale attuale è dotata di un marciapiede lato lago, la cui continuità viene garantita tramite le scale esistenti sopra la galleria della linea FLP, assicurando così il collegamento con il percorso ciclopedonale già presente lungo la linea ferroviaria.

2.4.1.2 Tombino Vallone

Il nuovo Tombino Vallone collega le due estremità del riale Vallone e consentirà non solo il transito del traffico della CAB, ma anche il passaggio della FLP nella sua futura configurazione.

L'attuale manufatto, lungo circa 160 m, sarà parzialmente sostituito per adeguarsi ai nuovi carichi derivanti dal rilevato stradale della CAB e dal passaggio della FLP. La parte finale della struttura sarà oggetto di un intervento di rinaturazione secondo criteri naturalistici.

Il nuovo tratto del manufatto avrà una lunghezza di circa 45 m, una larghezza di 3.40 m e un'altezza della piattabanda di ca. 0.40 m. L'altezza interna del manufatto, pari a 1.00 m, è determinata da esigenze idrauliche e tecniche legate alla quota della FLP.

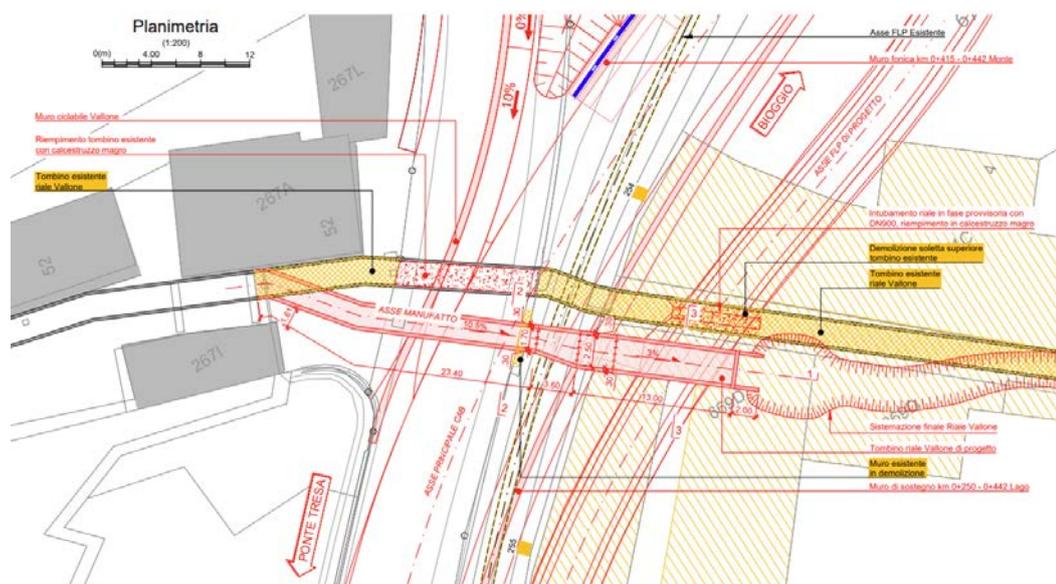


Figura 23: Planimetria Tombino riale Vallone

Messaggio n. 8582 del 4 giugno 2025

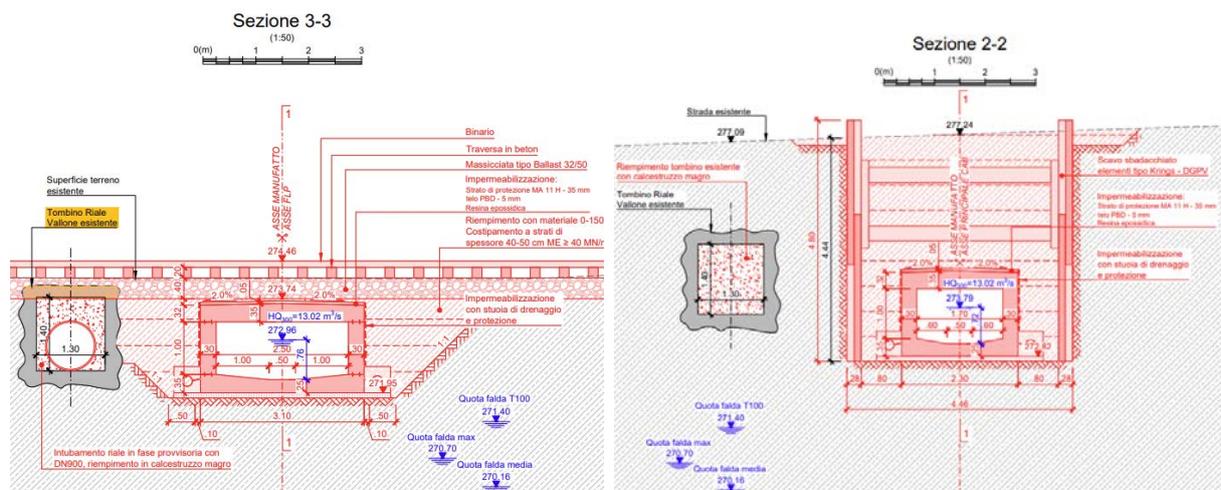


Figura 24: Sezioni tipo Tombino riale Vallone

2.4.1.3 Viadotto di Agno

Il viadotto scavalca la linea FLP nella sua futura configurazione (attuata a seguito della deviazione necessaria per poter garantire gli spazi sufficienti per realizzare la nuova conformazione stradale al Vallone e la Via Rivera). Questo manufatto permetterà il traffico stradale e ciclabile (in discesa in direzione nord), pur non avendo una corsia separata dedicata ai ciclisti.

Il nuovo viadotto di Agno è un ponte in calcestruzzo armato precompresso con schema a trave continua su 3 campate con lunghezza totale di 68.00 m (misurata in asse agli appoggi). Le 3 campate sono simmetriche e hanno lunghezza di 21.00 m, 26.00 m e 21.00 m.

Il campo stradale è formato da una carreggiata a doppio senso di marcia di larghezza pari a 6.70 m e banchine di 1.20 m sul lato destro e di 0.50 m sul lato sinistro. Il campo stradale ha larghezza totale di 9.00 m. Entrambi i cordoli hanno larghezza pari a 0.50 m. La larghezza totale dell'impalcato (compresi cordoli) è di 10.00 m. Sul lato verso l'abitato sono previsti ripari fonici in vetro di 1.50 m di altezza.

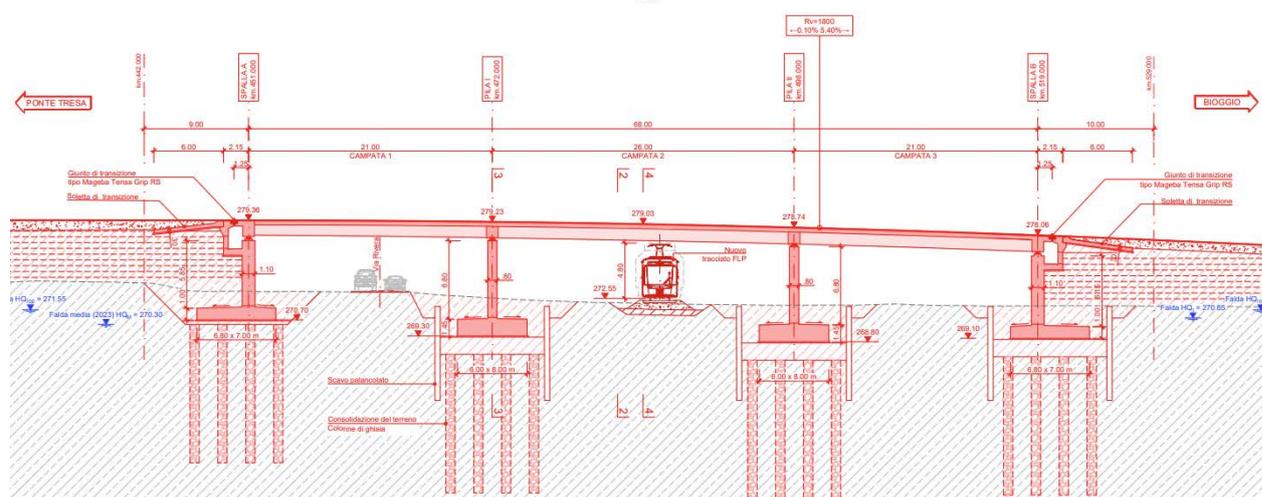


Figura 25: Sezione Longitudinale Viadotto Agno

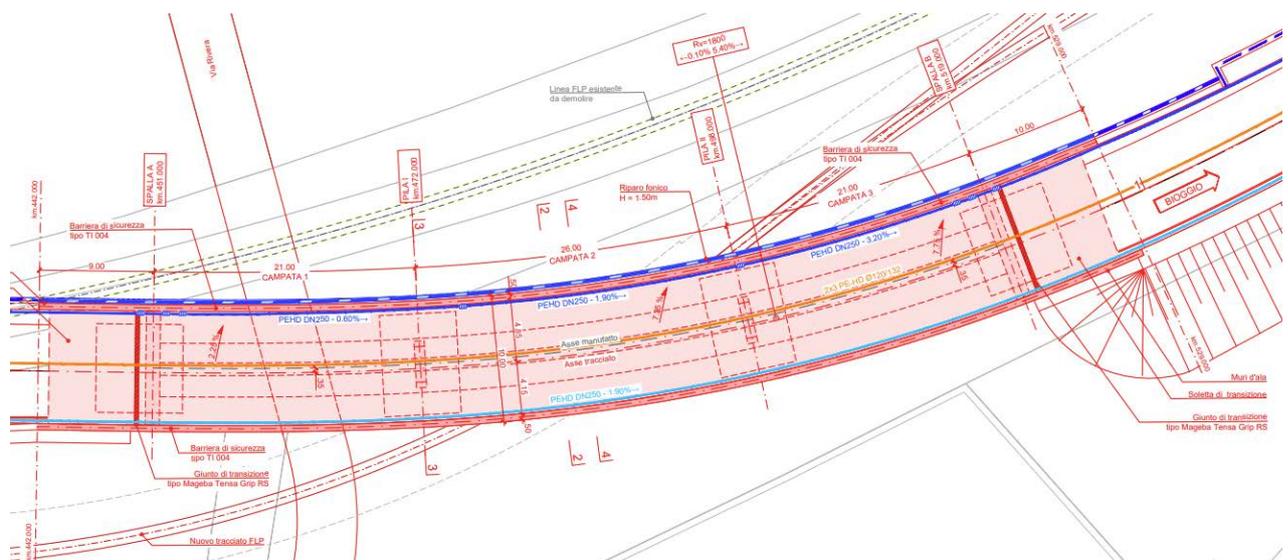


Figura 26: Planimetria impalcato Viadotto Agno con nuova (in rosso) risp. vecchia (in giallo) geometria linea FLP

2.4.1.4 Ponte sul Vecchio Vedeggio

Il progetto del ponte sul Vecchio Vedeggio prevede la deviazione del corso d'acqua tra l'incrocio di via Molinazzo con via del Parco fino all'incrocio di via del Parco con via Acquacalda in modo da permetterne una sua riqualifica, basata sui seguenti principi:

- realizzazione secondo criteri naturalistici;
- allargamento della sezione a valle del ponte per ricreare una "cassa d'espansione" idraulica;
- riduzione dell'utilizzo di scogliere a favore di argini naturali;
- creazione di passaggi per il sotto-attraversamento pedonale Nord-Sud della CAB.

Il nuovo andamento del fiume ha molteplici benefici sul progetto e sull'ambiente circostante; infatti, la posizione del manufatto è scelta accuratamente in modo da limitarne il suo ingombro riducendo così il suo impatto visivo sull'ambiente, permettendone al contempo di aumentare la sicurezza idraulica degli edifici posti paralleli all'asta fluviale lungo via Puncia (in quanto l'attuale sezione idraulica risulta insufficiente per smaltire le portate di piena di riferimento). Infine viene esteso il tratto in cui il corso d'acqua viene valorizzato mediante rinaturalizzazione andando a creare zone consone sia per la fauna che per lo svago delle persone.

Il manufatto è progettato esclusivamente per il traffico veicolare, mentre il traffico ciclopedonale sarà deviato su percorsi paralleli dedicati. La carreggiata, a doppio senso di marcia, ha una larghezza complessiva di 7.30 m (3.65 m per corsia) e include banchine laterali di 0.50 m per lato, per un totale di 8.30 m di campo stradale. I cordoli, larghi ciascuno 0.50 m, portano la larghezza complessiva dell'impalcato (cordoli inclusi) a 9.30 m.

Il manufatto, interamente realizzato in calcestruzzo armato precompresso con una struttura monolitica a telaio integrale, presenta una lunghezza di 18.00 m su una singola campata.

Sul lato nord verso l'abitato è prevista sul ponte la posa di pareti foniche in vetro di 3.50 m di altezza.

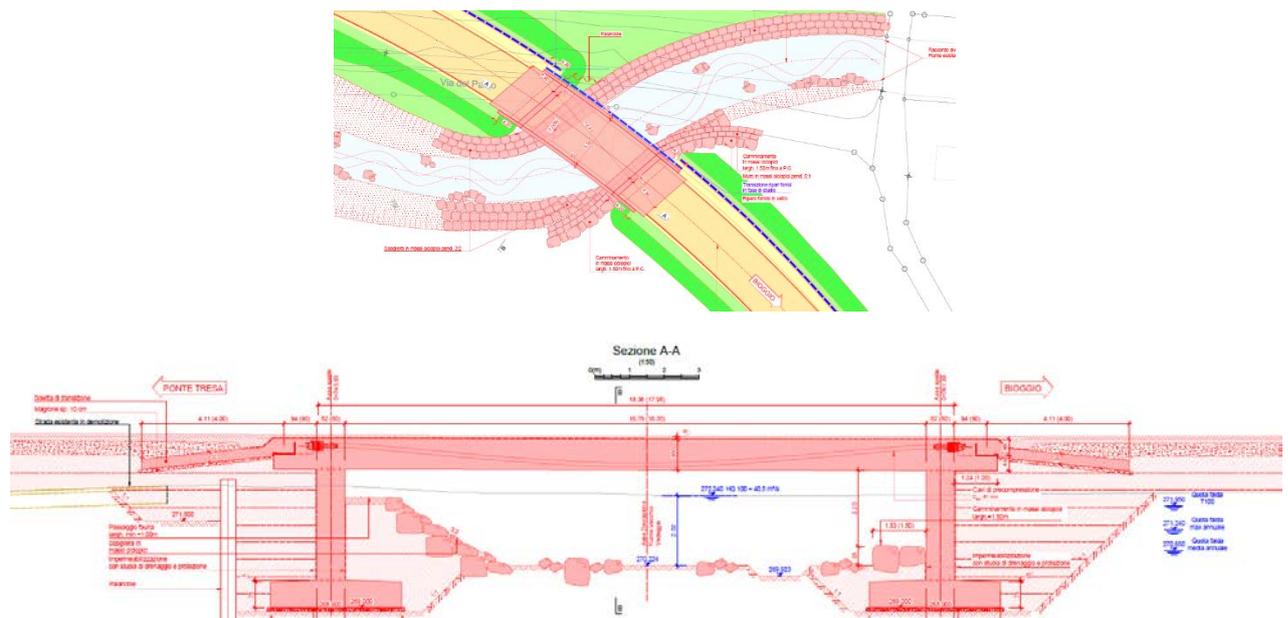


Figura 27: Planimetria e sezione longitudinale Ponte sul Vecchio Vedeggio

2.4.1.5 Passerella sul Vecchio Vedeggio

La nuova passerella garantisce la formazione del nuovo collegamento ciclopedonale fra le due sponde del Vecchio Vedeggio, come collegamento sostitutivo all'esistente. Essa presenta una larghezza utile netta del piano di calpestio pari a 3.50 m.

Le dimensioni in pianta dell'ingombro del manufatto sono pari a 4.00 x 25.50 m (b x h).

Il sistema statico prevede un impalcato in semplice appoggio e posto sulle nuove spalle in calcestruzzo armato integrate negli argini fluviali del fiume Vecchio Vedeggio.

La struttura portante è prevista in carpenteria metallica: due cassoni portanti centrali a sezione composta rettangolare (altezza costante pari a 80 cm), resi solidali da traversi di ripartizione posti a passo costante di 3.60 m. Il piano di calpestio è supportato, oltre che dall'estradosso dei cassoni portanti, da delle travi fissate tra i traversi. Il piano di calpestio è previsto in doghe di WPC con superficie antiscivolo.

Le spalle in calcestruzzo armato sono fondate su fondazioni superficiali.

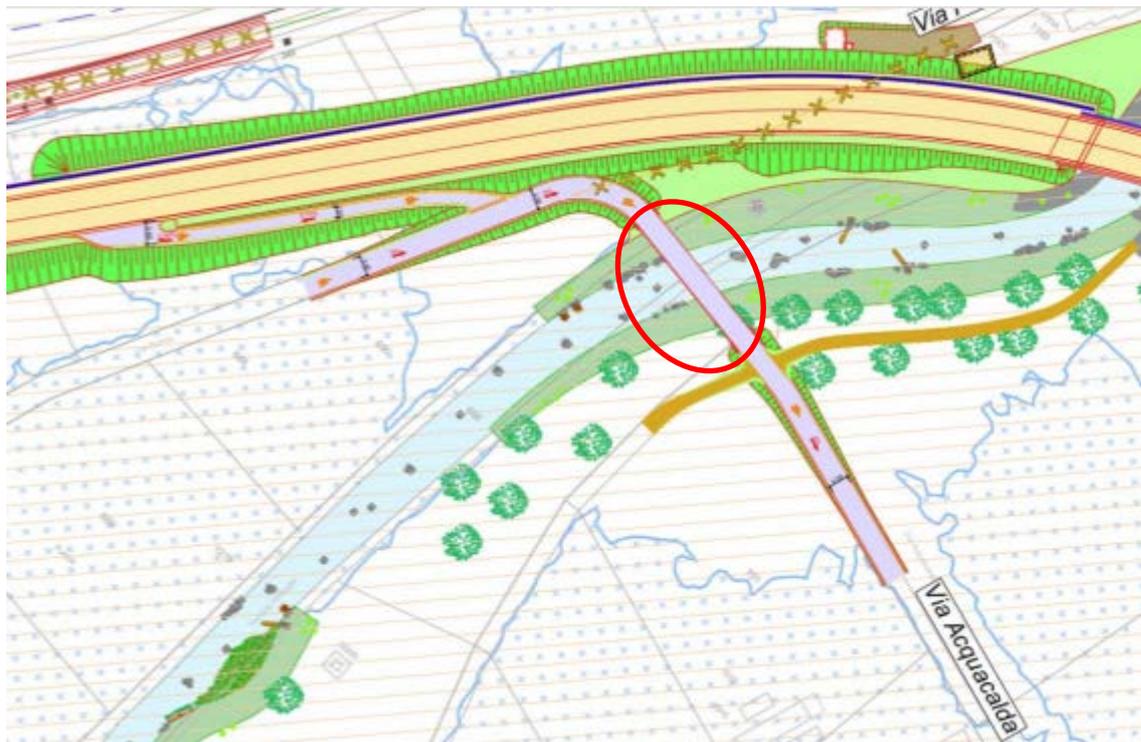


Figura 28: Planimetria Passerella Vecchio Vedeggio

2.4.1.6 Tratta in rilevato

Tra il nuovo ponte sul Vecchio Vedeggio e lo svincolo Piodella il tracciato della CAB si sviluppa su rilevato, sovrappassando il sottopasso denominato Accesso Lago (vedi cap. successivo). Il tracciato è stato accostato il più possibile alla Via Molinazzo allo scopo di liberare la massima porzione di terreno tra il sedime della circonvallazione ed il lago. Questo permetterà di sfruttare al meglio lo spazio residuo per la riqualifica della zona a lago (progetto comunale).

La quota del rilevato è condizionata fortemente da una serie di fattori, quali la quota di esondazione del lago, la quota di falda centenaria (le infrastrutture e il pacchetto stradale devono stare al di sopra di questa quota con un margine minimo di ca. 50 cm) nonché i punti fissi altimetrici dati dalle quote di passaggio del tracciato sul Vecchio Vedeggio (garanzia di francobordo sopra la quota centenaria), sul sottopasso Accesso Lago e la quota di innesto nel sottopasso della Piodella (anch'essa prevista sopra la quota centenaria di falda).

