

Lavori per il miglioramento delle condizioni di sicurezza della S.S. n° 36 dal Km 27+800 al Km 44+300, tratta Giussano-Civate lungo la Strada Statale n° 36 "del Lago di Como e dello Spluga"

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. SIL. NOMSMI00668

PROGETTISTA



I PROGETTISTI:

*Ing. Andrea Polli*  
*Ordine degli Ingegneri Roma N°A19540*

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.:

*Ing. Andrea Polli*  
*Ordine degli Ingegneri Roma N°A19540*

IL GEOLOGO:

*Dott. Geol. Lorenzo Verzani*  
*Ordine dei Geologi della Lombardia N°1234*

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

*Ing. Marco Meneguzzer*  
*Ordine degli Ingegneri della provincia di Trento N°1483*

VISTO:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO : *Ing. Pietro Gualandi*  
IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO: *Ing. Emanuele Fiorenza*

PROTOCOLLO

—

DATA

Aprile 2023

**ELENCO ELABORATI**

Relazione generale descrittiva e tecnica

CODICE PROGETTO

PROGETTO                      LIV. PROG.                      N. PROG.

**- - MSM I 06**   **D**   **2 1 0 1**

NOME FILE

P00PS00GENRE01\_B

CODICE ELAB.

**P 0 0 P S 0 0 G E N R E 0 1**

REVISIONE

SCALA:

**B**

**B**

*Revisione per istruttoria ANAS*

*Aprile 2023*

*M. Schiavo*

*M. Del Fedele*

*A. Polli*

**A**

*Emissione Progetto Definitivo*

*08/04/2022*

*M. Schiavo*

*E. Trussoni*

*F. Bontempi*

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

# INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>5</b>
2.1	Riferimenti Normativi.....	5
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	<b>6</b>
3.1	Allargamento della carreggiata stradale e inserimento banchina laterale .....	6
3.1.1	Sezioni tipologiche .....	8
3.1.2	Fasi costruttive.....	9
3.2	Sostituzione delle barriere stradali .....	10
3.3	Rifacimento dello strato di usura, segnaletica orizzontale e verticale su tutta la tratta..	12
3.4	Sostituzione impalcati di tre ponti.....	12
3.4.1	Ponte di Giussano.....	12
3.4.2	Ponte di Capriano .....	14
3.4.3	Ponte di Veduggio (svincolo di Veduggio con Colzano).....	16
3.5	Adeguamento svincolo di Briosco - Arosio .....	19
3.5.1	Stato di fatto.....	19
3.5.2	Alternative di progetto .....	21
3.5.2.1	Alternativa 1 .....	22
3.5.2.2	Alternativa 2 .....	23
3.5.3	Soluzione progettuale .....	24
3.5.3.1	Sede stradale SS36.....	24
3.5.3.2	Diagramma di velocità .....	26
3.5.3.3	Corsie specializzate e rampe di svincolo .....	27
3.5.3.4	Sezioni tipologiche .....	30
3.5.3.5	Fasi costruttive .....	32
3.6	Corsia di decelerazione nello svincolo Fornaci.....	32
3.6.1	Stato di fatto.....	32
3.6.2	Soluzione progettuale .....	33
3.6.3	Sezioni Tipologiche .....	34
3.7	Adeguamento dello svincolo di Veduggio con Colzano .....	35
3.7.1	Stato di fatto.....	35
3.7.2	Alternative proposte dal Comune di Veduggio.....	36
3.7.3	Soluzione progettuale .....	38
3.7.4	Sezioni tipologiche .....	40
3.7.5	Fasi costruttive.....	41
3.8	Rampa di immissione nello svincolo di Costa Masnaga Sud.....	43
3.8.1	Stato di fatto.....	43
3.8.2	Soluzione progettuale .....	43
3.9	Piazzole di sosta.....	45

3.10	Rettifica tracciato in corrispondenza degli svincoli di Cibrone e Bosisio Parini nord .....	45
3.11	Miglioramento pista ciclabile in località Civate.....	48
<b>4</b>	<b>IDRAULICA DI PIATTAFORMA .....</b>	<b>52</b>
<b>5</b>	<b>ILLUMINAZIONE SVINCOLI.....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>OCCUPAZIONE DEL SUOLO .....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>CANTIERI E INDIVIDUAZIONE CAVE E DISCARICHE.....</b>	<b>56</b>
<b>8</b>	<b>CRONOPROGRAMMA.....</b>	<b>58</b>
<b>9</b>	<b>ESPROPRI.....</b>	<b>59</b>
<b>10</b>	<b>BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI .....</b>	<b>63</b>
<b>11</b>	<b>SOTTOSERVIZI.....</b>	<b>65</b>
11.1	Elenco e anagrafica degli enti e dei comuni interessati .....	65
11.2	Censimento delle interferenze.....	70

## 1 PREMESSA

L'intervento in oggetto ricade all'interno del programma di ANAS di aumento della sicurezza della viabilità stradale e, nel caso specifico, riguarda una tratta della SS36 del Lago di Como e dello Spluga.

La strada statale 36 del Lago di Como e dello Spluga (SS 36) è una strada statale italiana che collega Sesto San Giovanni, nell'immediato hinterland milanese, al confine svizzero in corrispondenza del passo dello Spluga, dove prosegue in territorio elvetico come strada principale 567. Il suo percorso, di 149,6 km, si sviluppa esclusivamente in Lombardia, su 5 province. La SS36, che costituisce la principale via d'accesso alla Valchiavenna, alla Valtellina (tramite la strada statale 38 dello Stelvio) e alla valle Engadina in Svizzera, è una delle arterie stradali più trafficate del Nord Italia.

Il tratto di strada oggetto di intervento inizia alla progressiva 25+500, in corrispondenza del ponte sulla SP6 nel comune di Giussano. Dal ponte gli interventi afferenti a questo progetto, si interrompono sino alla progressiva 27+800 dalla quale si estendono in modo continuativo sino alla progressiva 44+300 nel comune di Civate.

Tale tratta, di circa 17 Km, è costituita da doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia. Le carreggiate sono separate da uno spartitraffico avente barriere di sicurezza costituite da New Jersey in calcestruzzo e da barriere metalliche.

Dalla progressiva 32+100 circa le carreggiate sono affiancate da una strada di servizio ad uso di privati, mezzi ANAS e mezzi di soccorso.

I comuni attraversati dalla tratta interessata dal progetto sono 14: Giussano, Verano Brianza, Briosco, Veduggio con Colzano, Nibionno, Costa Masnaga, Inverigo, Garbagnate Monastero, Molteno, Bosisio Parini, Annone di Brianza, Cesana di Brianza, Suello e Civate.