Sul lato nord del tracciato sono previsti pannelli fonici di altezza variabile fino a un max. di 3.5 m. I pannelli saranno rivestiti, sul lato esterno, con la medesima materializzazione prevista per le schermature anti-abbagliamento (vedi cap. 2.4.4). Ai lati del tracciato sono previste delle misure di mitigazione di impatto e a carattere paesaggistico.



Figura 29: Sezione tipologica tratta in rilevato

2.4.1.7 Sottopasso Accesso Lago

Il sottopasso Accesso Lago ha come obiettivo il collegamento tra la via Chiodenda e la via Acquacalda. Il nuovo collegamento stradale permette di sottopassare il tracciato principale della CAB in prossimità del Km 1+029. Il manufatto è realizzato con il sistema di impermeabilizzazione in vasca bianca, con una lunghezza complessiva di 185.00 m. Il sottopassaggio della CAB è composto da uno scatolare in calcestruzzo armato lungo circa 18.00 m. e 2 rampe di collegamento al 6% di pendenza con una sezione a "U".

Il sottopasso Accesso Lago prevede due corsie di marcia, per un totale di 6.20 m, e un'altezza della sagoma limite di 4.50 m. Sul lato ovest dell'asse di tracciamento della strada di collegamento è previsto un marciapiede di larghezza 1.50 m.

Le pareti esterne del sottopasso sono progettate per impedire l'allagamento del manufatto dalle acque della falda massima con un tempo di ritorno di dieci anni.

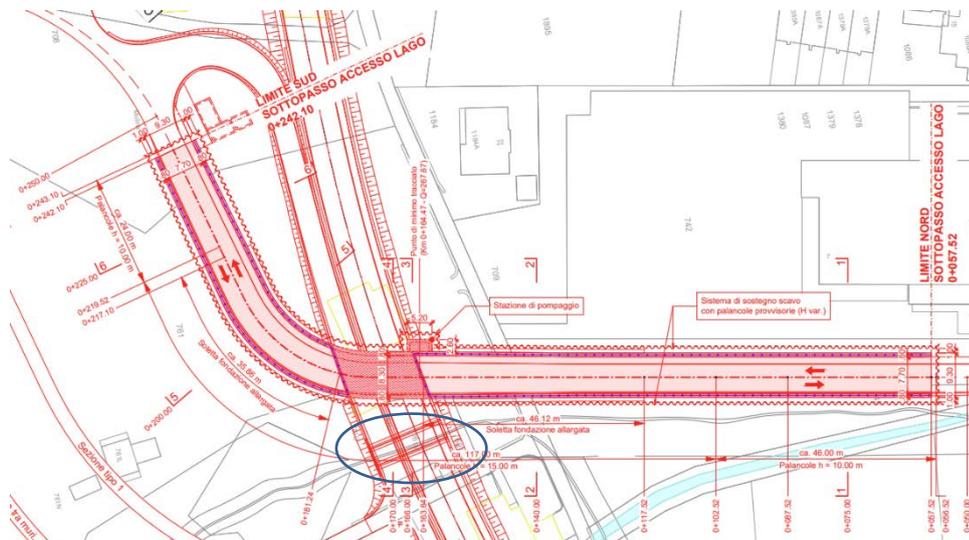


Figura 30: Planimetria Sottopasso Accesso Lago e tombino riale Molinazzo (in blu)

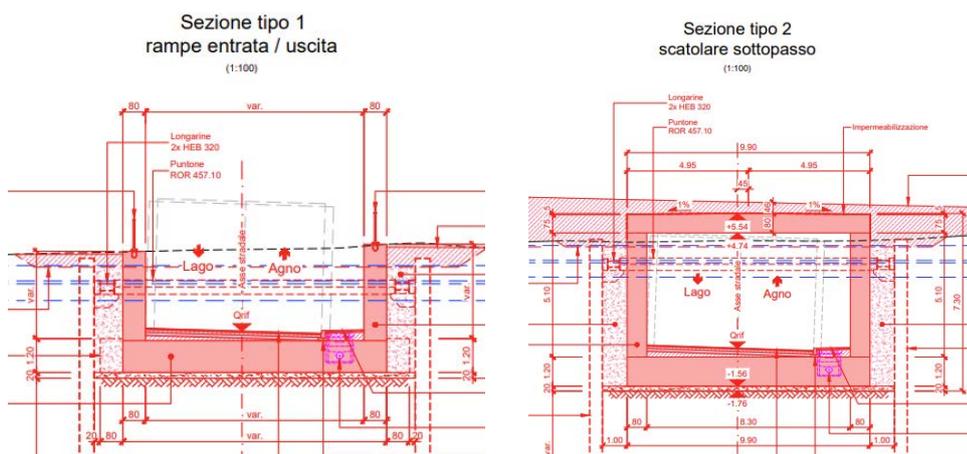


Figura 31: Sezioni tipo Sottopasso Accesso Lago

2.4.1.8 Tombino riale Molinazzo

Il Tombino Molinazzo collega le due sponde del riale Molinazzo, nella sua futura configurazione a seguito della deviazione del riale esistente e dell'immissione del riale Chiodenda.

Il manufatto presenta una piattabanda monolitica, di lunghezza 16.00 m (compresi i cordoli), larghezza 4.40 m e un'altezza della piattabanda di ca. 0.40 m L'altezza interna del manufatto di 1.75 m sopra il livello della banchina non sommersibile, è dettata da esigenze ambientali, di manutenzione ed ispezione.

Messaggio n. 8582 del 4 giugno 2025

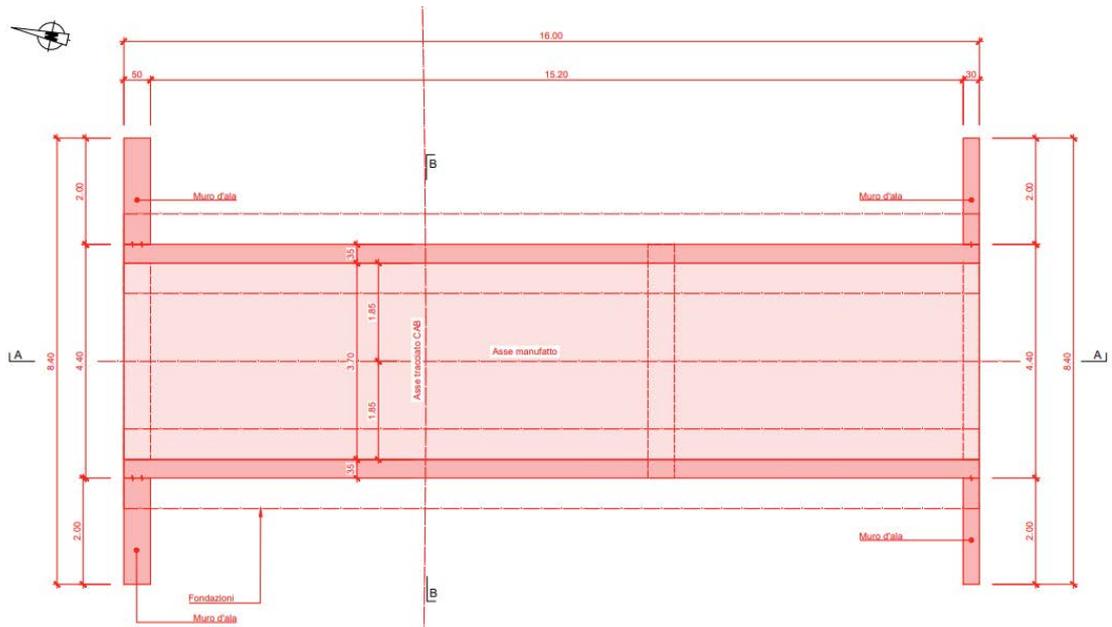


Figura 32: Planimetria Tombino riale Molinazzo

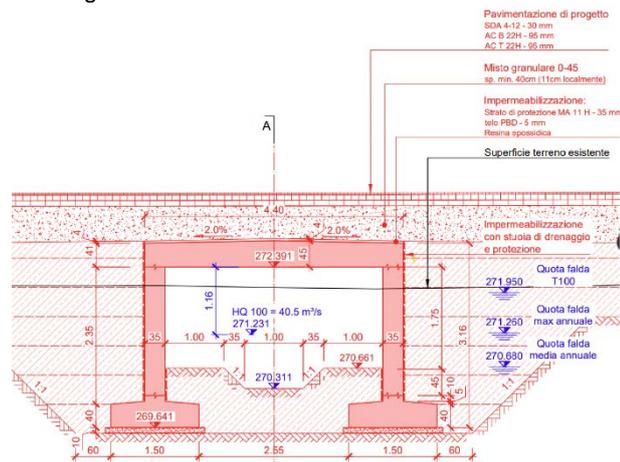


Figura 33: Sezione tipo Tombino riale Molinazzo

2.4.1.9 Tombino riale Chiodenda

Con la realizzazione dello svincolo Piodella, si rende necessario lo spostamento del tombino esistente del riale Chiodenda, che dovrà quindi essere ricostruito (vedi figura 41).

Il nuovo tombino ha lo scopo principale (esigenza primaria) di assicurare il deflusso del Riale Chiodenda al di sotto della strada cantonale Agno - Lugano. Il riale si origina nella zona a sud dell'aeroporto e attualmente scorre a pelo libero fino a sfociare nel Lago di Lugano. Il progetto prevede lo spostamento dell'origine del Riale Chiodenda in direzione Agno e l'attraversamento della strada cantonale, prima del ricongiungimento con il Riale Molinazzo e il riversamento nel Lago di Lugano.

Il manufatto presenta una piattabanda monolitica, di lunghezza 25.15 m (compresi i cordoli), larghezza 2.40 m e un'altezza della piattabanda di ca. 0.40 m.

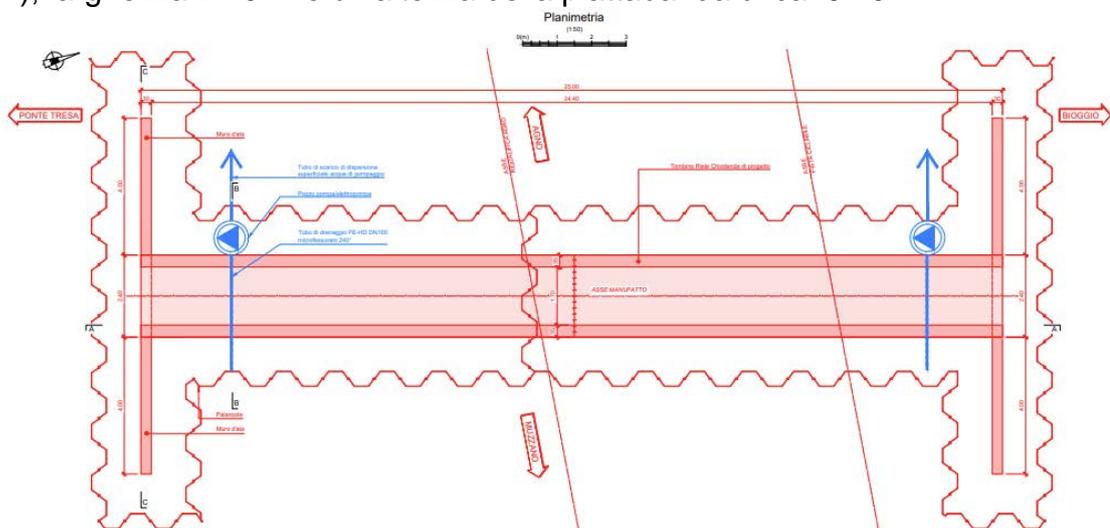


Figura 34: Planimetria Tombino riale Chiodenda

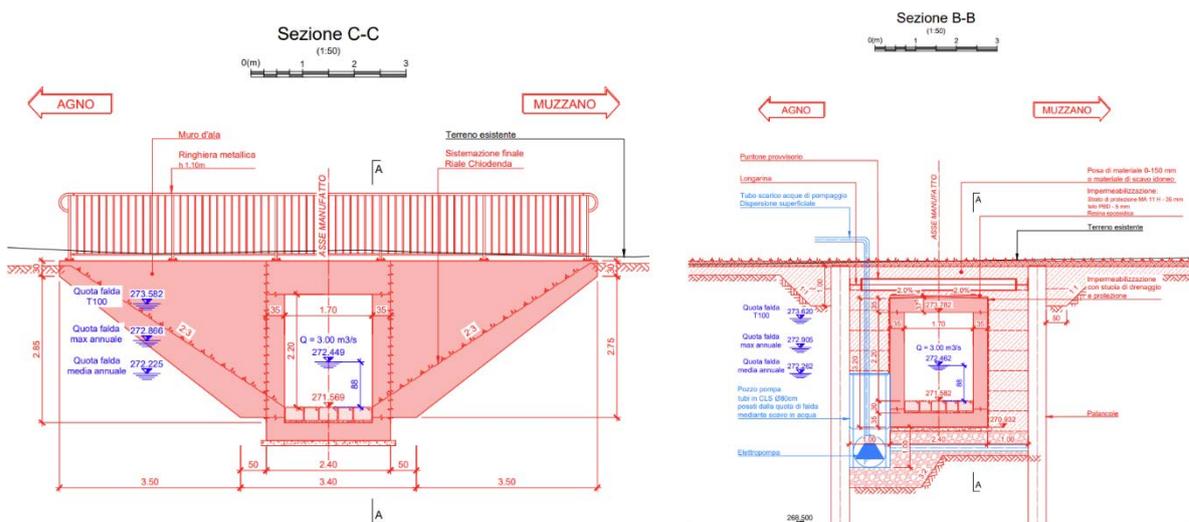


Figura 35: Sezioni tipo Tombino riale Chiodenda

2.4.1.10 Svincolo Piodella

Lo svincolo Piodella ha l'obiettivo di garantire la continuità del tracciato principale della CAB verso Ponte Tresa e Bioggio, fornendo collegamenti di entrata e uscita per il traffico proveniente da Lugano e da Agno. Considerando l'alto livello della falda freatica e la necessità di abbassare la livelletta di progetto per sottopassare Via Lugano, è prevista la realizzazione di un sottopasso lungo circa 608 metri, composto da quattro rampe che consentono l'accesso e l'uscita dall'asse principale in direzione Nord e Sud.

La struttura del sottopasso è realizzata in calcestruzzo armato con sistema vasca bianca. La possibilità di sottopassare la Via Lugano è data dalla progettazione di una tratta in scatolare lunga circa 80.00 m.

Le pareti esterne dello svincolo Piodella sono progettate per impedire l'allagamento del manufatto dalle acque della falda massima centenaria.



Figura 36: Planimetria Svincolo Piodella

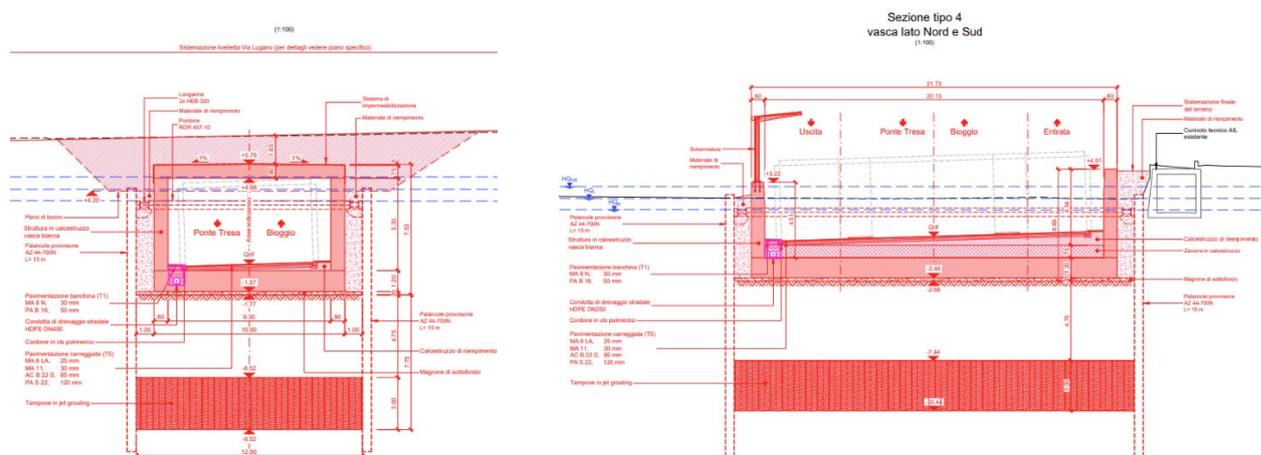


Figura 37: Sezioni tipo scatolare e vasca lato Nord e Sud Svincolo Piodella

2.4.1.11 Ponte sul Vedeggio

Il manufatto sito nel comune di Agno e realizzato nel 1971, permette l'attraversamento del fiume Vedeggio da parte della strada cantonale Agno-Lugano e consiste in un ponte a cassone pluricellulare e sezione costante in calcestruzzo armato precompresso con campata singola di lunghezza totale 30.30 m misurata in asse agli appoggi.

Attualmente il manufatto presenta 2 corsie di traffico di larghezza 3.75 m e 2 marciapiedi di larghezza 1.50 m per una larghezza complessiva del campo stradale di 10.50 m.

Il progetto CAB prevede di aumentare la superficie accessibile al traffico dagli attuali 7.50 m agli 11.30 m di progetto, rimuovendo i marciapiedi su entrambi i lati e allargando il manufatto in prossimità della spalla lato Agno per adattarsi alla nuova geometria stradale dell'incrocio in corrispondenza della nuova "Rampa uscita Piodella". Le corsie di traffico passano quindi da 2 a 3 ed il traffico ciclopedonale viene deviato su una nuova passerella pedonale costruita a monte del manufatto in esame.

L'intervento di allargamento dell'impalcato prevede di conseguenza il rifacimento di cordoli, muri d'ala e solette di transizione, così come l'allargamento della spalla e della fondazione lato Agno con l'aggiunta di nuovi micropali e di un appoggio supplementare in corrispondenza dell'allargamento lato lago. Le barriere di sicurezza verranno sostituite interamente su entrambi i cordoli con nuove barriere a doppio cassone.

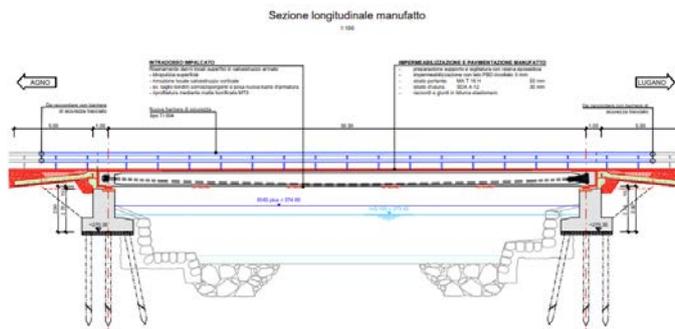


Figura 38: Vista longitudinale stato attuale e progetto Ponte sul Vedeggio

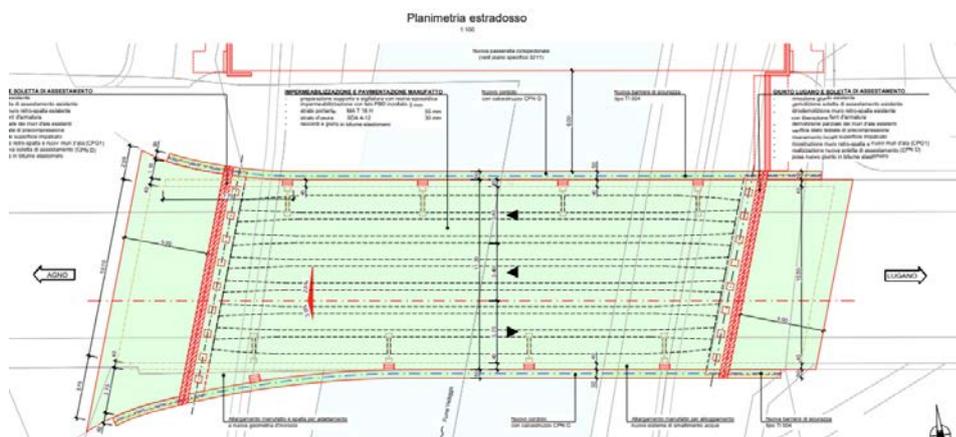


Figura 39: Planimetria estradosso Ponte sul Vedeggio

2.4.1.12 Passerella sul fiume Vedeggio

Con la realizzazione degli interventi di adeguamento del ponte stradale sul Vedeggio, i marciapiedi attualmente presenti sui due lati del manufatto devono essere eliminati e pertanto si rende necessaria l'esecuzione di una nuova passerella ciclopedonale per garantire la continuità di passaggio al traffico lento tra le due sponde. Allo stato attuale il passaggio pedonale e ciclabile garantito dal ponte sul Vedeggio non rientra in nessun percorso di mobilità lenta presente nei pressi della zona di intervento.