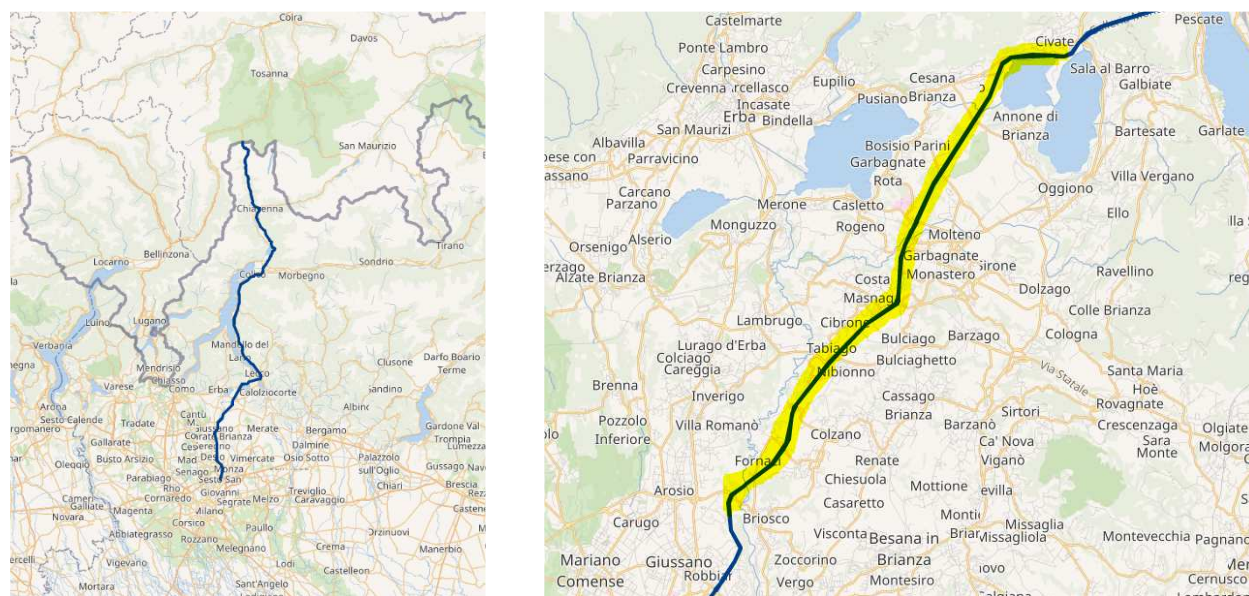


Figura 1-1 - SS 36 sviluppo complessivo e tratta di intervento

Nell'ambito del progetto definitivo in oggetto sono stati individuati, in comune accordo con ANAS,



gli interventi di manutenzione straordinaria che interessano zone puntuali e zone lineari.

Per quanto riguarda le opere lineari si prevede di avvicinare, per quanto possibile, la sezione stradale ad una sezione di tipo B come da DM 05.11.2001, pertanto, è prevista la realizzazione della banchina laterale da 1.75m, dove non esistente, e la pavimentazione nel caso risulti esserci già la larghezza necessaria. Per quanto riguarda le carreggiate si prevede di portare la larghezza delle corsie a 3.75m dove attualmente risulta inferiore. La banchina di sinistra sarà adeguata in modo tale da ottenere una larghezza di 50cm.

Il progetto prevede, inoltre, la sostituzione delle barriere spartitraffico esistenti con New Jersey di ultima generazione e la protezione delle pile centrali dei cavalcavia che sovrappassano la SS36. Anche per le barriere laterali è prevista la sostituzione sia in caso di bordo rilevato, sia su opera d'arte.

Tra le opere di manutenzione e miglioramento è previsto infine il rifacimento del tappeto di usura nonché il rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale.

Per quanto riguarda le opere puntuali si prevede:

- rifacimento dell'impalcato di tre ponti (sottovia), rispettivamente in località Giussano, Capriano e Veduggio;
- miglioramento della curva planimetrica dello Svincolo di Briosco, aumentando il raggio di curvatura di entrambe le carreggiate, con conseguente adeguamento plano-altimetrico delle rampe di uscita e di immissione dello svincolo stesso, e allungamento del sottovia sulla SP102;
- costruzione di un nuovo manufatto in allargamento del viadotto esistente all'uscita di Briosco Fornaci, in direzione sud, al fine di inserire la corsia di decelerazione attualmente non presente;
- allargamento del sottovia esistente in corrispondenza dell'uscita sud di Veduggio con Colzano per permettere di adeguare l'attuale corsia di decelerazione. Spostamento delle rampe di svincolo della carreggiata nord da via Tremolada a via Giuseppe Verdi;
- miglioramento delle larghezze delle rampe degli svincoli presenti, in particolare la rampa di accesso in direzione nord per lo svincolo di Costa Masnaga sud;
- inserimento di quattro piazzole di sosta in entrambe le carreggiate
- rettifica del tracciato planimetrico in corrispondenza di due aree in cui attualmente sono presenti due flessi che portano ad avere uno spartitraffico maggiore di 15m. L'intervento è mirato ad inserire un rettifilo e al conseguente miglioramento delle rampe di uscita e di entrata per lo svincolo di Cibrone e Bosisio Parini Nord.
- Miglioramento e messa in sicurezza della pista ciclabile esistente in affiancamento alla SS36 in località Civate.

Tutti gli interventi elencati sono finalizzati al miglioramento della sicurezza e non comportano variazioni della capacità del flusso veicolare in quanto la configurazione della sede stradale (2 corsie per senso di marcia) non viene aumentata in termini di corsie di marcia.

## **2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

### **2.1 Riferimenti Normativi**

I principali riferimenti normativi relativamente agli aspetti stradali dell'infrastruttura sono:

- D.Lgs. 30/04/92, n. 285 e s.m.i.: “Nuovo Codice della Strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e s.m.i.: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada”;
- DM 05/11/01, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- DM 18/02/92, n. 223: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”, così come recentemente aggiornato dal DM 21/06/04: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- DM 18/04/06 “Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” pubblicato sulla G.U. del 24-07-06.
- Linee Guida – Zone di Intersezione \_ Allegato A – Regione Lombardia.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo verranno descritte le soluzioni progettuali adottate per migliorare la sicurezza della tratta della SS36 in base alle indicazioni fornite da ANAS e a valle dei sopralluoghi effettuati. Considerata la natura degli interventi e dei numerosi vincoli esistenti legati alle opere strutturali, si è preso come asse di riferimento il margine interno della carreggiata cercando di ricostruire la geometria dell'asse in base al rilievo aerofotogrammetrico. La ricostruzione dell'asse è avvenuta per elementi ossia ricalcando prima i rettili e poi inserendo le curve circolari e a raggio variabile (clotoidi) in modo da ottenere un asse coincidente con la linea bianca del margine interno delle carreggiate. Le progressive riportate sul progetto faranno quindi riferimento al solo asse della carreggiata in direzione Lecco.

Come accennato precedentemente, gli interventi previsti sulla SS36 possono essere suddivisi in interventi lineari e interventi puntuali.

Il progetto di miglioramento, pertanto, sarà suddiviso in base alle seguenti macro-opere:

- Opere Lineari:
  - Allargamento della carreggiata stradale e inserimento della banchina laterale;
  - Sostituzione delle barriere stradali;
  - Rifacimento dello strato di usura, segnaletica orizzontale e verticale su tutta la tratta.
- Opere puntuali:
  - Sostituzione impalcati di tre ponti;
  - Adeguamento Svincolo di Briosco - Arosio;
  - Corsia di decelerazione nello svincolo Fornaci;
  - Adeguamento svincolo di Veduggio con Colzano;
  - Rampa di immissione nello svincolo di Costa Masnaga Sud;
  - Inserimento piazzole di sosta;
  - Rettifica tracciato in corrispondenza degli svincoli di Cibrone e Bosisio Parini nord;
  - Miglioramento pista ciclabile in località Civate

#### 3.1 Allargamento della carreggiata stradale e inserimento banchina laterale

Uno dei principali interventi volti ad aumentare la sicurezza stradale è caratterizzato dall'adeguamento della larghezza degli elementi che costituiscono la piattaforma stradale.

Come previsto dal D.M. 5/11/2001, in una strada assimilabile alla categoria B (extraurbana principale), le corsie di marcia devono avere una larghezza pari a 3.75m, la banchina laterale di destra deve avere una larghezza di 1.75m e la larghezza del margine laterale sinistro deve essere pari a 0.50m.

Al fine di individuare le tratte da adeguare, è stata effettuata un'analisi delle dimensioni degli elementi lungo lo sviluppo dell'area della SS36 soggetta a intervento. Tale analisi, effettuata con una discretizzazione del tracciato ogni 10m, ha messo in luce la necessità di dover intervenire lungo tutto il tracciato individuato in quanto attualmente non sono rispettate le larghezze sopra riportate. A titolo semplificato viene riportato di seguito uno stralcio tabellare dell'analisi eseguita.

Tabella 3-1 - Analisi dimensionale dello stato attuale

Pk	Carreggiata SUD					Spartitraffico	Carreggiata NORD					
	Larghezza doppia corsia	Larghezza corsia media	Larghezza attuale con corsie di acc e dec	Larghezza Sezione tipo B	Allargament o necessario		Larghezza attuale (striscia- striscia)	Pk	Larghezza doppia corsia	Larghezza corsia media	Larghezza attuale con corsie di acc e dec	Larghezza Sezione tipo B
36140	7.34	3.67	0	9.25	1.906	5.68	36140	6.82	3.41	0	9.25	2.432
36150	7.35	3.68	0	9.25	1.9	5.683	36150	6.82	3.41	0	9.25	2.431
36160	7.36	3.68	0	9.25	1.894	5.685	36160	6.82	3.41	0	9.25	2.43
36170	7.36	3.68	0	9.25	1.888	5.688	36170	6.82	3.41	0	9.25	2.43
36180	7.37	3.68	0	9.25	1.883	5.69	36180	6.82	3.41	0	9.25	2.429
36190	7.37	3.69	0	9.25	1.877	5.693	36190	6.82	3.41	0	9.25	2.428
36200	7.38	3.69	0	9.25	1.874	5.696	36200	6.82	3.41	0	9.25	2.427
36210	7.38	3.69	0	9.25	1.873	5.698	36210	6.82	3.41	0	9.25	2.427
36220	7.38	3.69	0	9.25	1.872	5.701	36220	6.82	3.41	0	9.25	2.426
36230	7.38	3.69	0	9.25	1.871	5.704	36230	6.83	3.41	0	9.25	2.425
36240	7.38	3.69	0	9.25	1.87	5.706	36240	6.83	3.41	0	9.25	2.424
36250	7.38	3.69	0	9.25	1.869	5.709	36250	6.83	3.41	0	9.25	2.424
36260	7.38	3.69	0	9.25	1.868	5.712	36260	6.83	3.41	0	9.25	2.423
36270	7.38	3.69	0	9.25	1.867	5.714	36270	6.83	3.41	0	9.25	2.422
36280	7.38	3.69	0	9.25	1.866	5.717	36280	6.83	3.41	0	9.25	2.421
36290	7.39	3.69	0	9.25	1.865	5.719	36290	6.83	3.42	0	9.25	2.42
36300	7.39	3.69	0	9.25	1.864	5.722	36300	6.83	3.42	0	9.25	2.42
36310	7.39	3.69	0	9.25	1.863	5.725	36310	6.83	3.42	0	9.25	2.419
36320	7.39	3.69	0	9.25	1.862	5.727	36320	6.83	3.42	0	9.25	2.418
36330	7.39	3.70	0	9.25	1.86	5.73	36330	6.83	3.42	0	9.25	2.417
36340	7.39	3.70	0	9.25	1.859	5.733	36340	6.83	3.42	0	9.25	2.417
36350	7.39	3.70	0	9.25	1.858	5.735	36350	6.83	3.42	0	9.25	2.416
36360	7.39	3.70	8.033	13	4.967	5.738	36360	6.84	3.42	0	9.25	2.415
36370	7.39	3.70	9.076	13	3.924	5.741	36370	6.84	3.42	7.36	13	5.64
36380	7.39	3.70	10.119	13	2.881	5.743	36380	6.84	3.42	8.228	13	4.772
36390	7.39	3.70	11.071	13	1.929	5.746	36390	6.84	3.42	9.097	13	3.903
36400	7.39	3.69	11.07	13	1.93	5.748	36400	6.84	3.42	9.966	13	3.034
36410	7.39	3.69	11.069	13	1.931	5.751	36410	6.84	3.42	10.786	13	2.214
36420	7.38	3.69	11.068	13	1.932	5.754	36420	6.84	3.42	10.768	13	2.232
36430	7.38	3.69	11.066	13	1.934	5.756	36430	6.84	3.42	10.749	13	2.251
36440	7.38	3.69	11.065	13	1.935	5.759	36440	6.84	3.42	10.731	13	2.269
36450	7.38	3.69	11.064	13	1.936	5.762	36450	6.84	3.42	10.712	13	2.288
36460	7.37	3.69	11.063	13	1.937	5.764	36460	6.84	3.42	10.693	13	2.307
36470	7.37	3.69	11.062	13	1.938	5.767	36470	6.84	3.42	10.675	13	2.325
36480	7.37	3.68	11.061	13	1.939	5.77	36480	6.84	3.42	10.656	13	2.344
36490	7.37	3.68	11.06	13	1.94	5.772	36490	6.85	3.42	10.638	13	2.362
36500	7.36	3.68	11.059	13	1.941	5.775	36500	6.85	3.42	10.619	13	2.381
36510	7.36	3.68	0	9.25	1.889	5.778	36510	6.85	3.42	10.601	13	2.399
36520	7.36	3.68	0	9.25	1.891	5.78	36520	6.85	3.42	10.582	13	2.418
36530	7.36	3.68	0	9.25	1.894	5.783	36530	6.85	3.42	0	9.25	2.402
36540	7.35	3.68	0	9.25	1.896	5.785	36540	6.85	3.42	0	9.25	2.402
36550	7.35	3.68	0	9.25	1.899	5.788	36550	6.85	3.42	0	9.25	2.401
36560	7.35	3.67	0	9.25	1.901	5.791	36560	6.85	3.43	0	9.25	2.4
36570	7.35	3.67	0	9.25	1.903	5.793	36570	6.85	3.43	10.575	13	2.425
36580	7.34	3.67	0	9.25	1.906	5.796	36580	6.85	3.43	10.575	13	2.425
36590	7.34	3.67	0	9.25	1.908	5.799	36590	6.85	3.43	10.574	13	2.426
36600	7.34	3.67	0	9.25	1.911	5.801	36600	6.85	3.43	10.574	13	2.426
36610	7.34	3.67	0	9.25	1.913	5.804	36610	6.85	3.43	10.574	13	2.426
36620	7.33	3.67	11.104	13	1.896	5.807	36620	6.85	3.43	10.573	13	2.427
36630	7.32	3.66	11.096	13	1.904	5.809	36630	6.86	3.43	10.573	13	2.427
36640	7.31	3.66	11.087	13	1.913	5.812	36640	6.86	3.43	10.573	13	2.427
36650	7.30	3.65	11.079	13	1.921	5.814	36650	6.86	3.43	10.572	13	2.428
36660	7.29	3.65	11.07	13	1.93	5.817	36660	6.86	3.43	10.572	13	2.428
36670	7.28	3.64	11.062	13	1.938	5.82	36670	6.86	3.43	10.572	13	2.428
36680	7.27	3.63	11.053	13	1.947	5.822	36680	6.86	3.43	10.571	13	2.429
36690	7.26	3.63	11.045	13	1.955	5.825	36690	6.86	3.43	10.571	13	2.429
36700	7.25	3.62	11.036	13	1.964	5.828	36700	6.86	3.43	9.869	13	3.131
36710	7.24	3.62	11.028	13	1.972	5.83	36710	6.86	3.43	8.209	13	4.791
36720	7.22	3.61	11.019	13	1.981	5.833	36720	6.86	3.43	0	9.25	2.388
36730	7.21	3.61	11.011	13	1.989	5.836	36730	6.86	3.43	0	9.25	2.387
36740	7.20	3.60	10.229	13	2.771	5.838	36740	6.86	3.43	0	9.25	2.387
36750	7.19	3.60	9.253	13	3.747	5.841	36750	6.86	3.43	0	9.25	2.386
36760	7.18	3.59	8.276	13	4.724	5.844	36760	6.87	3.43	0	9.25	2.385