Il progetto prevede un impalcato a larghezza costante ("larghezza utile" del piano di calpestio pari a 3.50 m) posto in semplice appoggio su spalle in calcestruzzo armato integrate negli argini fluviali del fiume Vedeggio (luce di calcolo pari a 32.20 m, valutata in asse agli appoggi). Le dimensioni in pianta dell'ingombro esterno del manufatto sono pari a 3.75 x 32.70 m (b x h).

La struttura portante è prevista in carpenteria metallica, con due cassoncini portanti laterali a sezione composta trapezoidale (altezza costante pari a 85 cm). Il piano di calpestio è previsto in asfalto fuso con apposito trattamento antiscivolo superficiale

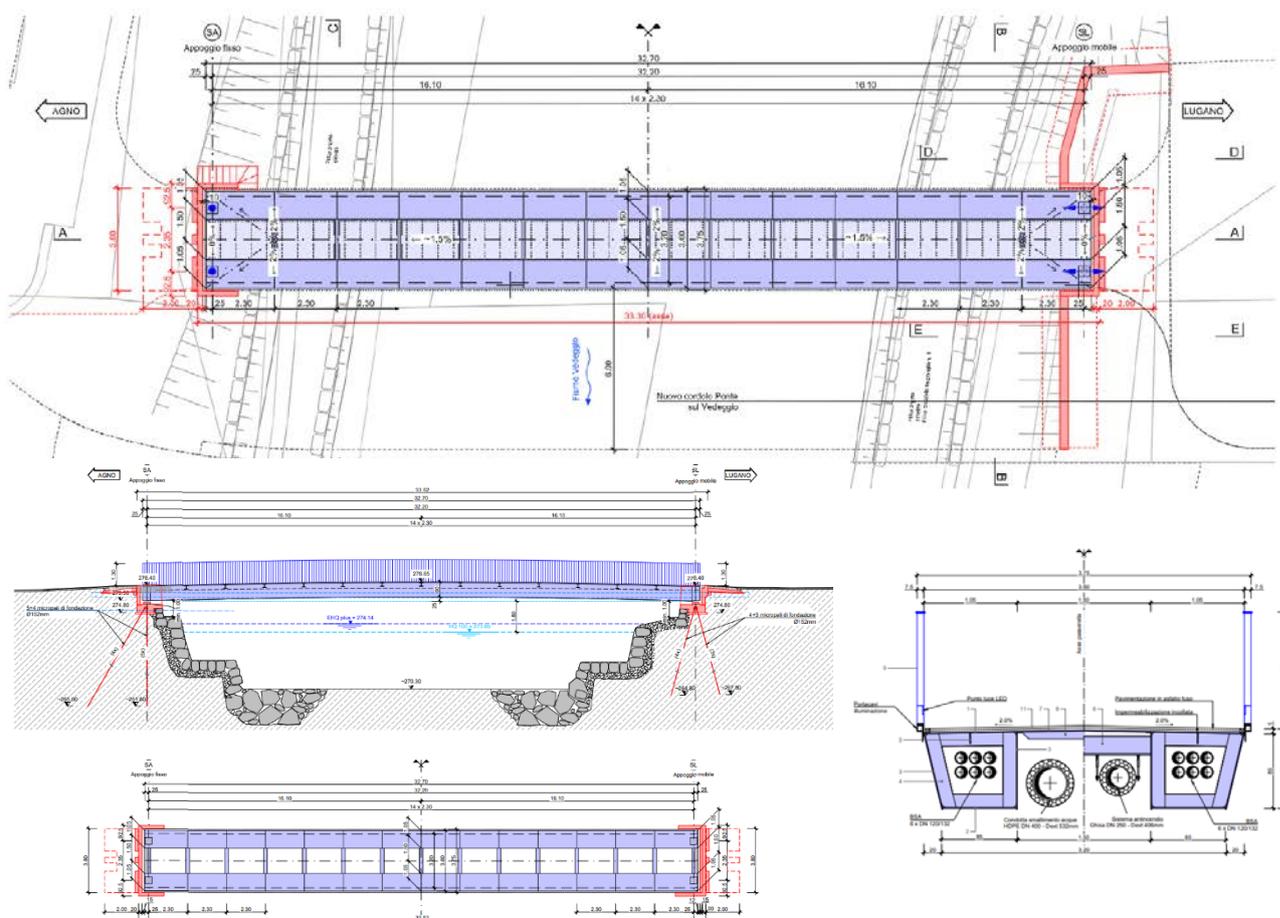


Figura 40: Passerella sul Vedeggio: planimetria, profilo e sezione

2.4.1.14 SABA Agno

Tutte le acque di carreggiata del comparto di Agno e Centrale vengono raccolte e convogliate presso due appositi impianti di trattamento con bacino di filtrazione (SABA Agno e SABA RTTL).

L'impianto del cosiddetto SABA Agno è ubicato a sud dello svincolo Piodella sulla sponda sinistra del Vedeggio.

Per permettere di convogliare le acque verso i due impianti di trattamento si rendono necessari degli impianti di sollevamento (stazione di pompaggio), in quanto il tracciato presenta diversi punti di minimo che non rendono possibile un deflusso per gravità.

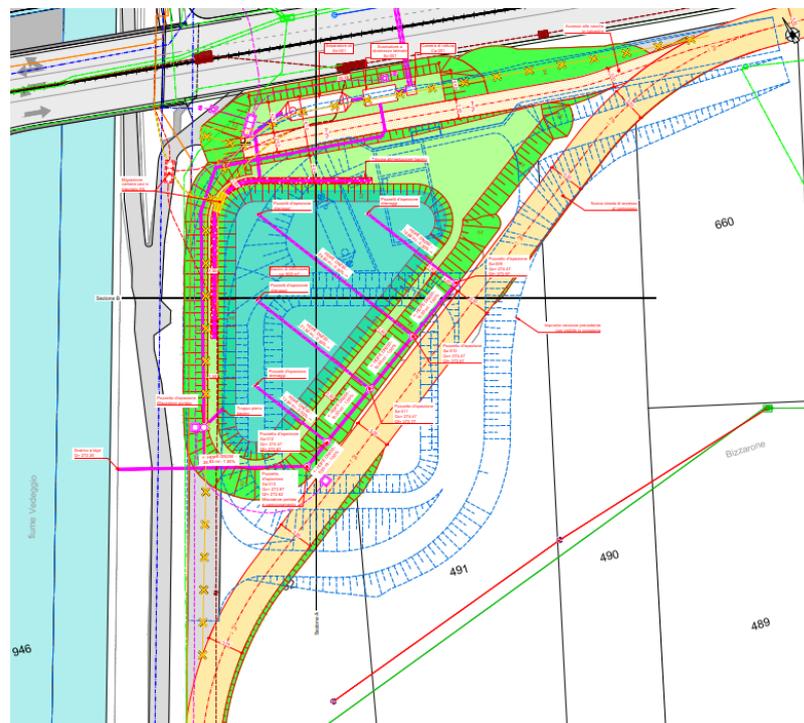


Figura 42: Planimetria impianto SABA Agno

2.4.2 Comparto Centrale

Il tracciato della CAB nel comparto Centrale si sviluppa tra la pista aeroportuale e il fiume Vedeggio, con un tracciato plano-altimetrico che in funzione dei diversi condizionamenti indicati si adatta al meglio soprattutto con l'obiettivo di limitare la presenza delle sottostrutture in falda.

L'andamento planimetrico risulta vincolato dal limite della striscia di pista ampliata, dal piano ostacoli dell'aeroporto e dalla presenza lato Vedeggio del cunicolo tecnico ALL.

L'andamento altimetrico è fortemente vincolato dalla necessità di evitare l'invasione del piano ostacoli dell'aeroporto da parte delle schermature antiabbagliamento

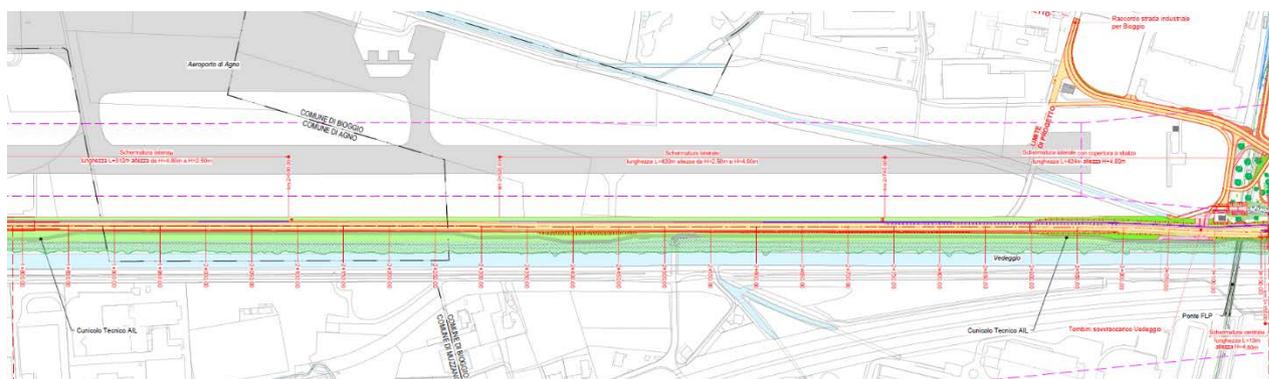


Figura 43: Planimetria generale comparto Centrale

2.4.2.1 Sottopasso ciclo-pedonale con rampa di accesso e tombini sovraccarico Vedeggio

I nuovi tombinoni sono previsti in adiacenza al sottopasso ciclo-pedonale. È infatti previsto che anche quest'ultimo venga utilizzato, in caso di evento di piena straordinaria (piena trecentennale considerata nel progetto denominato Sovraccarico del Vedeggio, vedi cap. 3.6), come tombinone per il deflusso delle acque del fiume Vedeggio.

I due tombinoni hanno una struttura portante in calcestruzzo armato del tutto analoga al sottopasso ciclo-pedonale di dimensioni nette interne, pari a 4.50 x 2.20 m (b x h), appropriata con la destinazione d'uso dell'opera e con possibili interventi di manutenzione ordinaria.

Il nuovo sottopasso ciclo-pedonale dovrà svolgere anche la funzione di passaggio faunistico.

La rampa di accesso del sottopasso, lato fiume Vedeggio, è una struttura scatolare, indipendente, aperta in sommità avente una lunghezza complessiva di ca. 20.00 m, con pendenza massima del 6%. Il sottopasso di attraversamento della CAB è invece una struttura monolitica in continuità con i due tombinoni di dimensioni nette interne pari a 4.50 x 3.00 m (b x h) avente copertura di spessore costante pari a 0.50 m, che funge da soletta portante per il traffico della CAB con concetto analogo a quello di un sottopasso stradale con pavimentazione direttamente a contatto con le parti strutturali.

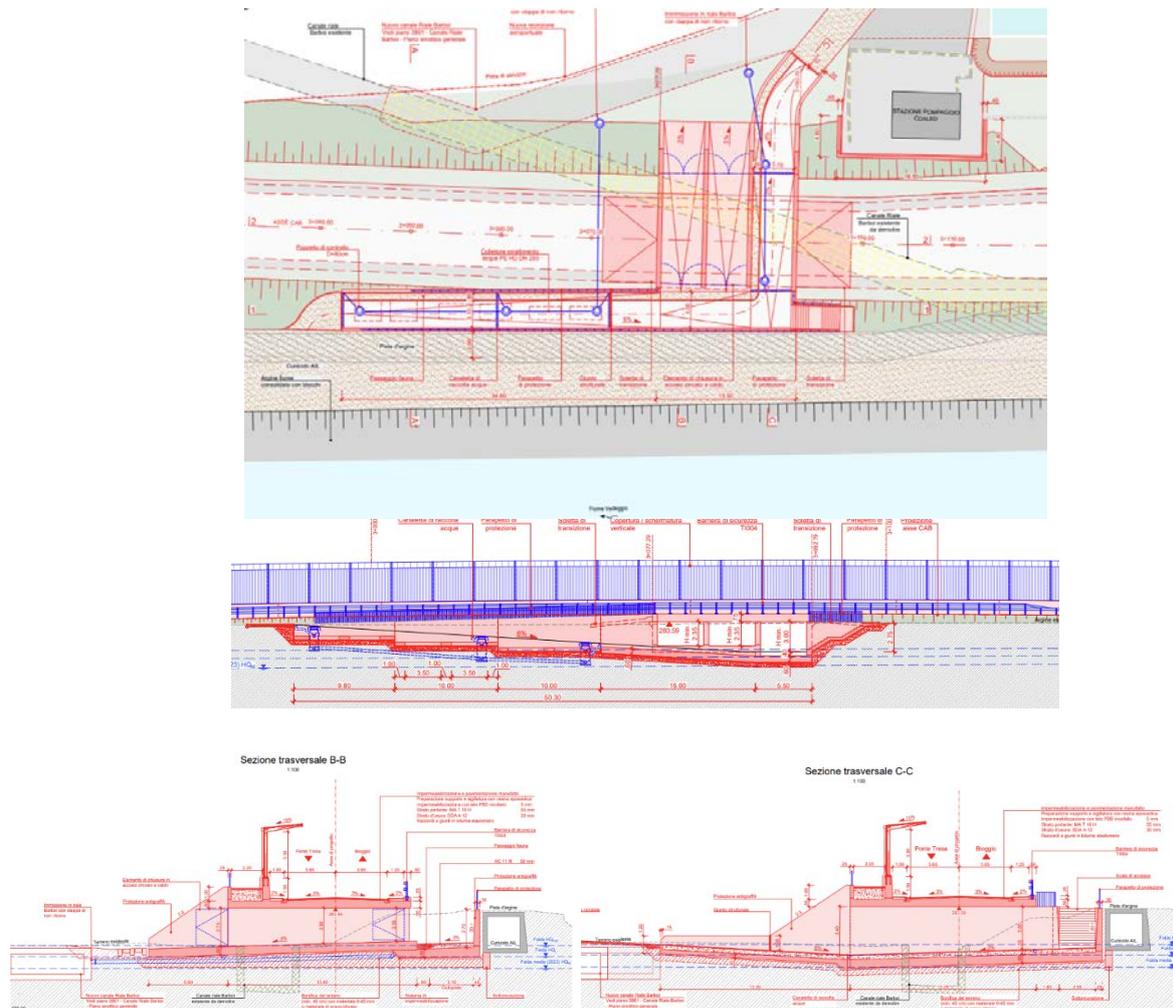
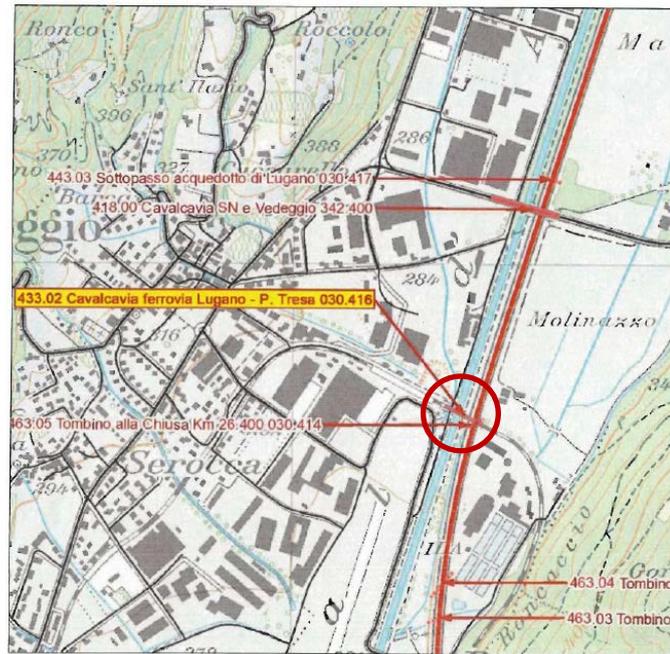


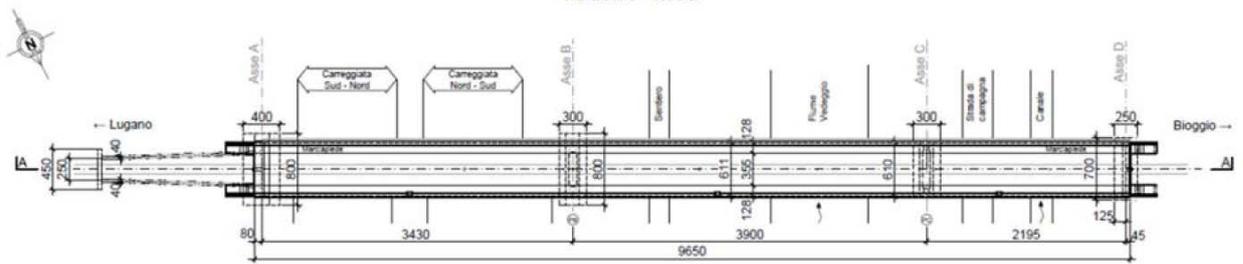
Figura 44: Sottopasso ciclopeditone, rampa di accesso e tombini sovraccarico Vedeggio: planimetria, profilo e sezioni

2.4.2.2 Demolizione cavalcavia FLP

Il tracciato della CAB si trova in conflitto geometrico con l'attuale spalla ovest (lato Bioggio) del cavalcavia FLP sul Vedeggio. Per poter permettere la realizzazione della CAB a livello del piano campagna ed evitare un oneroso manufatto di sottopasso in falda, è prevista la demolizione completa (trattandosi di un manufatto precompresso) dell'attuale cavalcavia, attività possibile solo dopo la dismissione della linea di montagna.



PIANTA - 1:500



SEZIONE A - A 1:500 - Longitudinale

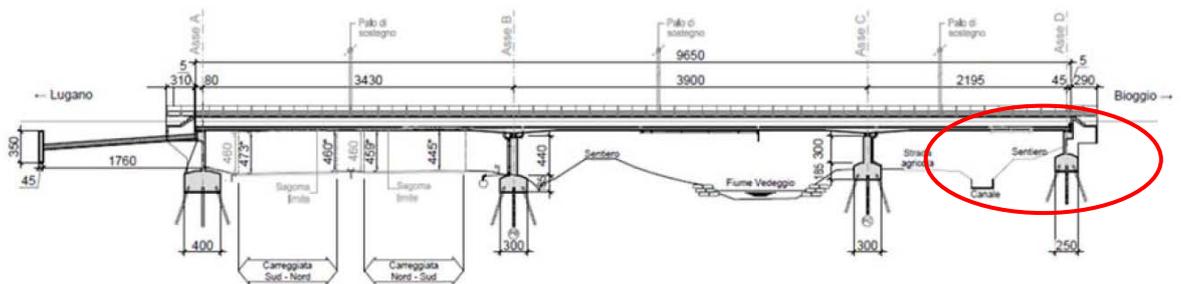


Figura 45: Ubicazione, planimetria e sezione del cavalcavia FLP con zona di conflitto con CAB

2.4.3 Comparto Bioggio

Dopo aver oltrepassato i tombinoni per lo scarico del sovraccarico trecentennale del Vedeggio sopradescritti, il tracciato della CAB prosegue verso nord con una corsia per senso di marcia per ca. 60 m. La CAB supera il riale Sottomurata grazie alla realizzazione dell'omonimo sifone idraulico.

Superato l'attraversamento del riale, il tracciato si allarga a 3 corsie: una per senso di marcia più una corsia di preselezione alternata per garantire l'intersezione con il raccordo stradale al comparto industriale di Bioggio in Via Mulini.

Al fine di oltrepassare i manufatti previsti (tombinoni di scarico del Vedeggio e sifone del riale Sottomurata) il tracciato altimetrico prevede un punto di massimo in corrispondenza della chilometrica 3+100. A causa della presenza dell'aeroporto e dei suoi limiti di sicurezza (piano ostacoli), superato il punto di massimo il tracciato scende con una pendenza del 2.0% fino al punto di minimo previsto proprio in corrispondenza dell'intersezione con il raccordo stradale con Via Mulini.

Da qui il tracciato prosegue sempre a tre corsie sino alla chilometrica 3+550, dove è previsto il nodo stradale che garantisce da un lato l'accesso all'area artigianale-industriale di Bioggio-Manno e dall'altro l'accesso ai mappali situati a ovest della CAB da Via della Posta. Poco prima di questo nodo, il tracciato della CAB sottopassa il Viadotto Cavezzolo (manufatto previsto dal progetto della rete tram-treno del Luganese). Il profilo longitudinale del tracciato è dunque condizionato dalla quota d'intersezione.

Oltrepassato il viadotto RTTL, il tracciato prosegue con una curva a sinistra di circa 90 gradi su rilevato, fino ad alzarsi, grazie ad una pendenza longitudinale del 5.7%, al livello della quota dell'attuale asse stradale di Via Lugano, con la quale si interseca in corrispondenza della chilometrica 3+650. Qui è previsto un nodo semaforizzato che permetterà il collegamento diretto con la strada cantonale della Crespera verso Lugano.

Questo sistema di nodi semaforici ravvicinati permette un collegamento diretto da/per Lugano e il comparto industriale di Manno – Bioggio. Per gestire i flussi di traffico e stoccare i veicoli in preselezione tra le chilometriche 3+550 e 3+650 la sezione tipo della CAB prevede 4 corsie veicolari (una corsia di transito più una di preselezione per senso di marcia).

Superato il nodo Crespera, il tracciato della CAB prosegue sul rilevato stradale esistente verso il nodo Cinque Vie, che verrà trasformato, al posto della rotonda attuale, in un nodo semaforico a 4 rami, con direttrice principale sull'asse nord-sud tra la strada Cantonale proveniente da Manno e il nuovo tracciato della CAB. Gli adattamenti previsti al nodo Cinque Vie corrispondono al limite nord di progetto.

Nella seguente immagine è riportato il tracciato previsto della CAB e dei suoi raccordi secondari.

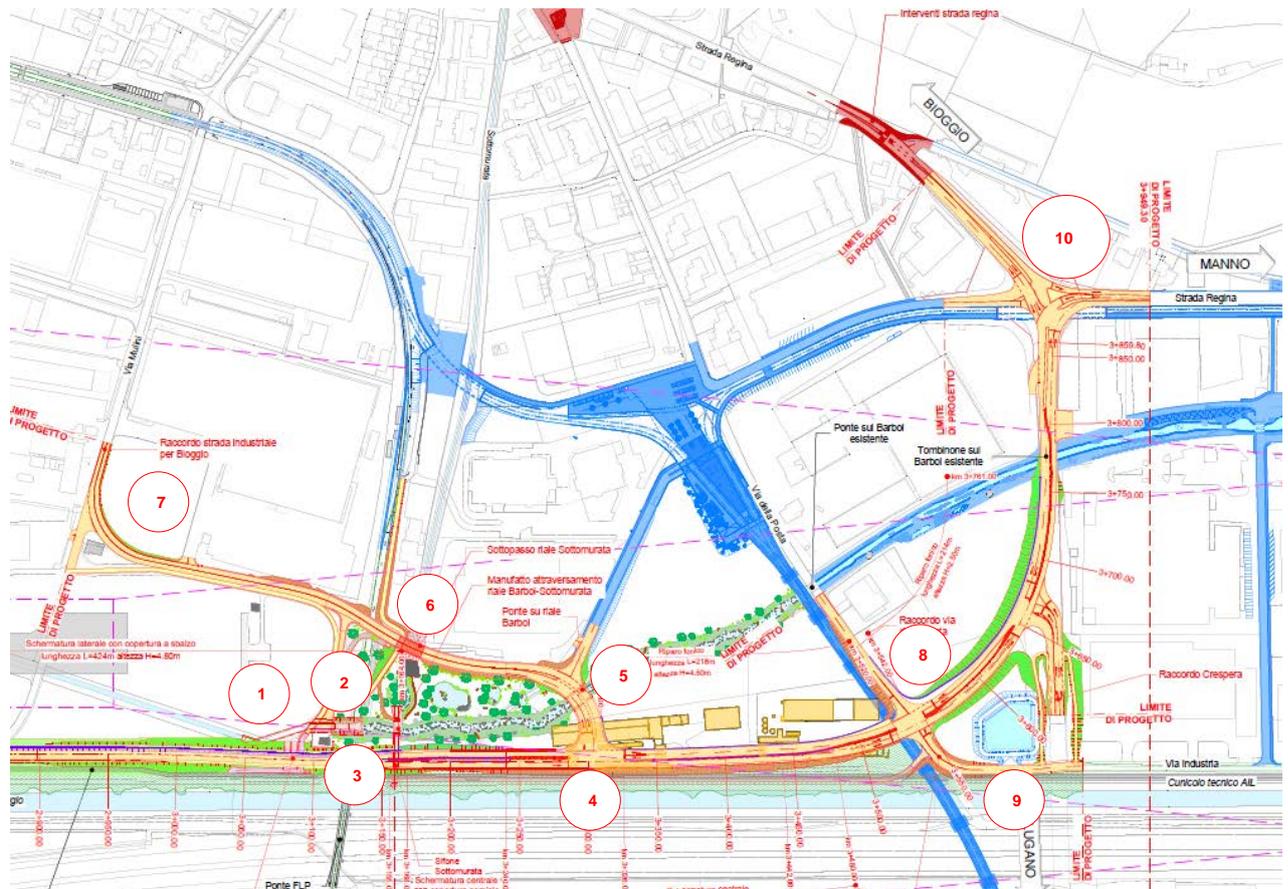


Figura 46: Estratto planimetrico del comparto di Bioggio. In blu è rappresentato il progetto della rete tram-treno del Luganese

2.4.3.1 Tratto del riale Barboi incanalato (punto 1 figura 46)

Il manufatto in oggetto permette di collegare il nuovo percorso della tratta di riale oggetto di rinaturazione a monte con il tratto esistente incanalato passante al di sotto dell'aeroporto a valle, all'altezza di Via Mulini.

Il manufatto, che sarà realizzato in calcestruzzo armato, prevede una prima tratta di incanalamento con sezione ad "U", annessa monoliticamente alla tratta incanalata con sezione libera 4.0 0 x 1.45 m. Nella zona di transizione per annettersi al canale esistente la sezione libera passa a 3.25 m x 1.75 m.

Oggetto d'intervento sarà pure la demolizione della tratta incanalata esistente, che si raccordava al vecchio tracciato a cielo aperto del riale Barboi.

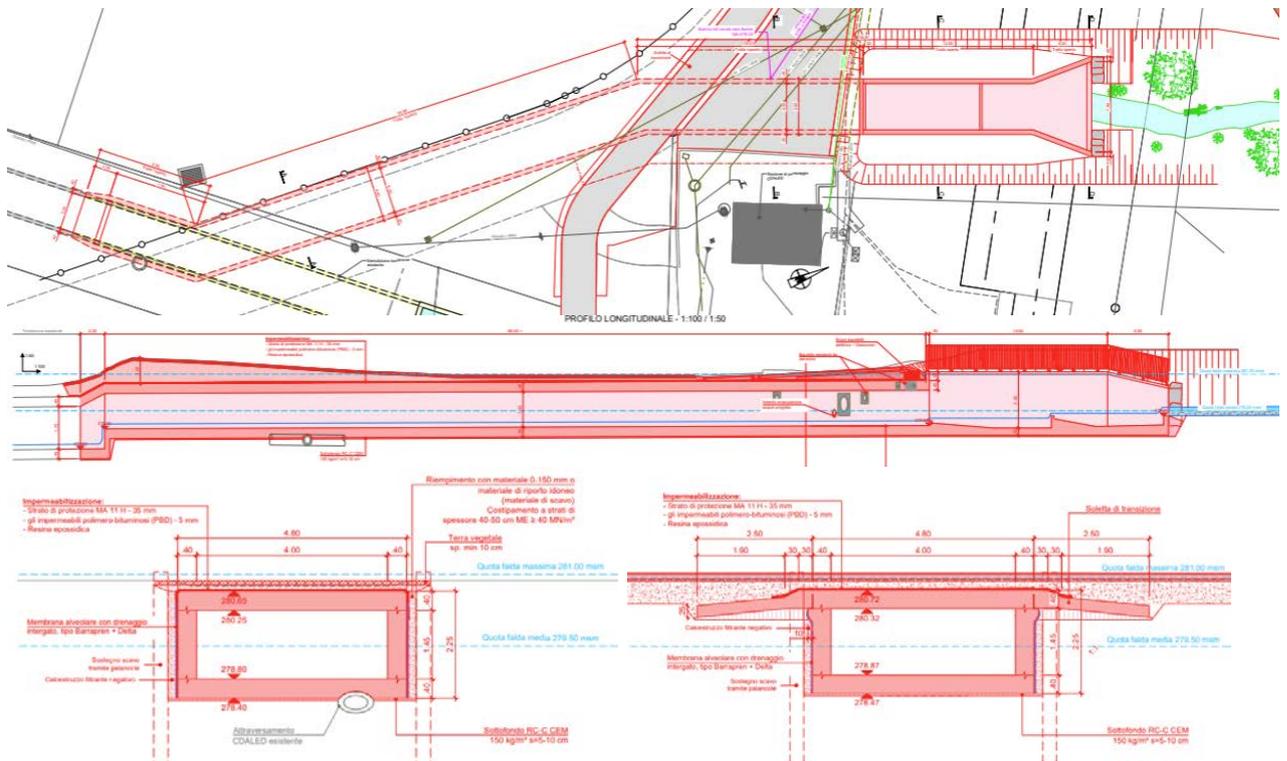
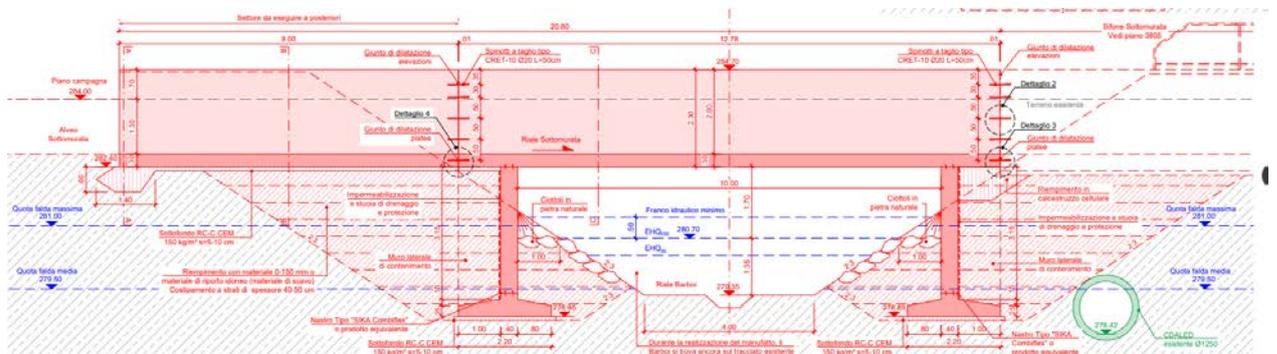


Figura 47: Planimetria, profilo longitudinale e sezioni tipo del tratto incanalato del riale Barboi

2.4.3.2 Manufatto d'intersezione tra il riale Sottomurata e il riale Barboi (punto 2 figura 46)

Il manufatto in oggetto si situa, dove il nuovo collegamento stradale interseca l'attuale alveo del riale Sottomurata. Poco più a monte del sifone previsto per permettere al riale Sottomurata di sottopassare la CAB è necessaria la realizzazione del manufatto in oggetto per risolvere l'intersezione tra il riale Barboi (che scorre lungo l'asse nord-sud) e il Sottomurata (asse ovest-est). Il riale Barboi scorre ad una quota più bassa rispetto al corso naturale del riale Sottomurata. Come da situazione idraulica esistente, sarà quindi il riale Sottomurata a passare al di sopra del riale Barboi.



2.4.3.4 Nodo con il raccordo stradale al comparto industriale di Bioggio – Via Mulini (punto 4 figura 46)

È previsto un nodo semaforico a tre rami tra la CAB e il nuovo raccordo stradale al comparto industriale di Bioggio, in Via Mulini. Per garantire il corretto funzionamento del nodo sono previste delle corsie di preselezione sia per la svolta a destra (provenendo da nord) che per la svolta a sinistra (provenendo da sud). Il tracciato della CAB diventa quindi in questo settore a 3 corsie di transito.

2.4.3.5 Ponte stradale sul Barboi (punto 5 figura 46)

Nasce dall'esigenza di collegare la CAB al comparto industriale di Bioggio tramite una nuova strada di raccordo, la quale interseca e sovrappassa il percorso del riale Barboi. Il ponte è costituito principalmente da una struttura a telaio a campata unica che presenta continuità strutturale tra spalle e impalcato. La luce è di 10.80 m, mentre la larghezza di 17.30 m.

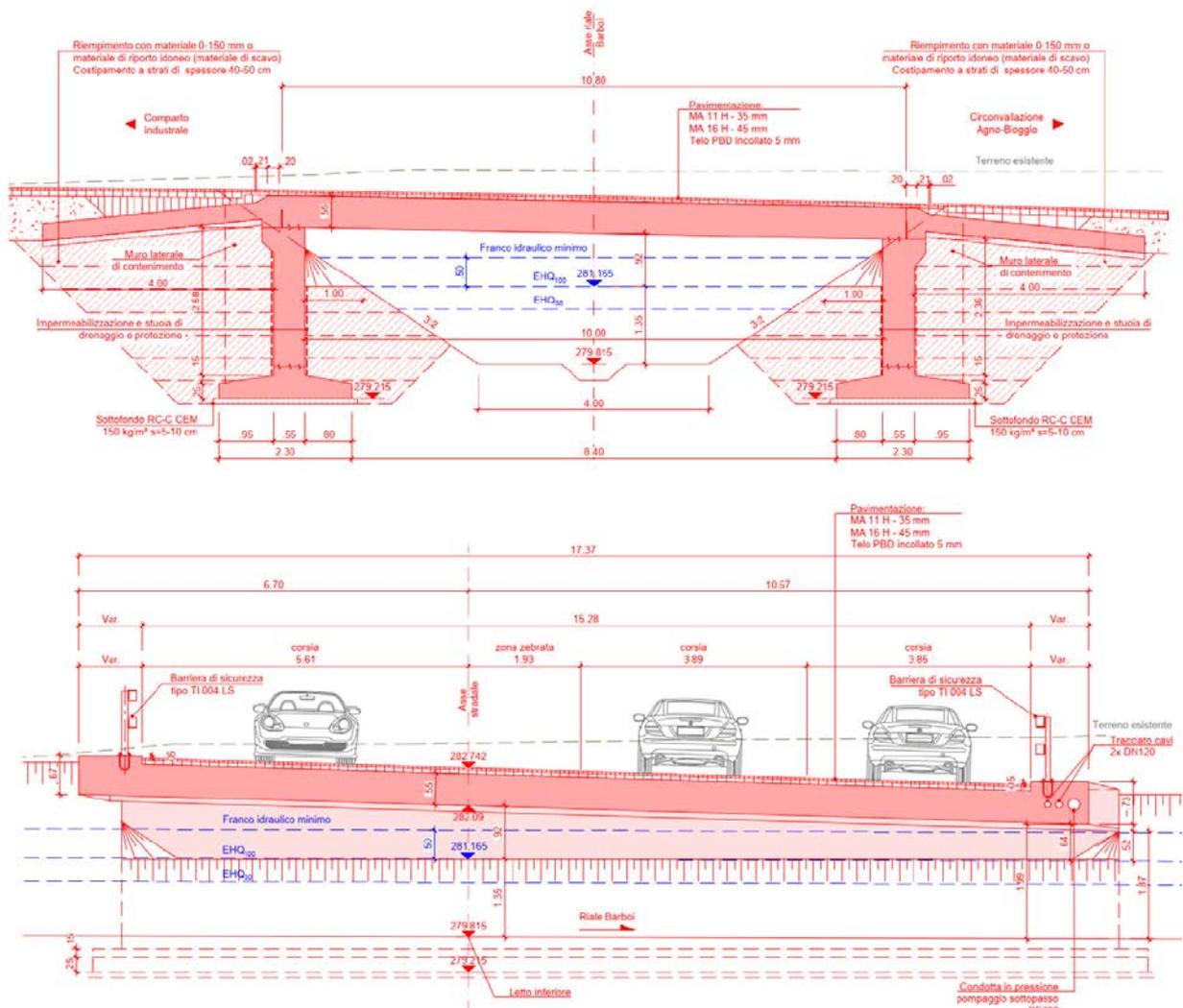


Figura 50: Sezione longitudinale e trasversale del Ponte sul riale Barboi

2.4.3.6 Sottopasso stradale Sottomurata (punto 6 figura 46)

Il manufatto nasce dall'esigenza di collegare la CAB al comparto industriale di Bioggio tramite una nuova strada di raccordo, la quale interseca e sottopassa il riale Sottomurata. L'opera è composta dal sottopasso vero e proprio, di forma scatolare e lunghezza coperta di ca. 20 m, e dalle sue rampe di accesso con sezione ad "U". Trovandosi in falda, rampe e sottopasso sono concepiti come una vasca impermeabile.

Oltre al riale Sottomurata, sopra la soletta di copertura del sottopasso è previsto il transito del nuovo collegamento ciclopedonale che collega la tratta proveniente dall'argine del Vedeggio a valle con la tratta realizzata dal tram-treno a monte dell'attuale stazione FLP di Bioggio – Molinazzo.

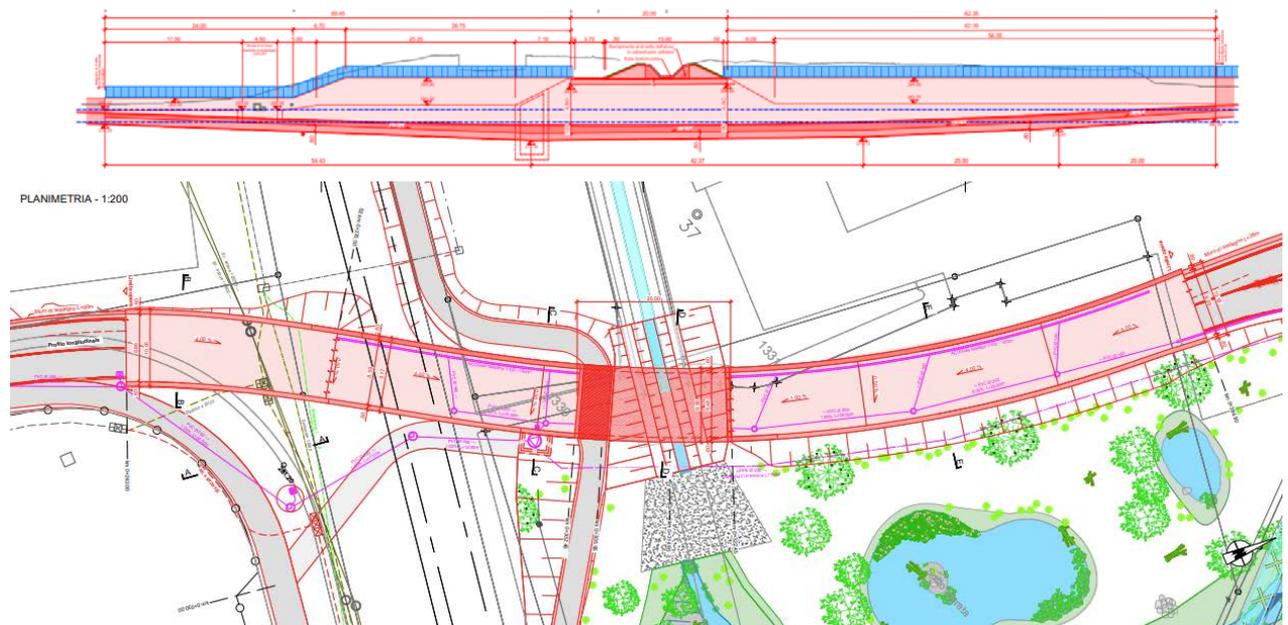


Figura 51: Planimetria e profilo longitudinale Sottopasso stradale Sottomurata

2.4.3.7 Nuovo raccordo al comparto industriale di Bioggio, in Via Mulini (punto 7 figura 46)

La strada di raccordo al comparto industriale di Bioggio è delimitata a nord dal collegamento alla CAB e a sud dal raccordo con l'attuale Via Mulini.