All'interno dell'analisi sono state prese in considerazione anche le larghezze delle corsie specializzate in corrispondenza degli svincoli stradali. Come definito nel D.M. 18/04/2006, le larghezze delle corsie specializzate per la categoria di strada individuata sono pari a 3.75m mentre le banchine laterali di destra sono di 1.75m. In accordo con l'ente gestore dell'infrastruttura non sono state adeguate, invece, le lunghezze delle corsie specializzate in quanto la tipologia di intervento sarebbe risultata troppo impattante.

Operando su una infrastruttura esistente, si è dovuto tener conto dei numerosi vincoli dovuti alle opere d'arte presenti lungo il tracciato. Per ognuna delle opere, infatti, è stata fatta un'analisi degli

spazi esistenti al fine di cercare di adeguare la piattaforma stradale al resto della tratta. Su tali opere, in accordo alle indicazioni fornite da ANAS, è stata data priorità alla necessità di adeguare la larghezza delle corsie di marcia e di sorpasso, portandole entrambe a 3.75m, a scapito, in alcuni casi, di una banchina laterale ridotta.

L'allargamento della sede stradale si sviluppa lungo la tratta secondo le progressive riportate nella seguente tabella. Gli intervalli tra le tratte riportate in tabella sono oggetto di intervento differente ma che includono anche l'adeguamento della larghezza della sede stradale.

Tabella 3-2 - Tratte del tracciato in cui sono previsti solo interventi di allargamento

	<b>Allargamenti sede stradale</b>					
	<b>Carreggiata Nord</b>			<b>Carreggiata Sud</b>		
	<i>Inizio</i>	<i>Fine</i>	<i>Sviluppo [m]</i>	<i>Inizio</i>	<i>Fine</i>	<i>Sviluppo [m]</i>
Tratta 1	29+633.5	31+434.6	1801.1	29+901	31+374.5	1473.5
Tratta 2	31+916.7	34+161	2244.3	31+856.4	34+083	2226.6
Tratta 3	34+487.7	34+653.4	164.7	34+495.9	39+978.2	5482.3
Tratta 4	34+978.9	39+956.4	4977.5	40+439	44+300	3861
Tratta 5	40+463.6	44+300	3836.4			
	Totale		13024	Totale		13043.4

### 3.1.1 Sezioni tipologiche

Le dimensioni delle sezioni stradali attuali, non avendo a disposizione planimetrie progettuali o as-build, sono state desunte dal rilievo aerofotogrammetrico eseguito ad hoc per questo progetto.

Le dimensioni progettuali sono state definite in base alla tipologia di strada attuale confrontandola con quella descritta sulla normativa vigente andando a dimensionare le parti che compongono la sede stradale in modo rispettare, ove possibile, le larghezze imposte pur mantenendo l'assetto attuale.

Le pendenze trasversali sono state mantenute in linea con quanto attualmente è presente.

Si riportano, a titolo di esempio, i tre casi più ricorrenti riscontrati lungo la tratta della SS36, ossia sezione in rilevato, sezione in rilevato con presenza di strada di servizio e sezione in rilevato con deviazione della strada di servizio. Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati delle sezioni tipologiche (P00PS00TRAST01 - P00PS00TRAST06).