Il tracciato è caratterizzato dall'attraversamento del riale Barboi su ponte e del riale Sottomurata tramite la realizzazione di un sottopasso in falda. Il profilo altimetrico presenta quindi delle lunghe rampe con pendenze longitudinali fino al 5%. Oltre alla presenza dei due riali, l'andamento plano-altimetrico del raccordo stradale è condizionato dalla presenza del piano ostacoli dell'aeroporto.

A monte del riale Barboi è previsto un raccordo secondario con la strada di accesso al Park & Ride interrato sotto la fermata Bioggio Cavezzolo previsto dal progetto del tram-treno del Luganese. Oltre all'accesso all'autosilo, questo raccordo garantisce l'accesso stradale ai mappali no. RFD 995 e 994 del Comune di Bioggio.

L'intervento stradale si estende per una lunghezza di ca. 475 m. Oltre ai manufatti di attraversamento dei due riali, Via Mulini deve essere infatti adattata anche verso sud per permettere il raccordo altimetrico con il nuovo tracciato e l'inserimento di un marciapiede ciclopedonale di 3 m di larghezza tra la recinzione dell'aeroporto e il campo stradale. Il progetto prevede inoltre di modificare l'attuale curva a gomito attorno all'edificio del bacino di ritenzione del CDALED, la cui geometria non permetterebbe l'incrocio con dei veicoli pesanti, con un nuovo tracciato caratterizzato da raggi più generosi.

2.4.3.8 Nodo con Via della Posta e con Via Lugano (punto 8 figura 46)

È previsto un nodo semaforico a 4 rami. Questo nodo garantisce da un lato l'accesso da sud all'area artigianale-industriale di Bioggio-Manno e dall'altro l'accesso ai mappali situati a monte della CAB da Via della Posta. Circa 100 m più a nord è previsto il raccordo tra la CAB e Via Lugano (raccordo Crespera). Data la vicinanza dei due nodi, in questo settore il tracciato della CAB presenta 4 corsie di transito (2 per senso di marcia) al fine di gestire al meglio le fasi semaforiche.

2.4.3.9 SABA RTTL (punto 9 figura 46)

L'impianto SABA RTTL è ubicato a Bioggio nello scorporo di terreno che si crea tra il raccordo della CAB con la Crespera (Via Lugano). La realizzazione di quest'ultimo impianto esula dal progetto CAB in quanto sarà realizzato da RTTL in anticipo sulle tempistiche CAB.

Le esigenze e i parametri di dimensionamento sono stati coordinati in modo che l'impianto possa trattare anche le acque della CAB del comparto di Bioggio.



Figura 52: Planimetria SABA RTTL

2.4.3.10 Nodo Cinque Vie (punto 10 figura 46)

Il limite d'opera nord del progetto della circonvallazione corrisponde con gli adattamenti previsti presso il nodo Cinque Vie di Bioggio. Quando la CAB verrà realizzata, il sottopasso della rete tram-treno sarà già in esercizio. Gli interventi prevedono quindi l'adattamento del nodo con la sostituzione dell'attuale rotonda a favore di un nuovo nodo semaforico. Rispetto ad oggi, la direttrice principale dei flussi di traffico diventerà il transito da/per la CAB e l'attuale strada cantonale verso Manno. L'asse che conduce a monte verso il nucleo di Bioggio diventerà un collegamento di secondaria importanza, creando le premesse per il progetto di riqualifica della Strada Regina. Il nodo Cinque Vie garantirà anche l'accesso stradale a Via Longa, accesso che verrà utilizzato dai residenti autorizzati, fornitori e fruitori degli edifici commerciali e industriali del comparto così come dai bus diretti al nodo intermodale che sarà realizzato dal progetto del tram-treno alla fermata Bioggio-Cavezzolo.

2.4.4 Schermature anti-abbagliamento velivoli

Una parte importante del tracciato della CAB si sviluppa in parallelo e a distanza ravvicinata alla pista aeroportuale. Al fine di limitare i possibili effetti di abbagliamento del traffico motorizzato nei confronti degli aerei in atterraggio, sulla base di analisi specialistiche, sono state definite le superfici da schermare per ridurre al minimo gli effetti di questo fenomeno.

Il concetto sviluppato prevede la realizzazione di schermature tramite elementi portanti in carpenteria metallica con elementi principali posti ad interasse di 4 m ed elementi secondari di collegamento, sui quali vengono fissati i pannelli schermanti.

La struttura appoggia su muri in calcestruzzo di altezza 1.50 m dal piano della carreggiata. L'altezza dei muri è determinata sia dai requisiti di schermatura nella tratta in cui non è previsto alcun elemento schermante, che dall'esigenza di assorbire l'eventuale urto di un veicolo che fuoriesca dalla corsia senza gravare sugli elementi in acciaio della schermatura.

Il concetto di schermatura prevede l'alternarsi di tratte con:

- schermatura verticale (laterale o centrale tra le corsie);
- schermatura verticale con copertura a sbalzo;
- copertura completa.

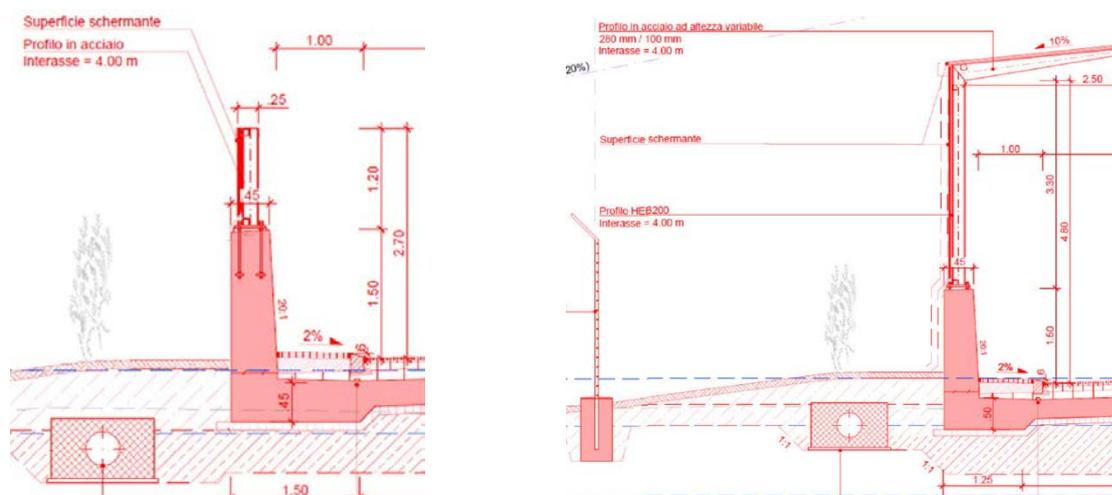


Figura 53: Schermatura verticale (a sinistra) e schermatura verticale con copertura a sbalzo (a destra)

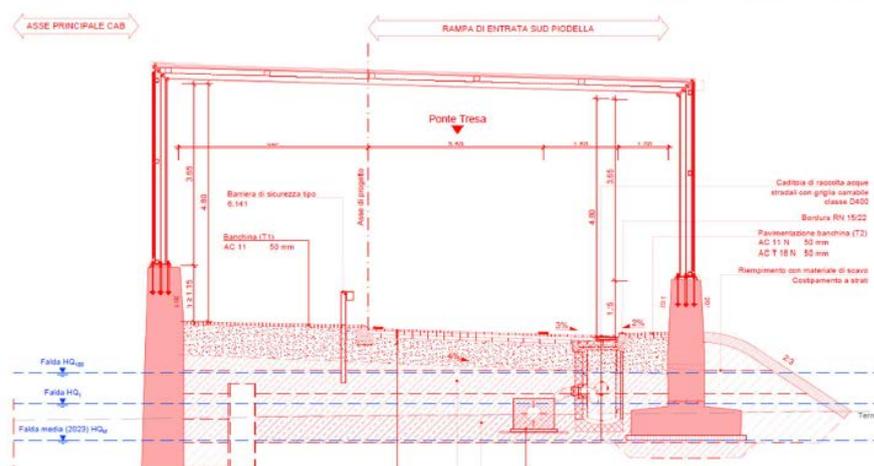


Figura 54: Schermatura con copertura completa

La struttura metallica portante verrà rivestita sul lato esterno con lamiere ondulate metalliche che impediscono la fuoriuscita dei fasci luminosi delle autovetture (misura anti-abbagliamento dei velivoli) fornendo al contempo un rivestimento di pregio dal punto di vista architettonico e paesaggistico.



Figura 55: Tipologia di schermatura

2.4.4.1 Schermature anti-abbagliamento Comparto Agno

All'interno del comparto Agno non sono necessarie opere di schermatura fino al km 1+150. A partire da questa progressiva la geometria del tracciato fa sì che la direzione di corsa dei veicoli si avvicini sempre di più alla parallela all'asse della pista aeroportuale. Di conseguenza si rende necessario il susseguirsi di una tratta con schermatura laterale verticale, una tratta con copertura a sbalzo e infine una tratta con copertura completa a partire dal km 1+260. La copertura completa si sviluppa fino allo svincolo della Piodella, coprendo la corsia di ingresso alla CAB in direzione sud. Dopo lo svincolo della Piodella è necessaria una tratta con schermatura laterale verticale a lato del tracciato principale e una schermatura con copertura parziale a lato della corsia di uscita, fino al km 1+715.

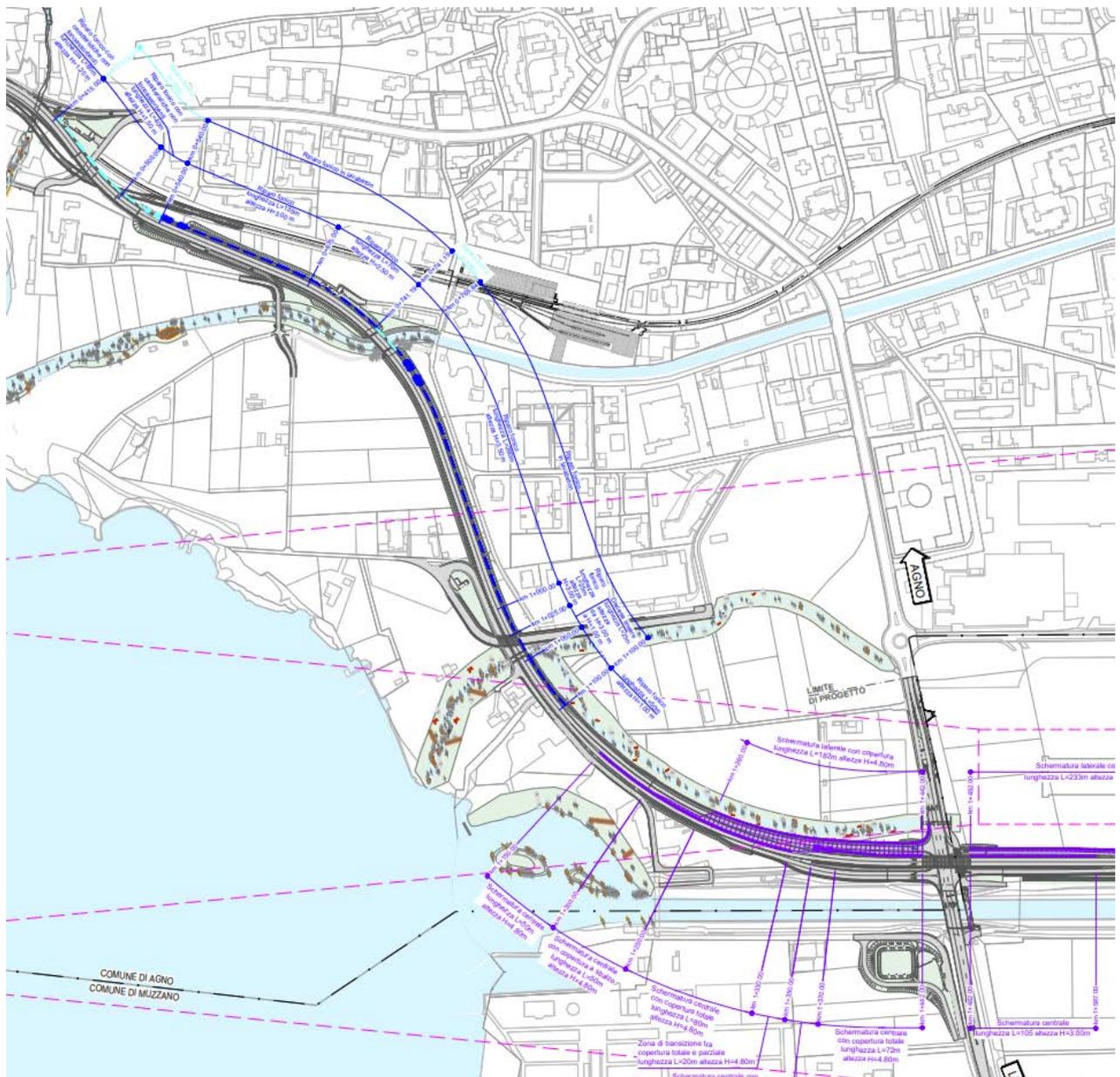


Figura 56: Schermature anti-abbagliamento comparto Agno (in viola)

2.4.4.2 Schermature anti-abbagliamento Comparto Centrale

La tratta corrispondente al comparto Centrale si sviluppa in rettilineo parallelamente alla pista dell'aeroporto. Dal km 1+715 al km 2+090 è necessaria una schermatura verticale di altezza variabile a lato della strada, per proteggere dall'abbagliamento i velivoli in fase di atterraggio da sud. Dal km 2+090 al km 2+320 è sufficiente un muretto di altezza pari ad almeno 1.50 m dall'asse della corsia di transito, per proteggere i velivoli nelle fasi finali dell'atterraggio. Dal km 2+320 al km 2+740 è ancora necessaria una schermatura verticale laterale per proteggere i velivoli in atterraggio da nord, mentre dal km 2+340 al km 3+240 si ha una tratta con copertura parziale prima laterale e poi, dove ha inizio l'allargamento per la corsia di preselezione, interna alla carreggiata.

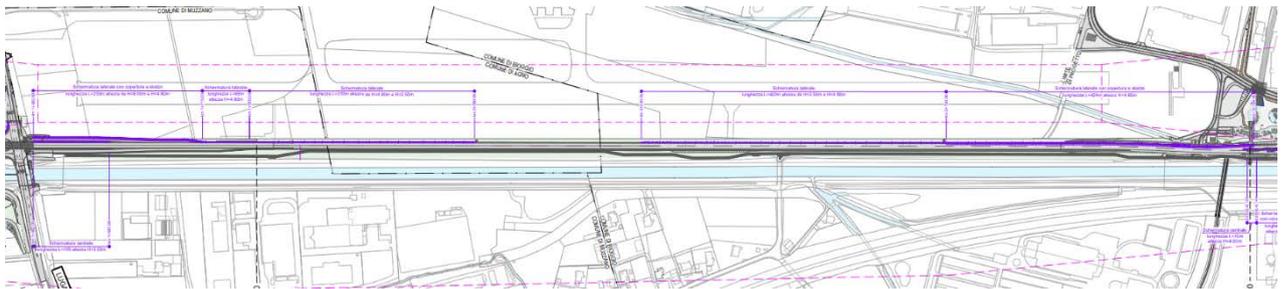


Figura 57: Schermature anti-abbagliamento comparto Centrale

2.4.4.3 Schermature anti-abbagliamento Comparto Bioggio

In corrispondenza dell'intersezione con il nuovo raccordo al comparto industriale di Bioggio la schermatura verticale e il relativo muretto sono posti tra la corsia di preselezione in direzione comparto industriale di Bioggio e la corsia in direzione sud. Questi rappresentano un ostacolo alla visuale in caso di malfunzionamento dei semafori per gli utenti che dal nuovo raccordo al comparto industriale devono svoltare in direzione Bioggio. Per questo motivo, nell'impossibilità di far convivere la schermatura antiabbagliamento con i requisiti di visibilità per gli utenti della strada, si è scelto di arretrare il limite della schermatura di circa 40 m rispetto alle linee di arresto. In questo breve tratto i requisiti di schermatura non possono quindi essere rispettati. D'altro canto la strada di accesso alla zona industriale non potrà essere pure lei coperta con protezioni anti-abbagliamento in quanto le schermature entrerebbero all'interno del piano ostacoli. Questo aspetto non è stato giudicato critico da parte dello specialista incaricato in quanto il volume di traffico sulla nuova strada di raccordo (come d'altronde vale per l'attuale strada) è ridotto.

Superato l'incrocio con il nuovo raccordo all'area industriale la schermatura centrale riprende, prima con una superficie solo verticale, poi con una copertura a sbalzo di larghezza crescente, fino al km 3+480, con un arretramento di circa 40 m dalle linee di arresto in corrispondenza dell'intersezione con via della Posta.

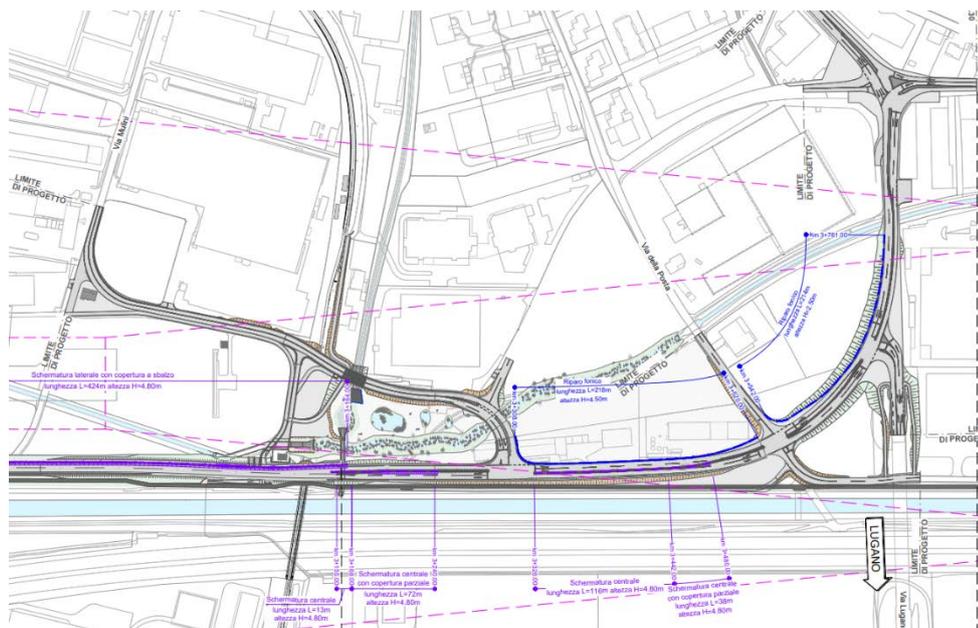


Figura 58: Schermature anti-abbagliamento comparto Bioggio (in viola)

2.4.5 Ripari fonici

Le valutazioni dell'impatto acustico del progetto hanno portato all'implementazione di diverse misure di mitigazione, tra le quali la posa di asfalto fonoassorbente e anche la realizzazione di ripari fonici in particolar modo per il comparto Agno e il comparto Bioggio. Il comparto centrale, pur generando emissioni acustiche rilevanti è ubicato in maniera favorevole rispetto a potenziali recettori sensibili ed è schermato rispetto all'area residenziale e artigianale del comparto Mulini di Bioggio dalla presenza delle arginature del fiume Vedeggio e dai muri d'ala previsti a progetto, non generando di fatto criticità acustiche presso i recettori sensibili considerati.

2.4.5.1 Ripari fonici Comparto Agno

Il perimetro di studio del comparto di Agno comprende tutti gli assi viari compresi tra le chilometriche 0+0.00 e 1+800.00 dell'asse principale CAB e tiene conto degli assi principali e secondari del progetto e della rete viaria esistente ad eccezione del tratto autostradale A2, non pertinente al fine delle valutazioni acustiche.

A seguito dello sviluppo del modello fonico che, con la misura di riduzione della velocità tra le chilometriche 0+0.00 e 1+100.00 a 60 km/h, ha contribuito al miglioramento acustico del comparto, questo presenta molteplici superamenti residui che hanno portato all'adozione di misure aggiuntive quali la posa di ripari fonici.