Per quanto riguarda gli strati della pavimentazione, al fine di mantenere quanto presente allo stato attuale, secondo le indicazioni fornite da ANAS, si è determinato l'utilizzo dei seguenti spessori:

- Strato di usura 5 cm
- Strato di collegamento (binder) 5 cm
- Strato di base bitumata 12 cm
- Strato di base in misto cementato 30cm

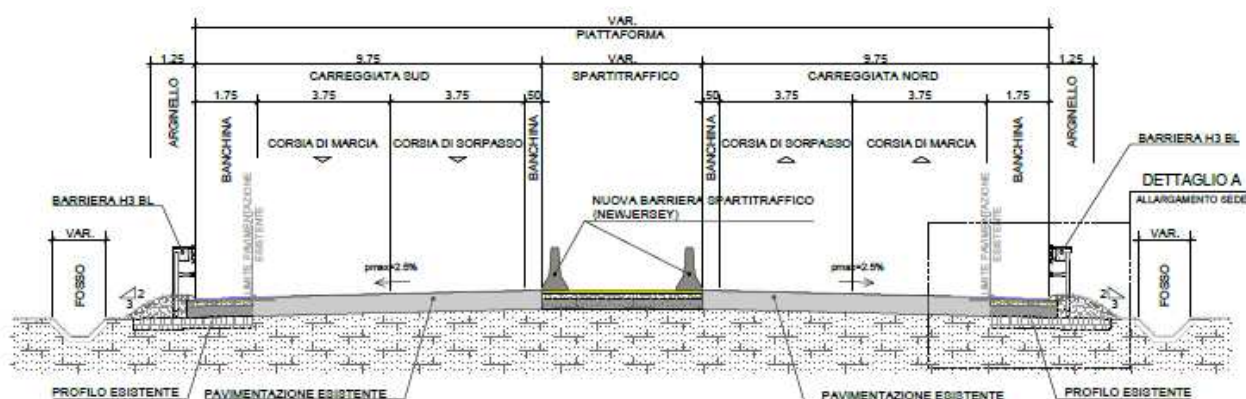


Figura 3-1 - Sezione tipologica n.8 in rettilo a raso su sede esistente

L'allargamento della sede stradale, su entrambe le carreggiate, verrà effettuato attraverso il taglio della pavimentazione attuale cercando di occupare il minimo spazio della corsia di marcia. Si effettuerà uno scavo per eliminare lo strato superficiale di circa 20cm e, dove necessario, si prevede di effettuare una bonifica del terreno per circa 40cm al fine di garantire le adeguate prestazioni di portanza del terreno sottostante il rilevato stradale. Il nuovo rilevato verrà ammortato al rilevato esistente in funzione dell'altezza del rilevato che si dovrà costruire. Al fine di garantire un'adeguata installazione delle barriere metalliche bordo rilevato è prevista la formazione di un arginello di larghezza minima di 1.25m

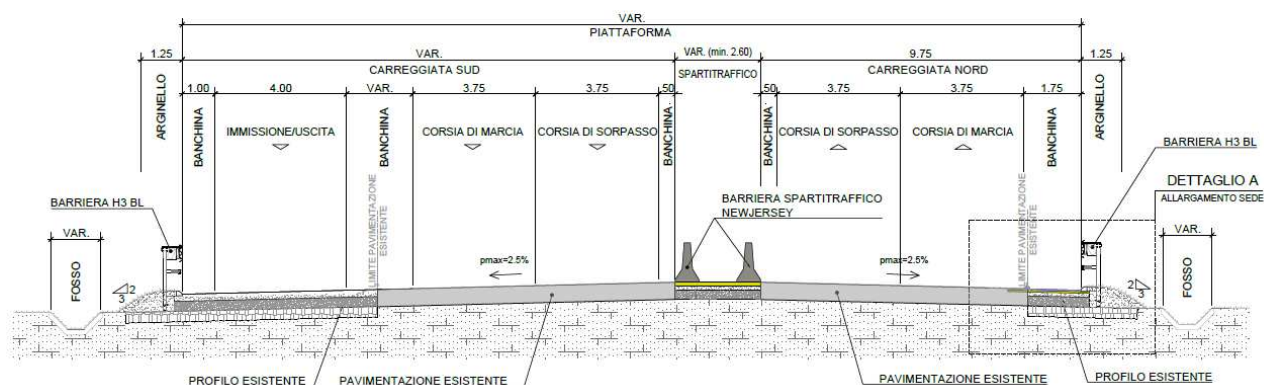


Figura 3-2 - Sezione tipologica n.8 in rettilo a raso con singolo ramo in affiancamento

Nel caso in cui lo spazio tra la strada di servizio e la carreggiata fosse sufficiente a ospitare l'arginello e gli opportuni dispositivi idraulici per lo smaltimento delle acque di piattaforma, non si prevede di effettuare la deviazione della strada di servizio. Nelle zone in prossimità di svincoli ove sono presenti le corsie specializzate per la decelerazione e l'accelerazione, lo spazio che intercorre tra carreggiata e strada di servizio, nella totalità dei casi è risultato insufficiente per inserire l'allargamento necessario. In questi casi è stato previsto di variare il tracciato della strada complanare cercando di minimizzare gli eventuali espropri.

### 3.1.2 Fasi costruttive

Per questo tipo di intervento sono state individuate fasi costruttive volte a minimizzare gli impatti

sulla circolazione del traffico. Come mostrato negli elaborati T00CA00CANPE06\_1 e T00CA00CANPE06\_2, si prevede di operare in prima fase dall'esterno della carreggiata tramite opportune piste di cantiere per la formazione della banchina da 1.75 m e la sostituzione delle barriere laterali. Nel caso in cui sia presente la strada di servizio, si utilizzerà quest'ultima come pista di cantiere eventualmente parzializzando la sezione stradale per garantire il passaggio dei veicoli per raggiungere gli accessi privati. **La realizzazione dell'allargamento della sede stradale avverrà garantendo la circolazione del traffico su due corsie per senso di marcia seppur con limitazione della velocità e restringimento di corsia fino a 3.30 m di larghezza.** In seconda fase, tramite deviazioni del traffico che permettono di mantenere sempre le due corsie per senso di marcia, si utilizza la porzione di strada nuova e si opera all'interno dello spartitraffico al fine di sostituire le barriere centrali ed eseguire le opportune opere di drenaggio dell'acqua di piattaforma. Terminata la fase che vede impegnata la zona dello spartitraffico, sarà possibile ripristinare il traffico nella regolare circolazione.

Nei casi in cui è necessario effettuare la deviazione della strada di servizio in quanto troppo vicina alla sede della SS36, si effettuerà prima la sede della nuova strada e in seguito la realizzazione della porzione della SS36 necessaria per raggiungere le dimensioni progettuali.

### 3.2 Sostituzione delle barriere stradali

Uno degli elementi principali della sicurezza stradale è sicuramente rappresentato dalla presenza delle barriere di protezione. La sola presenza però non garantisce la sicurezza adeguata pertanto si deve tener conto, per ogni categoria di strada, della corretta tipologia di barriera e della corretta installazione

L'analisi dei dati acquisiti direttamente ed indirettamente ha consentito di individuare le criticità che richiedono l'esecuzione di azioni correttive di riqualificazione, ovvero:

- esistenza di tratti in rilevato sprovvisti di barriera laterale;
- presenza di tratti con barriere a doppia onda, non compatibili con la tipologia di strada di cui trattasi;
- presenza di tratti con barriere di tipologia superata o prive di certificazione ovvero installate in maniera non corretta;
- esistenza di tratti in rilevato provvisti di barriera ma con sviluppo di quest'ultima insufficiente (anche meno di 60 m).
- esistenza di ostacoli, sia puntuali (es. portali) che “diffusi” (es. pali dell'illuminazione), troppo vicini alle attuali barriere di sicurezza ossia rientranti all'interno della larghezza operativa delle stesse, impedendone il corretto funzionamento.
- presenza di pile dei sovrappassi stradali non protette adeguatamente.

Per la risoluzione delle criticità sopra elencate sono state studiate ed implementate delle soluzioni tipologiche che, in applicazione delle norme e delle linee guida emanate in tema di dispositivi di ritenuta, tendono ad aumentare il livello di sicurezza della strada.

I principali interventi tipologici previsti in progetto sono riassunti di seguito:



- installazione di nuove barriere lungo i margini laterali stradali dei rilevati attualmente sprovvisti. Nelle istruzioni tecniche allegate al D.M. 2367 del 21/06/2004 all'art. 3 "Individuazione delle zone da proteggere" è indicato che le zone da proteggere devono riguardare almeno: "il margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra il colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1 m; la protezione è necessaria per tutte le scarpate aventi pendenza maggiore o uguale a 2/3. Nei casi in cui la pendenza della scarpata sia inferiore a 2/3, la necessità di protezione dipende dalla combinazione della pendenza e dell'altezza della scarpata, tenendo conto delle situazioni di potenziale pericolosità a valle della scarpata (presenza di edifici, strade, ferrovie, depositi di materiale pericoloso o simili)".
- sostituzione delle barriere a doppia onda esistenti nei tratti in rilevato con nuove barriere adeguate alla categoria di strada;
- riqualifica delle barriere di sicurezza metalliche esistenti di tipologia superata o di sviluppo insufficiente, o con installazione inadeguata, in adiacenza ai tratti di nuova posa, sulla base del criterio di uniformità previsto dall'art. 6 delle istruzioni tecniche allegate al D.M. 2367 del 21/06/2004 per l'ottimizzazione della gestione della strada e la minimizzazione di transizioni tra barriere di tipologie diverse. Nei casi in cui la sostituzione riguardi una barriera di bordo ponte, l'intervento prevede la demolizione e ricostruzione del relativo cordolo;
- protezione ostacoli puntuali e diffusi. Per gli oggetti ubicati entro la larghezza operativa della barriera, sia di bordo laterale che in spartitraffico, sono state previste a seconda dei casi diverse azioni:
  - installazione di nuove barriere caratterizzate da una larghezza operativa minore dell'attuale distanza ostacolo - filo barriera;
  - spostamento dell'ostacolo (quando situato sul margine destro della carreggiata) in posizione compatibile con il funzionamento della barriera.

Le tipologie di barriere previste si suddividono in:

- Barriere bordo rilevato di tipo H3
- Barriere bordo ponte di tipo H3
- Barriere spartitraffico di Tipo New Jersey H3 in cls
- Barriere di Tipo NDBA (ANAS)

In corrispondenza di opere d'arte in cui vi è la presenza della strada di servizio in affiancamento alle carreggiate principali, al fine di mantenere la continuità di larghezza delle corsie di marcia e sorpasso (3.75m), è previsto l'inserimento delle barriere New Jersey NDBA tra la carreggiata principale e la strada di servizio. Tale scelta deriva dalla necessità di utilizzare una barriera con uno spazio di lavoro ridotto mantenendo un livello prestazionale e di sicurezza molto elevato.

Per l'ubicazione delle barriere fare riferimento agli elaborati (T00PS00TRAPL01)

### 3.3 Rifacimento dello strato di usura, segnaletica orizzontale e verticale su tutta la tratta

Al termine di tutte le lavorazioni si prevede di ripristinare il manto di usura di tutta la tratta al fine di rendere omogenea la tipologia di pavimentazione. Su richiesta dell'ente gestore, si prevede l'utilizzo del tappeto di usura di tipo antiskid in quanto ha prestazioni superiori in termini di stabilità strutturale, durata all'usura e aderenza dello pneumatico con funzioni di drenaggio dell'acqua di piattaforma.

Come previsto dalle opere di mitigazione ambientale si prevede l'utilizzo di pavimentazione fonoassorbente nel tratto dello svincolo di Briosco per un'estensione di circa 30.000m<sup>2</sup>.

A valle del rifacimento della pavimentazione è previsto il rifacimento della segnaletica orizzontale così come definita negli elaborati delle planimetrie di progetto.

La segnaletica verticale verrà adeguata in funzione degli allargamenti della sede stradale distanziando i supporti verticali dalle barriere laterali in modo da non ostacolare lo spazio di lavoro di queste ultime. Verranno, inoltre, inseriti dei nuovi pannelli a messaggio variabile lungo la tratta in particolare alle seguenti kilometriche:

Tabella 3-3 - Posizione nuovi PMV

<b>Carreggiata nord</b>	<b>Carreggiata sud</b>
29+620	30+020
40+650	40+820

### 3.4 Sostituzione impalcati di tre ponti

In seguito ad una campagna di rilievi strutturali effettuati nel 2021 nell'ambito dei lavori di manutenzione straordinaria dal Km13+810 al Km 31+610 dei sovrappassi alla strada statale in territorio comunale di Monza, Lissone e Verano Brianza, nonché dei ponti in territorio comunale di Giussano, Capriano e Veduggio, alla luce di quanto emerso dalla Valutazione preliminare della sicurezza effettuata sui ponti, si è concordato con l'ente gestore della SS36 di provvedere alla demolizione e al rifacimento degli impalcati dei ponti siti in Giussano, Capriano e Veduggio.

#### 3.4.1 Ponte di Giussano

Il ponte in oggetto si trova al Km 25+500 circa della SS36, tra l'abitato di Giussano e quello di Verano Brianza e costituisce il sovrappasso di Viale Monza.