I ripari sono ubicati nell'area del comparto a lago e principalmente sul lato nord del comparto, a protezione dell'area edificata in maniera pressoché continua e con altezza massima di 3.50 m.

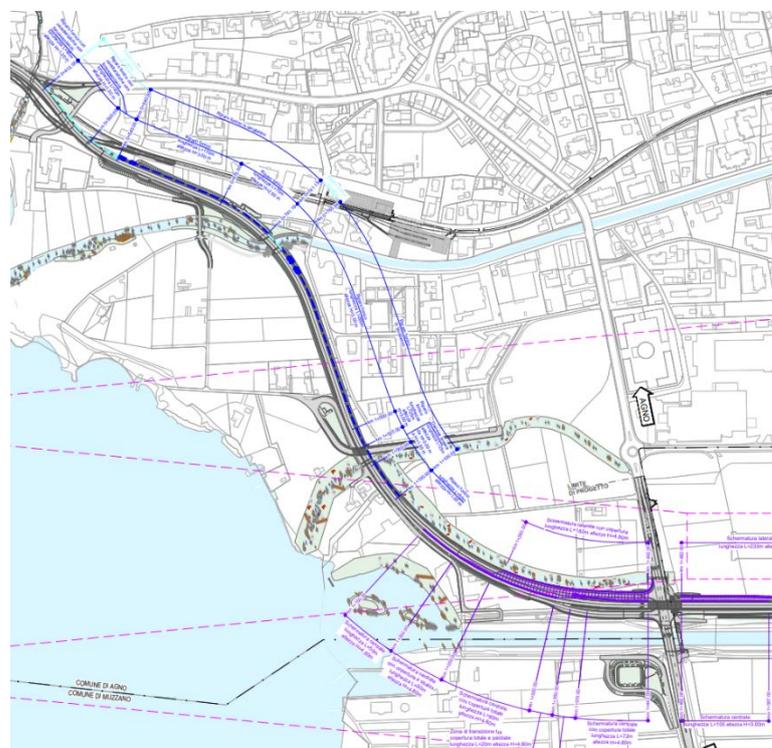


Figura 59: Ripari fonici comparto Agno (in azzurro)

2.4.5.2 Ripari fonici Comparto Bioggio

L'impatto acustico dell'opera risulta rilevante per il comparto di Bioggio. Il rumore emesso dal nuovo asse viario interessa esclusivamente aree industriali, per le quali sono comunque necessari provvedimenti. La criticità è generata dalla stretta vicinanza tra il tracciato e mappali potenzialmente edificabili ad uso industriale e limitatamente residenziale (appartamenti per custodi e manutentori). Le misure previste per questo comparto includono la riduzione della velocità, l'utilizzo di pavimentazioni con caratteristiche fonoassorbenti e la realizzazione di ripari acustici con altezza massima di 4.50 m.

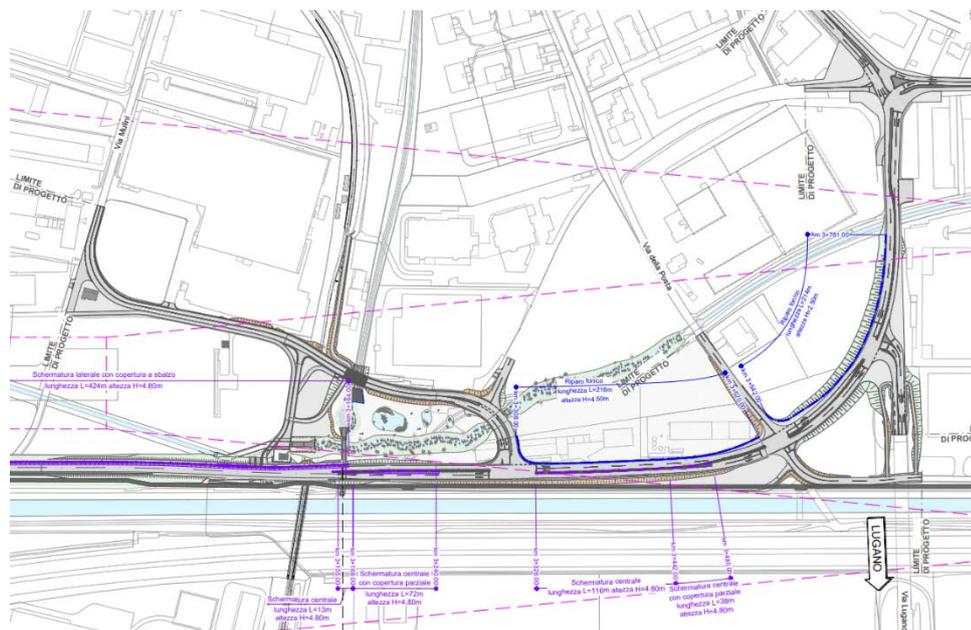


Figura 60: Ripari fonici comparto Bioggio (in azzurro)

2.5 Aspetti paesaggistici

La nuova strada di circonvallazione si inserisce in un contesto territoriale e paesaggistico particolarmente sensibile e pregiato, caratterizzato da aree edificate, comparti naturali e infrastrutture di servizio (autostrada, aeroporto, rete tram-treno). La realizzazione di questo nuovo asse stradale condiziona lo sviluppo e l'utilizzazione futura di questo territorio, il suo inserimento paesaggistico deve pertanto essere finalizzato a limitare gli impatti derivanti e salvaguardare le valenze e funzionalità attuali.

L'asse fluviale del Vedeggio ed il comparto a lago di Agno rappresentano delle aree naturalistiche e di fruizione pubblica libere da costruzioni d'interesse regionale, riconosciute come tali dal Piano direttore cantonale PD.

In questo contesto la CAB, in quanto opera d'interesse pubblico sovraordinato, non deve compromettere lo sviluppo territoriale e la valorizzazione paesaggistica d'insieme di questi comparti.

Il progetto CAB ha pertanto predisposto delle misure volte a garantire un coerente inserimento paesaggistico del nuovo asse stradale e delle opere annesse integrate nel progetto (ripari fonici, schermature, viabilità locale, percorsi di mobilità lenta, ecc.).

Nello specifico si prevede di agire mediante:

- l'ottimizzazione e l'inserimento paesaggistico del tracciato CAB lato lago (comparto di Agno) mediante la realizzazione di un filare alberato in grado di accompagnare il nuovo tracciato per tutto l'attraversamento del comparto;
- la predisposizione di un concetto di misure di compenso naturalistico, paesaggistico e forestale coerente con i principi dell'uso razionale del territorio e con le potenzialità di sviluppo futuro dei comparti Bioggio e Agno;
- la salvaguardia ed il rafforzamento di tutti i collegamenti di mobilità lenta esistenti (percorsi pedonali e ciclabili).

Quanto predisposto non pregiudica le potenzialità di sviluppo futuro dei comparti territoriali toccati per i Comuni interessati.

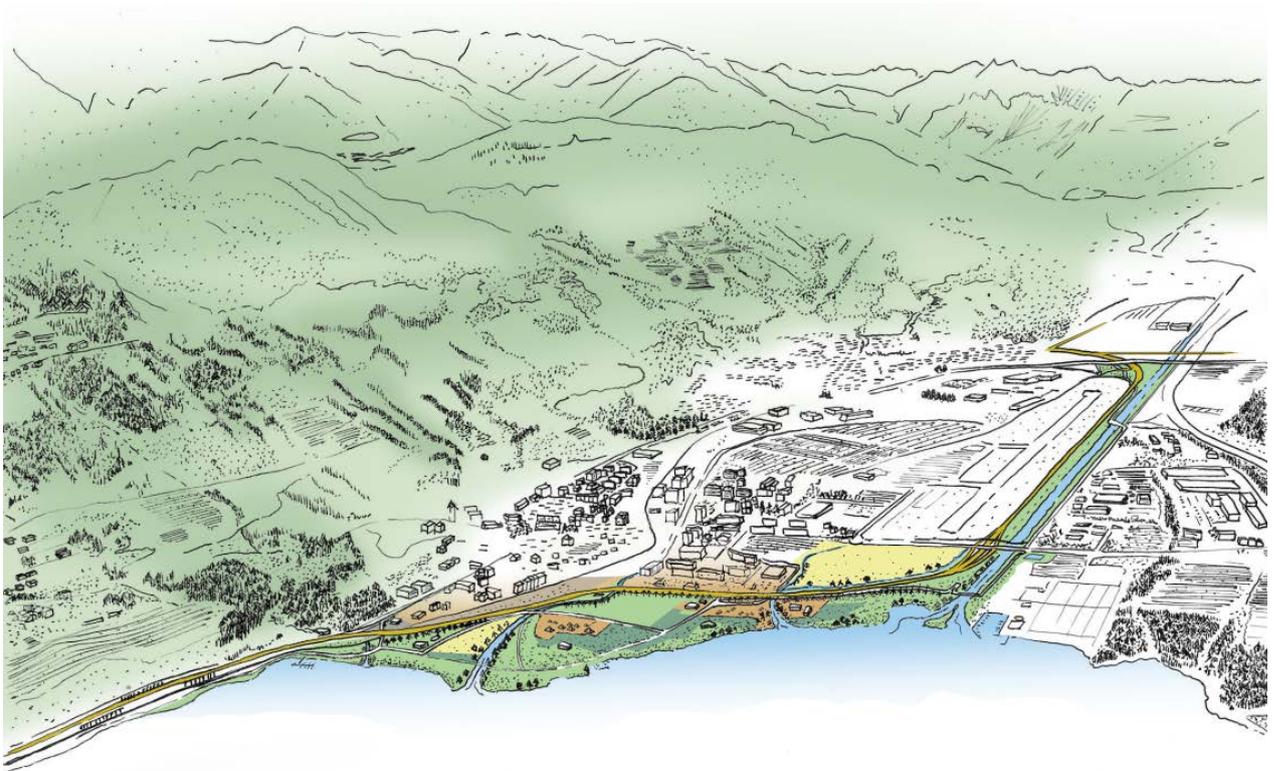


Figura 61: Inserimento paesaggistico

2.6 Aspetti ambientali

Il progetto della CAB prevede una serie di misure ambientali atte a compensare l'impatto previsto. Fra queste compaiono:

- La valorizzazione del riale Vallone;
- La valorizzazione del Vecchio Vedeggio;
- Rinaturazione dei riali Chiodenda e Molinazzo;
- La valorizzazione della foce del Vedeggio in sponda destra;
- La rivitalizzazione del riale Barboi;
- Il biotopo di Bioggio Cavezzolo.

2.7 Misure fiancheggiatrici

La riqualifica della Strada Regina e la realizzazione del Parco lineare del Vedeggio sono da considerarsi delle misure fiancheggiatrici del progetto CAB. Per misure fiancheggiatrici si intendono quelle misure che, alla luce della realizzazione del nuovo collegamento stradale, portano a massimizzare le conseguenze positive legate alla qualità, funzionalità e vivibilità del territorio.

2.7.1 *Riqualifica Strada Regina*

Con il progetto di riqualifica della Strada Regina si intendono definire i concetti di intervento e le visioni volte a valorizzare e riqualificare l'asse della Strada Regina declassata a seguito della realizzazione della nuova strada di circonvallazione dei comuni di Agno e Bioggio.

In particolare, si intendono perseguire i seguenti obiettivi:

- recupero urbanistico di zone di pregio;
- promuovere la mobilità lenta;
- migliorare la sicurezza per tutti gli utenti della strada;
- migliorare la qualità dello spazio pubblico;
- disincentivare il traffico parassitario;
- migliorare la connessione al trasporto pubblico;
- migliorare la qualità di vita dei residenti.

L'abitato di Agno beneficerà notevolmente degli effetti della CAB. In corrispondenza del nucleo la strada cantonale presenterà volumi di traffico molto bassi, alla stregua di quelli di una strada di quartiere. Il collegamento da/per la Via Prada rimarrà attrattivo per i collegamenti locali, motivo per cui si conteranno ancora ca. 3'000 veicoli/giorno per direzione. Proseguendo verso Serocca, i volumi di traffico rimangono contenuti, alla stregua di ca. 3'000 veicoli/giorno per direzione.

Anche a Bioggio gli effetti della CAB saranno molto evidenti, con un importante riduzione del traffico di transito. Sulla tratta tra il nodo Cinque Vie e il nucleo di Bioggio si risconterà ancora un discreto carico veicolare, stimato nell'ordine dei 6'000 veicoli/giorno per direzione, generato dagli utenti con origine o destinazione verso Cademario o verso la zona industriale di Serocca d'Agno, con una componente non trascurabile di mezzi pesanti.

La strategia d'intervento focalizza le misure in quegli ambiti che risultano maggiormente meritevoli di valorizzazione per mettere in risalto puntualmente le zone dove gli interventi si concentrano.

Dall'analisi della situazione attuale sono emerse 2 zone sensibili su cui focalizzare gli interventi di riqualifica e valorizzazione del tessuto urbano: piazza Vicari ad Agno, compreso il comparto Scolastico e l'accesso al cimitero; Bioggio Centro, presso l'intersezione con Via Cademario fino alla rotonda della Stazione.

Le zone sono state individuate sia per la loro caratteristica pregiata (piazza, centro di paese) che per la presenza di contenuti sensibili (scuole, luoghi di culto).

Sulla base dell'analisi delle criticità attuali e delle tendenze di sviluppo ed in considerazione della riduzione del traffico prospettato lungo gli assi oggetto di studio sono quindi state definite le seguenti misure di riqualifica: misure di moderazione, permeabilità e attraversamenti ciclopedonali, calibro stradale e tipologia di pavimentazione.

Gli interventi prevedono:

- la realizzazione di zone 30 km/h in centro ad Agno e a Bioggio inglobate in un concetto di moderazione del traffico che include la Contrada San Marco, rispettivamente Via Cademario;
- la rimozione della passerella pedonale ad Agno per il collegamento alla scuola che viene sostituita con un attraversamento pedonale con isola;
- la rimozione del sottopasso pedonale a Bioggio che viene sostituito con un attraversamento a raso (ora compatibile con i nuovi volumi di traffico e più attrattivo e comodo per l'utenza);
- di favorire la mobilità ciclabile considerandola come parte integrante e fruitrice della strada alla stregua degli altri mezzi di spostamento individuale;
- di valorizzare architettonicamente le zone di intervento con pavimentazione pregiata.

Nel resto del tracciato gli interventi si limitano a puntuali interventi sui calibri stradali che saranno opportunamente ridimensionati.

Nelle zone d'intervento con valenza urbanistica il concetto architettonico prevede di norma un calibro stradale di 7.50 m composto da due corsie veicolari (una per senso di marcia) da 3.00 m di larghezza separate centralmente da una fascia architettonica sormontabile dalla larghezza di 1.50 m. Il campo stradale permette ad ogni modo le manovre e l'incrocio dei veicoli provenienti dai tre assi stradali che si intersecano.

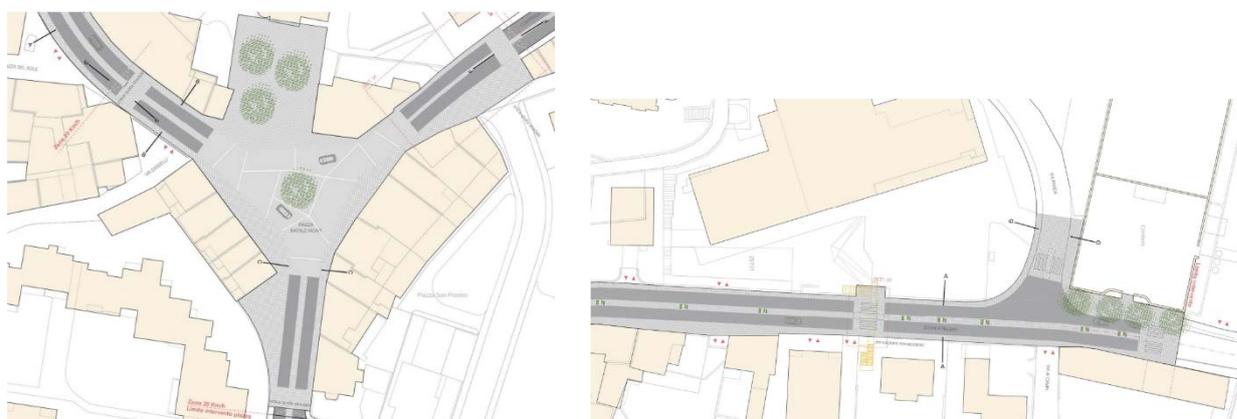


Figura 62: Interventi Agno, piazza Vicari (a sinistra), demolizione passerella (a destra)



Figura 63: Intervento a Bioggio, rimozione sottopassaggio

2.7.2 Parco lineare del Vedeggio

Il comparto Centrale è la fascia lineare che costeggia il fiume Vedeggio e l'aeroporto, una connessione longitudinale tra Cavezzolo e la riva del Ceresio, riferendosi di conseguenza anche all'area "Mulini" di Muzzano. L'infrastruttura su questo tratto costeggerà l'aeroporto e il fiume Vedeggio. L'intervento avrà la forma di una connessione lineare: il passaggio della futura strada costeggerà il percorso che fiancheggia il fiume Vedeggio. La tratta in questione è un'area che offre la possibilità di progettare un parco lineare, un raggio verde che consenta una relazione visiva con il fiume e ne incrementi l'attrattiva.

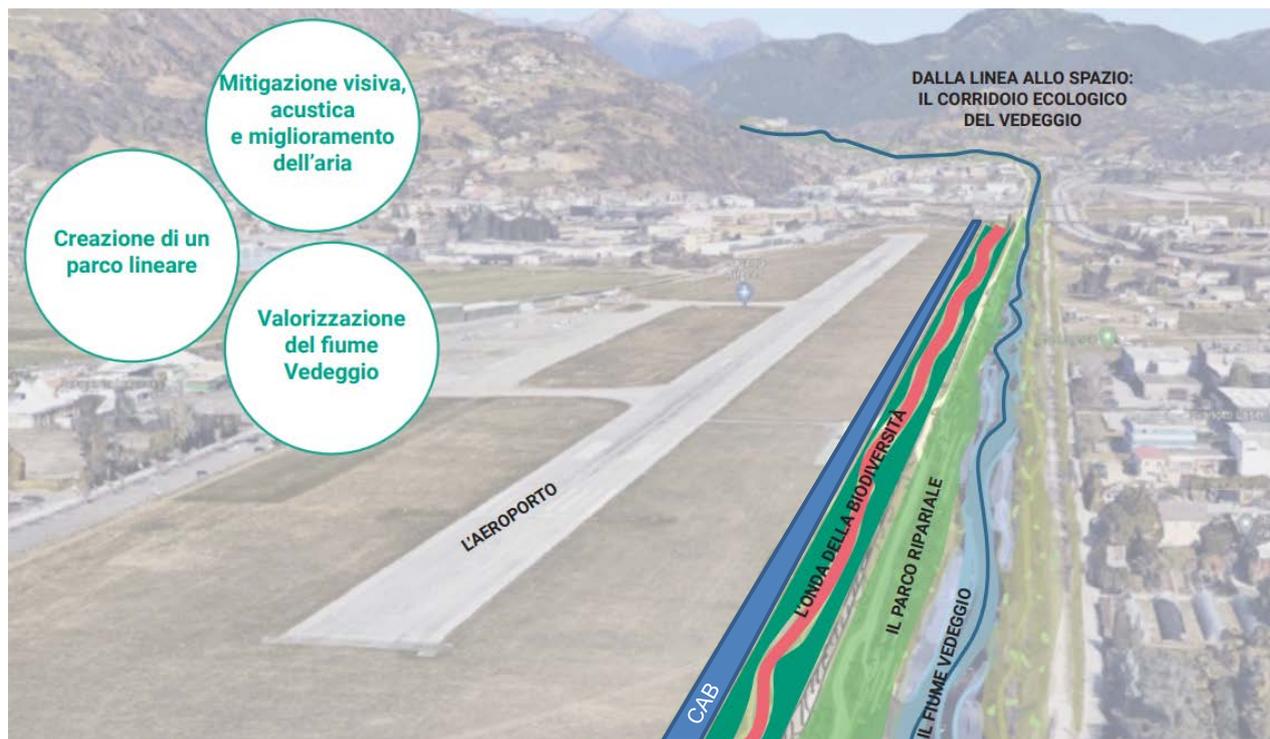


Figura 64: Parco lineare del Vedeggio

Il parco lineare costeggia il fiume e il manufatto CAB. Si tratta di un parco composto da diversi elementi. Una fascia di mitigazione composta da vegetazione pioniera che varia dalle fasce più basse con piante erbacee spontanee, fasce arbustive e alberature. Durante il percorso queste tre tipologie di vegetazione si alternano o coabitano, portando dinamicità alla passeggiata.