Figura 3-3 - Foto area del ponte di Giussano

Il ponte è costituito da una campata singola con obliquità di circa 10°. I muri andatori sono paralleli alla SS36. La luce netta del ponte è di circa 13.1m ed è realizzato con 31 travi in C.A.P. poste ad interasse di circa 90 cm e collegate tra di loro dalla soletta superiore, dai due traversi di testata e da un traverso intermedio. La larghezza dell'impalcato (in retto) è complessivamente di 28.1m con una larghezza interna tra i due cordoli pari a circa 26.3m

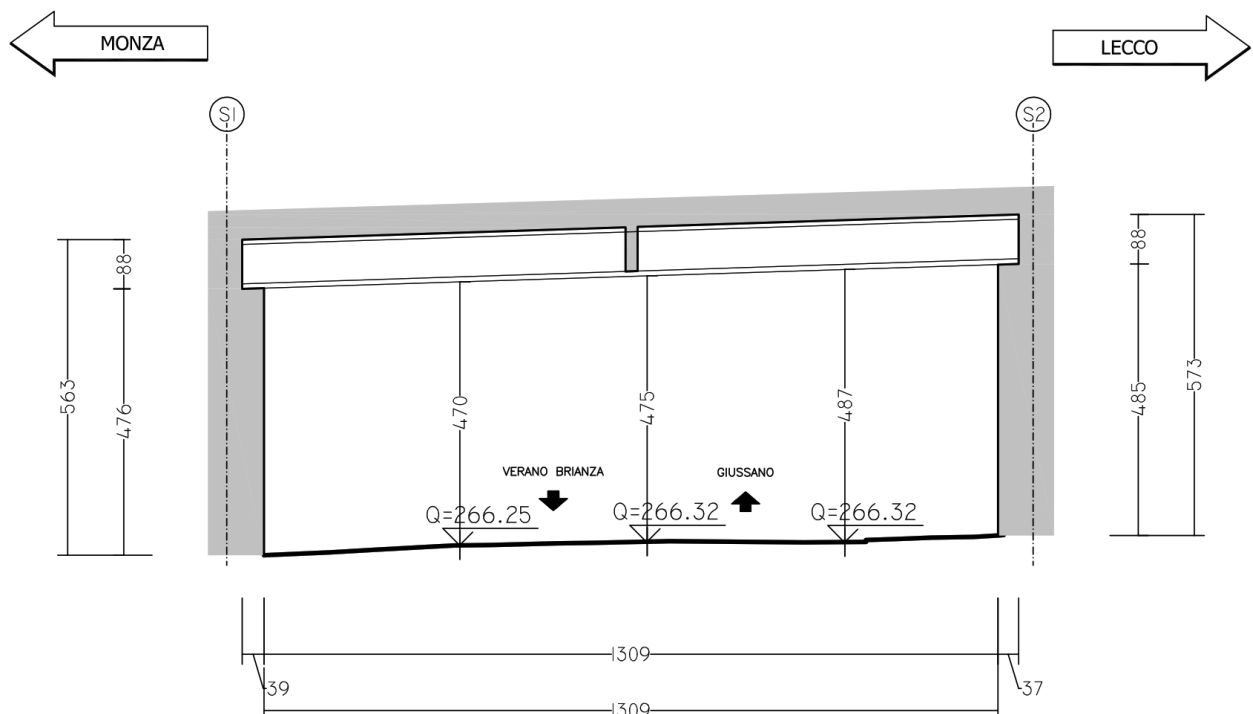


Figura 3-4 - sezione trasversale del Ponte di Giussano

Come si può osservare dalla sezione trasversale del ponte, ricavata dal rilievo celerimetro dell'opera, l'altezza minima del ponte rispetto alla strada sottostante è di circa 4.7m

Considerata l'esigenza di mantenere la strada in esercizio garantendo le due corsie per senso di marcia durante le lavorazioni e minimizzando le deviazioni di traffico, è stato necessario prevedere delle opere provvisorie. In tal modo è stato possibile ipotizzare solamente due deviazioni di traffico considerando di utilizzare due corsie per senso di marcia larghe 3.3m, limitazione della velocità a 60 Km/h e sfruttando lo spazio dello spartitraffico centrale.

Come mostrato nell'elaborato V00VI01STRPE01, l'opera provvisoria prevede un'estensione dell'impalcato sulla carreggiata in direzione Lecco di circa 2.9m. In tal modo è possibile deviare il traffico di entrambe le carreggiate sulla sola carreggiata nord (compreso parte dello spartitraffico centrale). Una volta demolito l'impalcato della carreggiata sud, viene ricostruito un nuovo impalcato più largo di circa 4.17m. Questa estensione permette di portare tutto il traffico sulla parte nuova del ponte e di demolire la restante parte di impalcato esistente presente sulla carreggiata nord. Dopo aver ricostruito il nuovo impalcato anche sulla carreggiata nord, è possibile ripristinare il traffico come nella configurazione attuale mantenendo come riferimento il margine interno (linea bianca) di entrambe le carreggiate.

Tale configurazione permette di estendere la corsia di decelerazione della carreggiata sud anche sul nuovo ponte e quindi di avere una lunghezza maggiore rispetto allo stato attuale.