Un percorso (lato fiume) in calcestre con aree di sosta in blocchi di pietra naturale che sono caratterizzate da sedute ed elementi attrezzati. Una fascia di vegetazione ripariale esistente che, tramite la naturale scarpata si collega al fiume Vedeggio. Si presenta la possibilità di avere, lungo questo ambito, una grande area di sosta adibita a grill e tavoli da pic-nic caratterizzata da alberi da frutto ideale per lo svago e il relax.

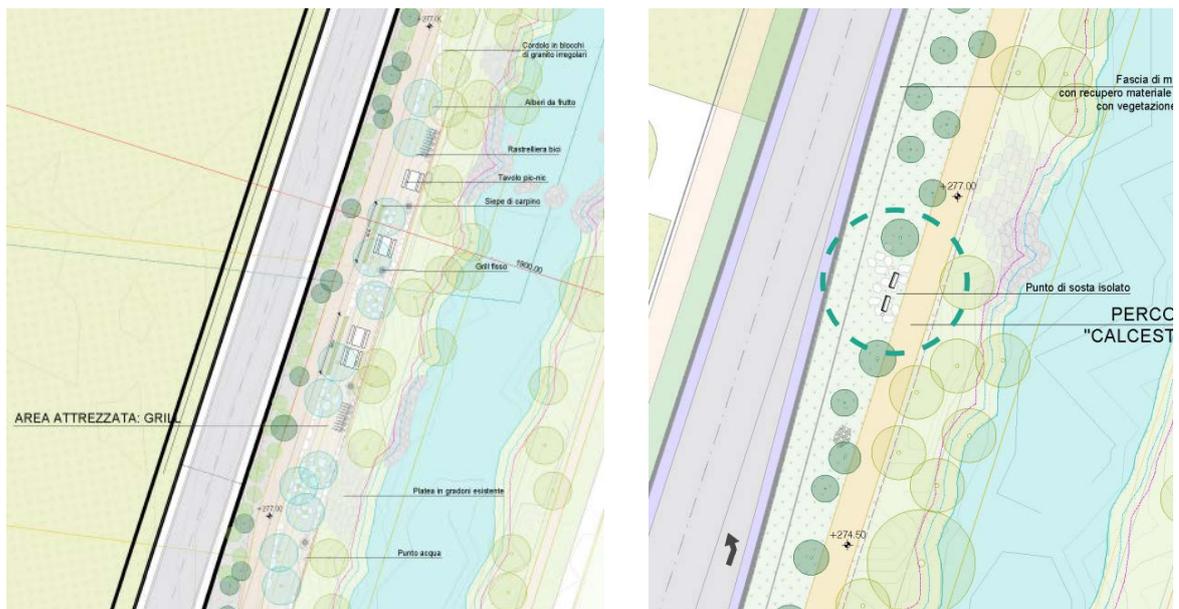


Figura 65: Area di sosta attrezzata (a sinistra) e punto di sosta (a destra)

3 PROGETTI DI TERZI

Di seguito vengono elencati e brevemente descritti i principali progetti di terzi con interfacce con la circonvallazione Agno – Bioggio.

Trattasi di interventi correlati risp. di progetti adiacenti dei quali la circonvallazione deve tener conto per quanto concerne i vincoli progettuali risp. opere progettate/realizzate da terzi a favore della circonvallazione.

3.1 Rete Tram – Treno del Luganese (RTTL)

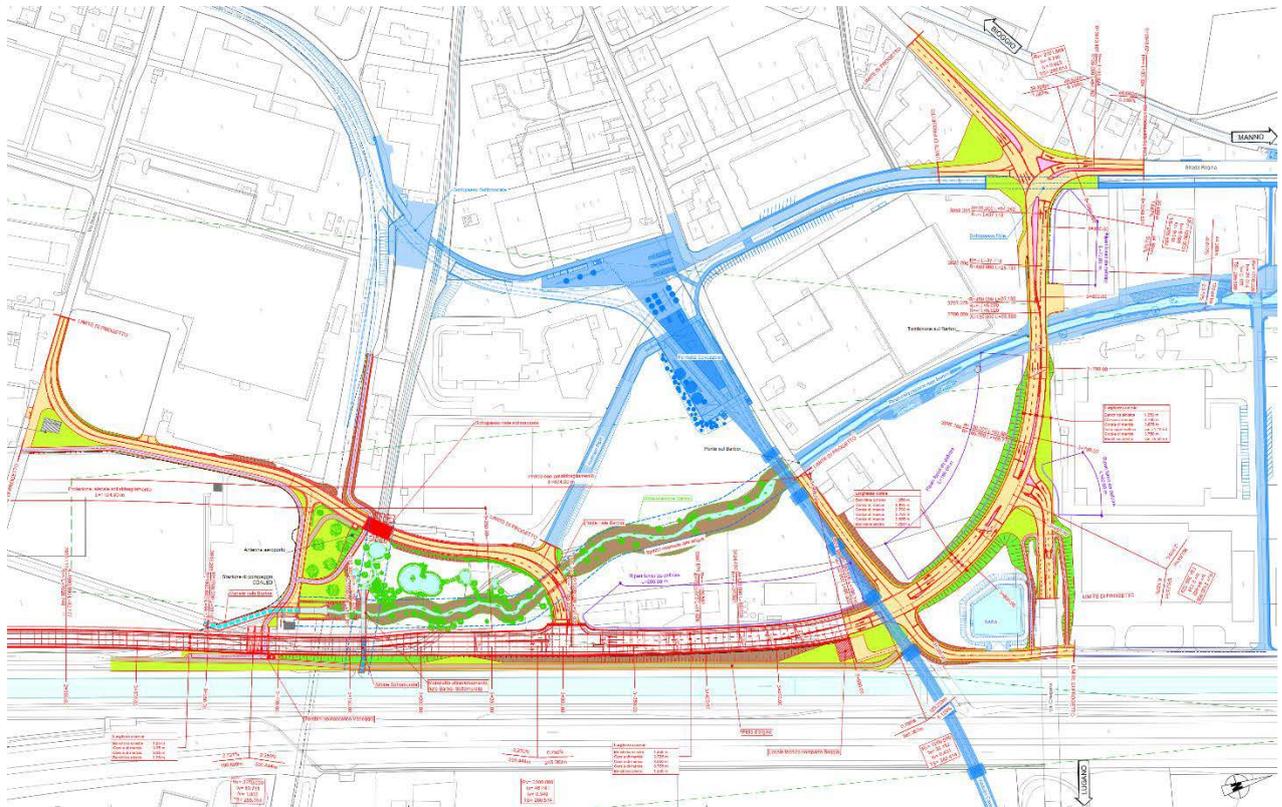


Figura 66: Estratto planimetrico comparto Bioggio. In blu è rappresentato il progetto parallelo della RTTL

Allo stato attuale e come base progettuale della CAB è stato **assunto che la tappa prioritaria della RTTL sia già in esercizio al momento della realizzazione degli interventi previsti dalla circonvallazione Agno-Bioggio.**

L'interfaccia principale della circonvallazione Agno – Bioggio con il progetto RTTL si sviluppa nel comparto di Bioggio-Cavezzolo. Le principali parti d'opera che hanno necessitato di una progettazione condivisa sono:

- il **viadotto** del progetto ferro-tramviario che sovrappassa il tracciato della circonvallazione;
- la **strada di accesso al P+R di Cavezzolo** che si innesta sul raccordo della CAB alla zona industriale di Bioggio;
- la **rinaturalizzazione del riale Barboi**, di competenza del progetto RTTL nel tratto nord fino al viadotto e di competenza del progetto CAB a sud dello stesso;
- la ridefinizione del raccordo della CAB all'**incrocio delle Cinque Vie** ha tenuto conto delle nuove parti d'opera previste dalla RTTL a nord e a sud dello stesso;
- **impianto smaltimento delle acque**: l'impianto previsto dal progetto RTTL in località Cavezzolo è in grado di gestire anche le acque meteoriche della CAB nelle tratte terminali del tracciato in direzione nord. Questa sinergia ha permesso di rinunciare ad un impianto specifico per il progetto della circonvallazione.

3.2 Spostamento gasdotto AIL

Il gasdotto ad alta pressione (70 bar) AIL Chiasso – Lugano nei Comuni di Muzzano e Bioggio è in conflitto con il tracciato della nuova circonvallazione.

Le AIL hanno realizzato una nuova condotta che evita sia il conflitto sopradescritto che un analogo conflitto con il progetto di USTRA EP 28 Gentilino - Lamone.

Per il progetto della CAB, al momento della sua realizzazione, si considera dunque la messa fuori esercizio del gasdotto esistente.

Con Convenzione del 4.9.2023, ratificata dal CdS con risoluzione no. 4822 del 11.10.2023, sono state regolate le questioni procedurali, esecutive e finanziarie. La Convenzione disciplina in particolare la ripartizione dei costi e il piano di pagamento per un costo totale di fr. 7'634'000.00 di cui a carico dello Stato pari a fr. 6'334'000.00.

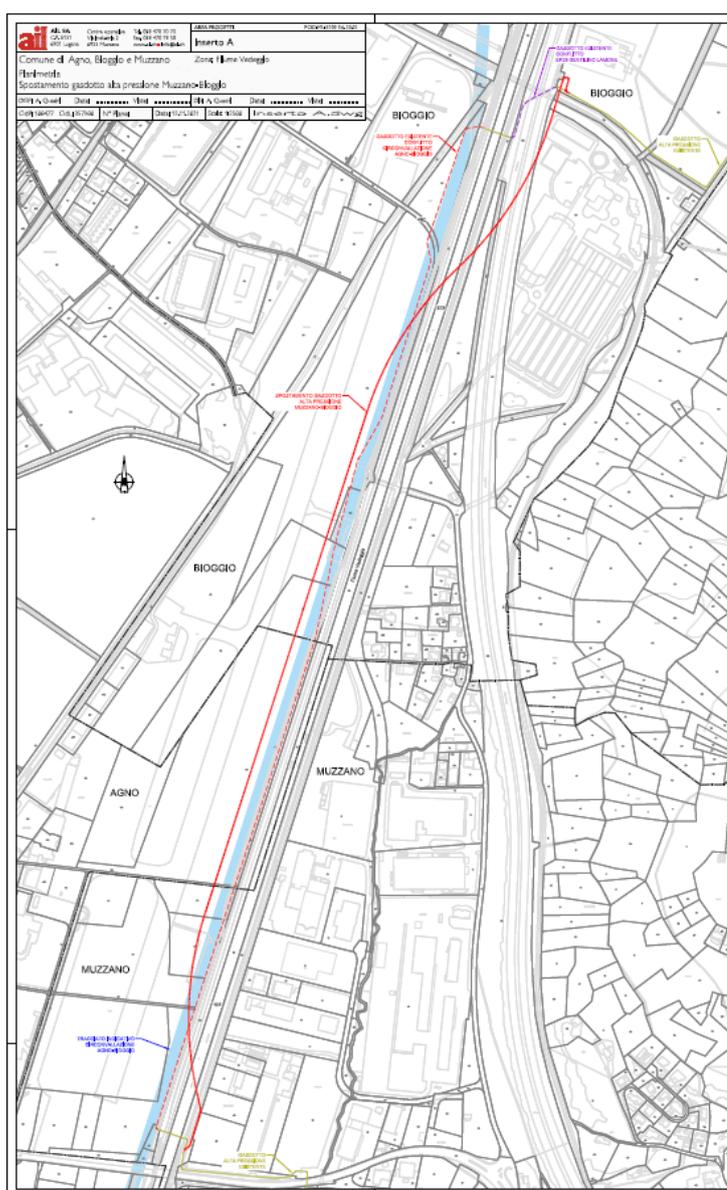


Figura 67: Estratto planimetrico conflitto CAB con gasdotto AIL (tratteggio rosso: condotta attuale, linea rossa: condotta spostata)

3.3 Aeroporto di Agno: Piano settoriale dell'Infrastruttura Aeronautica (PSIA)

Attualmente è in corso la procedura di adozione, di competenza federale, del nuovo Piano settoriale dell'infrastruttura aeronautica (PSIA). La scheda PSIA contempla un ridimensionamento del comparto dello scalo, la riduzione del perimetro aeroportuale e la cessione al Cantone della fetta di territorio lungo il Vedeggio dove è prevista la circonvallazione.



Figura 68: Perimetro PSIA in vigore (linea gialla) e futuro secondo il nuovo Piano di indirizzo aggiornato (linea rossa)

Il progetto della CAB **non ha preso in considerazione un eventuale prolungamento della pista aeroportuale in direzione sud** (in quanto progetto non ancora consolidato proceduralmente né approfondito allo stato attuale) ma ne mantiene comunque la fattibilità futura.

Un evtl. prolungamento verso nord rimane pure fattibile senza che sia stato necessario tenerne conto nella progettazione della circonvallazione.

Da segnalare che il progetto della circonvallazione, come discusso con UFAC e Lugano Airport, è stato redatto considerando le attuali linee di volo/catasto ostacoli (ossia con pendenze del 20% calcolate da una distanza di 40 m dall'asse della pista). All'interno di queste linee la CAB non prevede la realizzazione di opere.

Le linee di volo indicate nel nuovo Piano di indirizzo dello PSIA (con pendenze del 14.3 % calcolate da una distanza di 60 m dall'asse della pista) **non sono compatibili con il progetto della circonvallazione** il cui tracciato dovrebbe essere interrato (in falda) su una lunghezza superiore a 1.5 km rendendo di fatto il progetto, anche in questa tratta, non più sostenibile dal punto di vista dei costi.

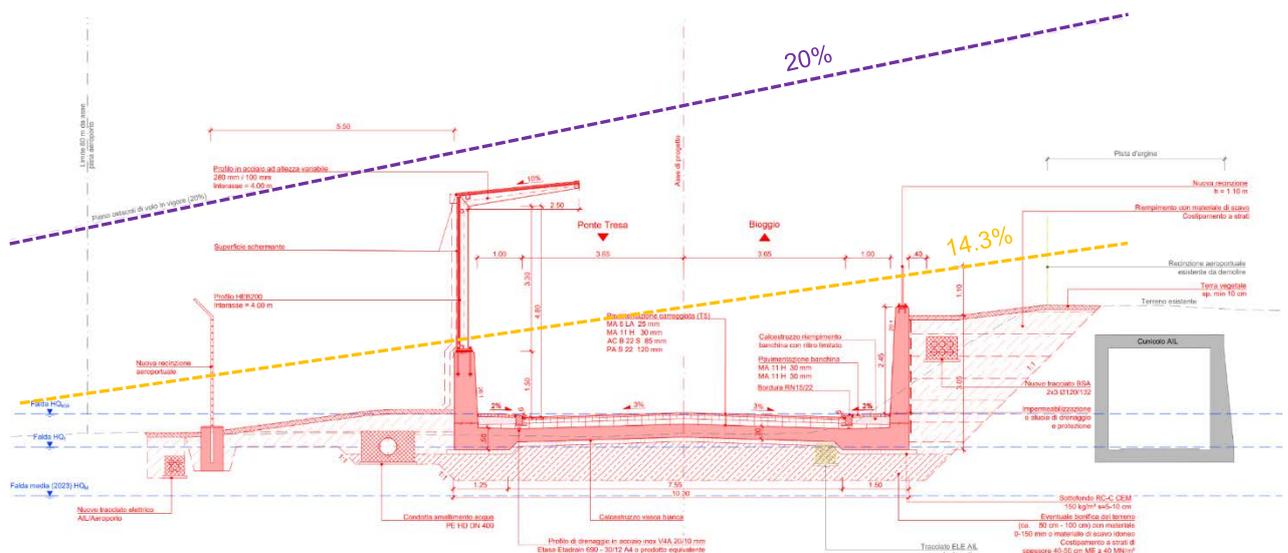


Figura 69: Piano ostacoli attuale (linea viola) e futuro secondo nuovo Piano di indirizzo PSIA (linea arancione)

3.4 Aeroporto di Agno: adeguamento infrastrutture avvicinamento volo strumentale

Il progetto della CAB entra in conflitto con le infrastrutture aeroportuali per la guida tramite radiofrequenza dei velivoli in avvicinamento in volo strumentale (antenna Glide-path). In particolare l'antenna situata a est della pista dovrà essere spostata.

Secondo il concetto di transizione ai sistemi di navigazione satellitari recentemente allestito dall'UFAC, l'impianto sopradescritto attualmente in servizio dovrà essere rimpiazzato entro il 2030 dalle nuove procedure che si basano sui segnali satellitari.

In accordo con la Città di Lugano, Lugano Airport, UFAC e Skyguide SA è stato deciso di rinunciare allo spostamento dell'antenna ed anticipare l'introduzione delle nuove procedure d'avvicinamento dei velivoli.

Il DT si è assunto l'onere di coprire i costi di queste nuove procedure fino ad un massimo pari al costo originariamente previsto per lo spostamento dell'antenna (stimato in ca. 2 mio di franchi).

La progettazione e attuazione di queste nuove procedure saranno svolte da terzi su incarico della Città/Lugano Airport.

3.5 Studio di fattibilità idraulico-ambientale della rinaturazione del riale Barboi

Il Municipio della Città di Lugano e il Dipartimento del territorio (DT) hanno eseguito uno studio di fattibilità per la rinaturazione del riale Barboi nell'ambito della procedura federale per l'aggiornamento del Piano settoriale dell'infrastruttura aeronautica (PSIA) dell'aeroporto di Lugano.



Figura 70: Perimetro di studio

Lo studio ha individuato, nella zona di Cavezzolo, un possibile tracciato alternativo del riale (vedi tratta D4 nella figura sottostante) che verrebbe accostato, nella sua parte più a nord, al tracciato della CAB mentre nella sua parte più a sud (tratta D1) si svilupperebbe a cielo aperto sul lato ovest della pista anziché intubarsi e sottopassare la pista dell'aeroporto come nella situazione attuale.

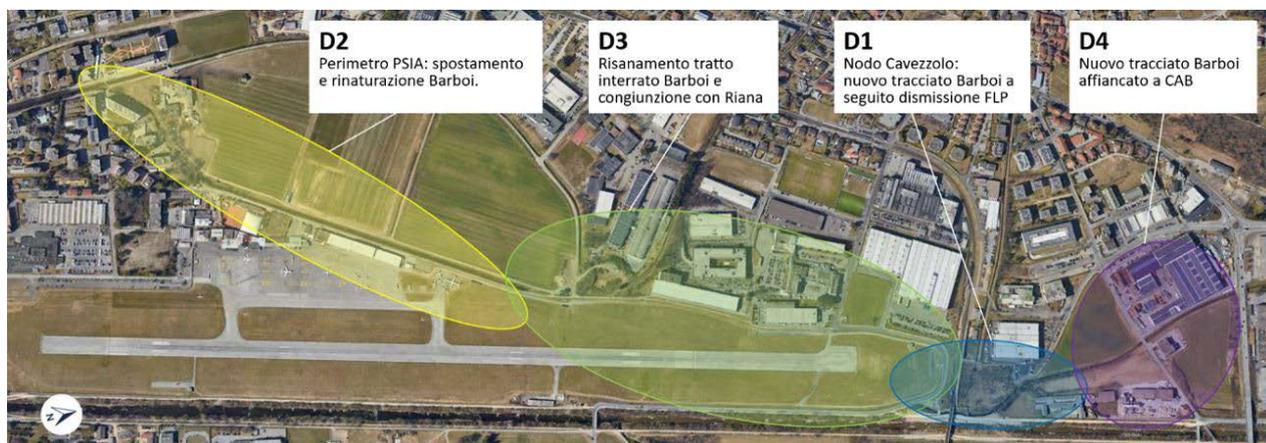


Figura 71: Obiettivi dello studio

Il progetto attuale della CAB non tiene conto di questo studio di fattibilità, che è attualmente al vaglio dei Comuni, ma non ne impedirebbe in futuro l'attuazione.

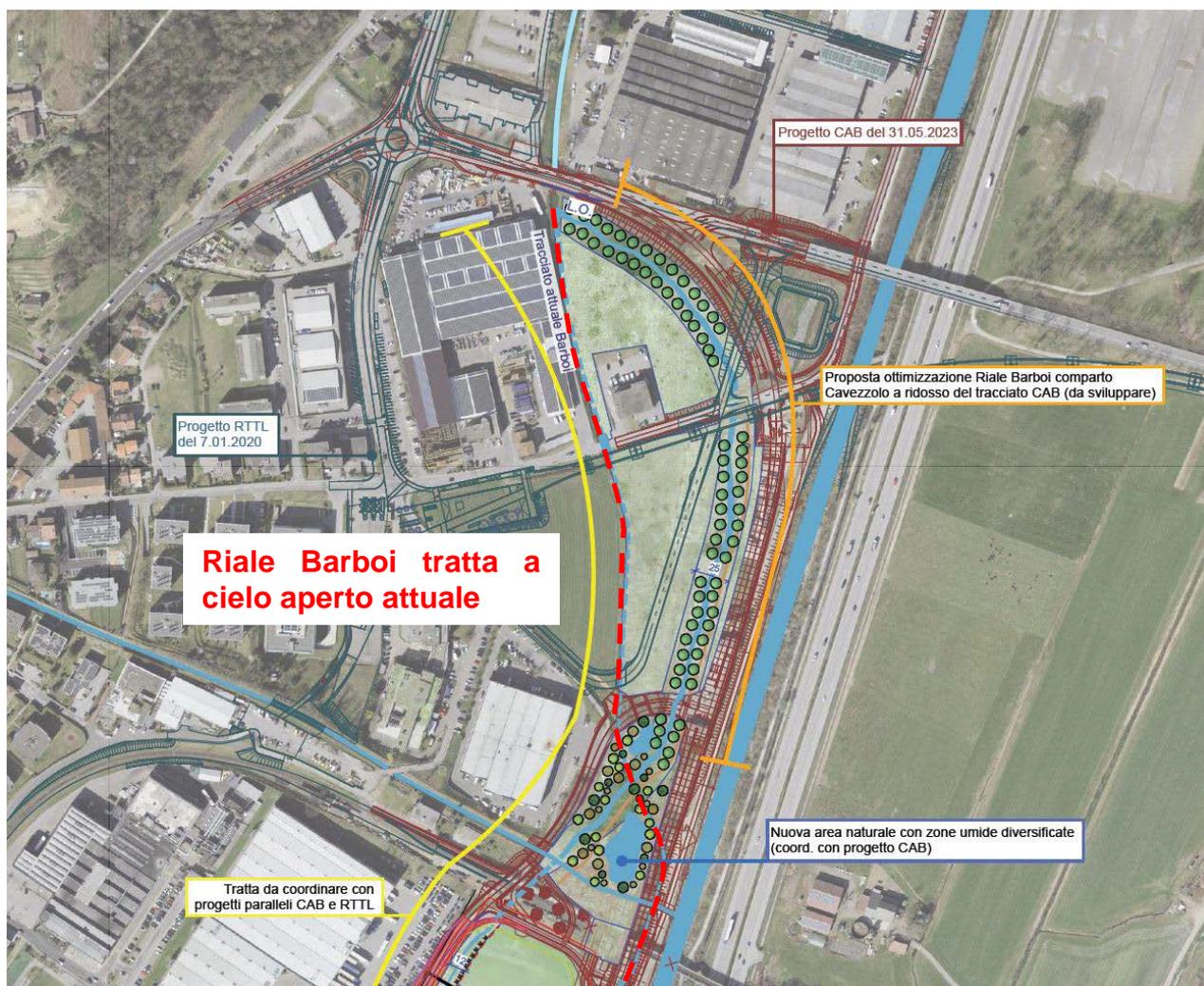


Figura 72: Riale Barboi / Situazione attuale (linea rossa) e soluzione di tracciato alternativo allo studio

3.6 Progetto scarico del sovraccarico del Vedeggio

Nella tratta di intersezione tra il comparto centrale e quello di Bioggio, a sud dell'attuale rilevato FLP, è prevista l'esecuzione di tombinoni idraulici allo scopo di far defluire le acque del Vedeggio verso la zona compresa tra la pista aeroportuale e il tracciato della CAB, per lo smaltimento delle acque in direzione del lago nel caso di piene trecentenarie (vedi cap. 2.4.2.1). Il tracciato della CAB ha quindi dovuto tener conto di questo progetto parallelo.



Figura 73: Estratto planimetrico ubicazione scarico del sovraccarico trecentenarie del Vedeggio (freccia blu)

4 PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE

4.1 Procedura di approvazione dei piani

La procedura di approvazione del progetto è cantonale.
Il Cantone pubblicherà quindi il progetto secondo la Legge sulle strade.

4.2 Il programma lavori

Si riporta di seguito il programma lavori generale del progetto della CAB.

Sono state individuate le seguenti 5 macro-fasi di lavoro che coinvolgono, per razionalizzare i tempi realizzativi, tutti e 3 i comparti contemporaneamente:

- Fase 1** Lavori preparatori
- Fase 2** Realizzazione dello svincolo Piodella (che risulta essere il manufatto più complesso e di maggiore durata) e dei manufatti nel comparto di Bioggio allo scopo di poter anticipare la messa in esercizio del collegamento tra l'incrocio delle 5 Vie e la zona industriale di Bioggio
- Fase 3** Completamento opere del tracciato nei comparti di Agno e Bioggio e lavori del comparto centrale
- Fase 4** Sistemazioni finali tracciato (pavimentazione) e raccordi alla viabilità esistente
- Fase 5** Misure ambientali, paesaggistiche e sistemazioni finali delle aree verdi e misure fiancheggiatrici (Parco lineare del Vedeggio e riqualifica Strada Regina)

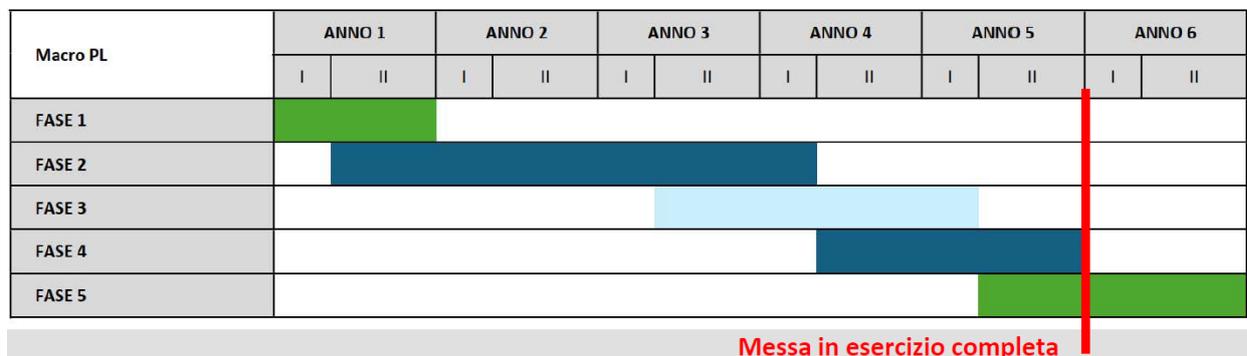


Figura 74: Programma dei lavori

Il programma dei lavori è stato studiato e strutturato per contenere nel più breve tempo possibile la **durata dei lavori, stimata in ca. 5 anni, con la messa in esercizio completa dell'intera CAB al termine del quinto anno.**

La riqualifica della Strada Regina sarà possibile solo una volta messa in esercizio la CAB, ossia nel corso del sesto anno, portando la **durata complessiva dei lavori a 6 anni.**

Il comparto Agno si colloca sul percorso critico dei lavori, in ragione della complessità tecnica delle opere di sostegno dello scavo e abbassamento della falda nonché in ragione dei numerosi vincoli di superficie (tracciato FLP, Vecchio Vedeggio, sottopasso a lago, sottopasso Piodella, ecc.), che impongono la necessità di realizzare delle importanti opere di deviazione provvisoria delle stesse.

Messaggio n. 8582 del 4 giugno 2025

Il Comparto Centrale e il Comparto Bioggio hanno una durata sensibilmente inferiore rispetto al Comparto Agno. Si prevede d'iniziare con la realizzazione degli interventi del Comparto Bioggio in parallelo agli interventi del Comparto Agno con l'obiettivo di anticipare **la messa in esercizio del collegamento stradale con l'area industriale di Bioggio che sarà possibile al termine del 3. anno dall'inizio dei lavori.**

Il collegamento Comparto Centrale – Comparto Bioggio potrà essere realizzato solo dopo la dismissione e demolizione del Cavalcavia FLP, ossia dopo la messa fuori esercizio dell'attuale linea di montagna.

5 COSTI

5.1 Credito d'opera a disposizione

Con i Messaggi elencati a pag. 1 il GC ha approvato un **credito complessivo per la realizzazione della circonvallazione Agno – Bioggio pari a 148.005 mio di franchi** così suddiviso:

Messaggio	Oggetto 0221 CAB	Oggetto 0222 Misure fiancheggiatrici (*)	Totale
6443 / 25.01.2011	121.800	11.900	133.700
6054 / 08.04.2008	2.830		2.830
5629 / 01.03.2005	0.560		0.560
5108 / 13.04.2001	0.390		0.390
4343 / 21.12.1994	8.225		8.225
4223 / 02.03.1994	2.300		2.300
	136.105	11.900	148.005

(*) Nel progetto oggetto del Messaggio 6443, le misure fiancheggiatrici erano chiamate "Opere complementari" e includevano la strada industriale di Muzzano, le moderazioni di traffico ad Agno e Bioggio e l'adeguamento di Via Lugano ad Agno. Queste opere sono nel frattempo non più previste o previste diversamente.

Nel progetto oggetto del presente Messaggio sono esposte come misure fiancheggiatrici la riqualifica della Strada Regina e la realizzazione del Parco Lineare del Vedeggio.

Di questo credito è stato sino a oggi consumato un importo pari a fr. 32'001'810.10 (stato 31.12.2024, IVA compresa):

Ambito di spesa	Importo (fr.)	Oggetti principali di spesa
Espropri	8'224'366.60	Acquisizione stabili ex Tropical e edifici in zona Vallone
Progettazione	18'184'646.05	Varie fasi progettuali (studi preliminari, vari progetti di massima e progetti definitivi) secondo quanto indicato al cap. 1.1
Lavori	5'592'797.45	Vari sondaggi geologici e prove di laboratorio, rilievi e monitoraggi, parz. spostamento gasdotto ad alta pressione AIL
Totale	32'001'810.10	

Il **credito d'opera a disposizione** (senza considerazione del rincaro, sia negli importi dei crediti a disposizione né degli importi spesi) **si attesta dunque a fr. 116'003'189.90** (fr. 148'005'000.00 – fr. 32'001'810.10).

5.2 Rincaro

L'Ufficio federale di statistica (UST) misura semestralmente (aprile e ottobre) da più anni l'evoluzione effettiva dei prezzi del mercato per il settore delle costruzioni. L'indice svizzero dei prezzi delle costruzioni, introdotto nel 1998, è un indicatore di riferimento applicato dalla gran parte dei Committenti di opere pubbliche per adattare i crediti e i preventivi all'evoluzione effettiva dei prezzi.

L'indice è emesso per le 7 Grandi regioni della Svizzera tra cui il Ticino.

A titolo informativo si riporta l'indice di rincaro riferito al decreto legislativo 6443 / 25.01.2011 per lo stanziamento del principale credito per l'opera in oggetto con base dei prezzi aprile 2010 così come l'indice di ottobre 2024 (quale riferimento per il preventivo attuale che ha base prezzi novembre 2024). L'indice svizzero presenta la seguente evoluzione per la Regione Ticino:

	Genio civile	Costruzione strade
Aprile 2010	99.1	99.4
Ottobre 2024	118.0	120.6
<i>Differenza</i>	<i>+18.9</i>	<i>+21.2</i>

L'**indicizzazione del preventivo**, causa rincaro, che andrebbe considerata, ma che non è oggetto del presente Messaggio, è quindi pari a **ca. +20%**.

5.3 Costi della Circonvallazione Agno – Bioggio

Il preventivo complessivo della circonvallazione Agno – Bioggio ammonta a **307.1 milioni di franchi (base prezzi novembre 2024)** così ripartito secondo le categorie di costo (per i dettagli vedasi **allegato 1**):

	fr. [Mio]
A. Costi di costruzione ¹⁾	187.2
<i>Comparto Agno</i>	<i>104.5</i>
<i>Comparto centrale</i>	<i>36.2</i>
<i>Comparto Bioggio</i>	<i>41.5</i>
<i>Misure fiancheggiatrici: riqualifica Strada Regina e parco lineare Vedeggio</i>	<i>5.0</i>
B. Onorari di progettazione e Direzione locale Lavori²⁾	28.1
C. Oneri del Committente (specialisti, sostegno alla Committenza, rilievi e monitoraggi, prove a futura memoria, ecc.) ³⁾	9.4
D. Occupazioni temporanee ed indennizzi espropriativi	36.4
E. Imprevisti ⁴⁾	26.1
F. IVA (8.1%) ⁵⁾	20.0
Totale (IVA inclusa) e arrotondamento	307.1

1) Con grado di attendibilità del +/- 10% secondo quanto previsto dalla normativa SIA 103 per la fase di progetto definitivo.

2) Considerati pari al 15% dei costi di costruzione

3) Considerati pari al 5% dei costi di costruzione

4) Considerati pari al 10% della somma dei costi di costruzione, degli onorari, degli oneri del Committente e degli espropri (A. + B. + C. + D.)

5) IVA applicata a tutti i costi ad eccezione degli espropri D e delle riserve su questi costi.

Messaggio n. 8582 del 4 giugno 2025

Il preventivo sopraesposto si riferisce allo stato del progetto definitivo di dicembre 2024. La versione finale del progetto definitivo sarà disponibile entro fine giugno 2025. Inoltre il progetto non è ancora stato sottoposto in consultazione né ai partner esterni (Comuni, CRTL, FLP, Lugano Airport, UFAC, AIL, RTTL SA, ecc.) né ai Servizi cantonali. Visto che il processo partecipativo non è ancora stato avviato, occorre tener conto di una **riserva pari a 10% dell'importo di preventivo per eventuali aggiornamenti o modifiche del progetto** che potrebbero rendersi necessarie.

I costi complessivi considerati nel presente Messaggio sono dunque pari a: 307.1 x 1.1 = 337.8 mio di franchi.

5.4 Aggiornamento del credito

	fr. [Mio]
Costi della circonvallazione Agno-Bioggio compresa riserva 10%	337.8
Credito d'opera a disposizione	- 116.0
Credito necessario	221.8

Considerando il credito d'opera residuo a disposizione (vedi cap. 5.1) ed i costi complessivi della CAB compresi di 10% di riserva, **l'aggiornamento del credito necessario è pari a 221.8 mio di franchi.**

6 FINANZIAMENTO

6.1 Basi di finanziamento

Per l'opera in oggetto, le fonti di finanziamento sono date dal Cantone ed i Comuni (CRTL) secondo la Convenzione per il finanziamento delle opere del PTL di seconda fase. Non sono previste fonti di finanziamento da parte della Confederazione.

6.2 Finanziamento Cantone e Comuni (CRTL)

I costi saranno assunti dal Cantone e dai Comuni facenti parte della CRTL. La suddivisione dei costi tra Cantone e Comuni CRTL è stabilita nella Convenzione relativa alla programmazione e al finanziamento delle opere previste nella seconda fase di attuazione del PTL e del PAL che includono anche la realizzazione della circonvallazione Agno - Bioggio. Nella stessa è stata definita anche la ripartizione dei costi tra Cantone (58%) e CRTL (42%), risulta quindi la seguente ripartizione:

	Costo preventivato compresa riserva (base novembre 2024)	Cantone Ticino	Comuni (CRTL)
	fr. [Mio]	fr. [Mio]	fr. [Mio]
Costi complessivi Circonvallazione Agno-Bioggio	337.8	195.9	141.9
Quota parte aggiornamento credito (oggetto Messaggio)	221.8	128.6	93.2

7 PIANO DIRETTORE, LINEE DIRETTIVE E PIANO FINANZIARIO

Il 19 ottobre 2022 il Consiglio di Stato ha adottato gli adattamenti della scheda R/M3 *Agglomerato del Luganese* riguardanti il consolidamento, nel Piano Direttore, del tracciato della circonvallazione Agno-Bioggio.

La presente richiesta di credito è in sintonia con il Programma di legislatura 2024-2027, Obiettivo 12 “Sviluppare le reti di trasporto, garantire buone condizioni di mobilità e promuovere l’intermodalità” in particolare con l’azione 12.3 “Attuare le misure prioritarie delle prime tre generazioni dei Programmi di agglomerato (...) quali strumenti di pianificazione della mobilità in modo coordinato con lo sviluppo degli insediamenti e del paesaggio”.

La spesa è contemplata nel Piano finanziario del settore 62 Strade cantonali alla posizione 622 11 05 02 e collegata agli elementi WBS 781 59 0221 “Circonvallazione di Agno e Bioggio” e 781 59 0222 “Misure fiancheggiatrici circonvallazione Agno-Bioggio”.

L’opera è prevista nella Convenzione tra Cantone e CRTL del 19 dicembre 2013 e vale quindi la partecipazione dei Comuni stabilita (42%), le cui entrate sono pianificate alla posizione 622 11 05 20, collegata al WBS 781 68 1101.

La spesa lorda prevista nel quadriennio 2024-2027 si attesta a 1.5 Mio di franchi. Nel quadriennio successivo (2028-2031) è pianificata una spesa lorda di 5.0 Mio di franchi. Nel quadriennio 2032-2035 è prevista la realizzazione delle principali opere della CAB e si prevede quindi una spesa lorda di 205.0 Mio di franchi. La spesa residua lorda, pari a ca. 95.0 Mio di franchi, sarà attribuita al quadriennio 2036-2039.

Partecipazione / contributi dei Comuni

Vedi tabella precedente (cap. 6.2).

Lo stanziamento del credito proposto con l'allegato decreto legislativo richiede l'approvazione da parte della maggioranza assoluta di membri del Gran Consiglio (cfr. art. 5 cpv. 3 Legge sulla gestione e sul controllo finanziario dello Stato) e sottostà alla procedura dell'articolo 5 capoverso 4 della Legge sulla gestione e sul controllo finanziario dello Stato del 20 gennaio 1986.

8 CONCLUSIONI

La circonvallazione Agno-Bioggio costituisce un'opera fondamentale per la gestione della mobilità nel Malcantone.

Con il presente Messaggio si chiede di approvare l'aggiornamento del credito per la progettazione e la realizzazione della circonvallazione Agno – Bioggio.

Sulla base di quanto precede vi invitiamo a voler approvare il disegno di Decreto legislativo allegato.

Vogliate gradire, signor Presidente, signore deputate e signori deputati, l'espressione della nostra massima stima.

Per il Consiglio di Stato

Il Presidente: Norman Gobbi
Il Cancelliere: Arnoldo Coduri

Allegato:

- Dettaglio preventivo

Disegno di

Decreto legislativo

concernente lo stanziamento di un credito netto di investimento di 128'644'000 franchi e autorizzazione alla spesa di 221'800'000 franchi quale aggiornamento del credito per la realizzazione della circonvallazione Agno – Bioggio nell'ambito dell'attuazione del Programma di agglomerato del Luganese del

IL GRAN CONSIGLIO
DELLA REPUBBLICA E CANTONE TICINO

visto il messaggio del Consiglio di Stato n. 8582 del 4 giugno 2025,

decreta:

Art. 1

¹È stanziato un credito netto di investimento 128'644'000 franchi ed è autorizzata la spesa di 221'800'000 franchi per la progettazione e l'esecuzione della circonvallazione Agno – Bioggio nei Comuni di Agno, Bioggio e Muzzano nell'ambito dell'attuazione delle opere del Programma di agglomerato del Luganese (PAL 1).

²L'importo sarà adeguato all'evoluzione dei costi sulla base dell'indice nazionale dei prezzi della costruzione, regione Ticino, costruzione di strada.

Art. 2

Il credito di cui all'articolo 1 è iscritto ai conti di investimento del Dipartimento del territorio, Divisione delle costruzioni. I contributi e le entrate relativi alle partecipazioni degli enti coinvolti sono iscritte nelle rispettive voci d'entrata.

Art. 3

¹Il presente decreto legislativo sottostà a referendum facoltativo, riservata la possibilità di sottoporlo al voto popolare da parte del Gran Consiglio.

²Esso entra in vigore immediatamente.