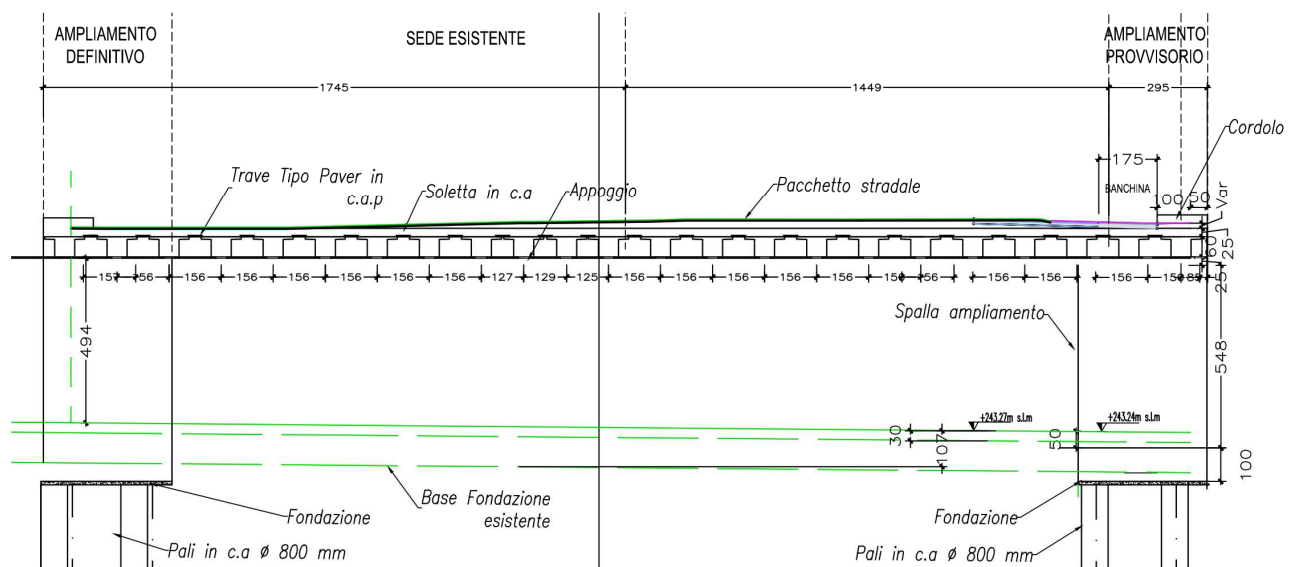


Figura 3-5 - Sezione longitudinale nuovo impalcato

La soluzione progettuale prevede l'utilizzo di travi tipo Paver in c.a.p. di altezza 60 cm che permettono di recuperare spazio tra la strada sottostante e l'intradosso delle travi fino ad avere i 5m richiesti dal D.M. 5/11/2001. La soletta in c.a. ha uno spessore di 25cm e permette di mantenere la stessa quota del piano stradale attuale considerando uno spessore della pavimentazione di 12cm (5cm di usura e 7cm di binder).

### 3.4.2 Ponte di Capriano

Il ponte di Capriano si trova al Km 30+387 circa della SS36, tra l'abitato di Fornacetta e quello di Capriano e costituisce il sovrappasso della SP102.





Figura 3-6 - Foto aerea del ponte di Capriano

Il ponte è obliquo rispetto alla SS36: le due spalle e l'impalcato hanno un'inclinazione di circa 75° rispetto alla strada. I muri d'ala seguono invece l'andamento della SP102 allontanandosi però man mano dalla stessa.

La luce netta del ponte è di circa 11.3m e è realizzato con 34 travi in C.A.P. poste ad interasse di 99cm e collegate tra di loro dalla soletta superiore, dai due traversi di testata e da un traverso intermedio. La larghezza dell'impalcato è complessivamente di 34m con una larghezza interna tra i due cordoli pari a circa 32m.

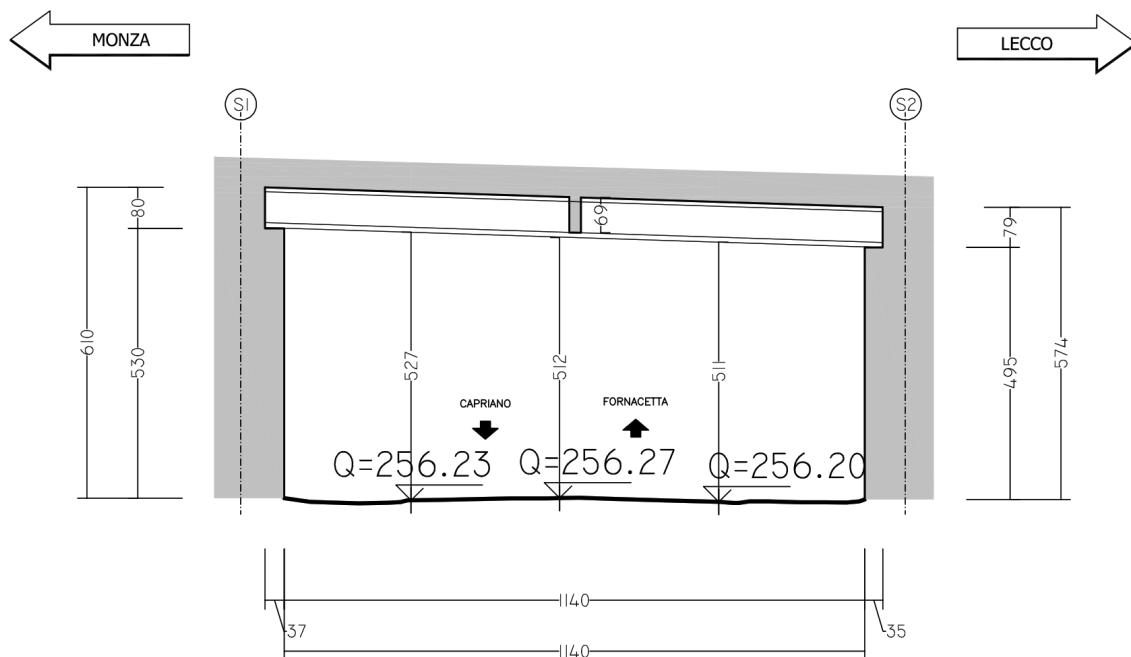


Figura 3-7 - Sezione trasversale del ponte di Capriano

Anche in questo caso sono state studiate le fasi realizzative del nuovo impalcato in modo da minimizzare gli impatti sul traffico. La difficoltà, in questo caso è dovuta al fatto che non sono presenti solo le corsie di marcia e di sorpasso ma anche le corsie di accelerazione e decelerazione dello svincolo. In particolare, risulta vincolante la vicinanza della rampa di immissione nella carreggiata nord al ponte richiedendo peculiari accorgimenti durante le fasi costruttive.

Come mostrato nell'elaborato V00VI04STRPE01, deviando il traffico delle due carreggiate nella carreggiata nord, utilizzando lo spazio a disposizione all'interno dello spartitraffico, è possibile demolire una porzione di impalcato della carreggiata sud. Per evitare conflitti ad alta pericolosità tra il traffico pesante e la circolazione sul ramo di immissione, la corsia di accelerazione in direzione nord sarà chiusa per il tempo necessario. Durante le fasi di ricostruzione, oltre a ripristinare la larghezza dell'impalcato esistente è prevista un'estensione di circa 5.6m per la sola fase di deviazione del traffico. Spostando quindi tutto il traffico sul nuovo impalcato della carreggiata sud, è possibile effettuare la demolizione e la ricostruzione della porzione di impalcato rimanente. Una volta ripristinato il traffico nella configurazione iniziale, sarà possibile demolire la porzione di impalcato provvisorio nel lato della carreggiata sud.

### 3.4.3 Ponte di Veduggio (svincolo di Veduggio con Colzano)

Il ponte in oggetto si trova al Km 31+650 circa della SS36 in prossimità del centro abitato di Tremolada, nel comune di Veduggio con Colzano.



Figura 3-8 - Foto aerea del ponte di Veduggio

Il ponte risulta essere obliquo rispetto alla SS36 di circa 94°, i muri d'ala seguono invece l'andamento della strada principale. La luce netta del ponte è di circa 12.1m ed è realizzato con 28 travi in C.A.P poste ad un interasse di 110cm e collegate tra di loro dalla soletta superiore, dai due

traversi di testata e da un traverso intermedio. La larghezza dell'impalcato è complessivamente di 31.1m con una larghezza interna tra i due cordoli pari a circa 29.3m.

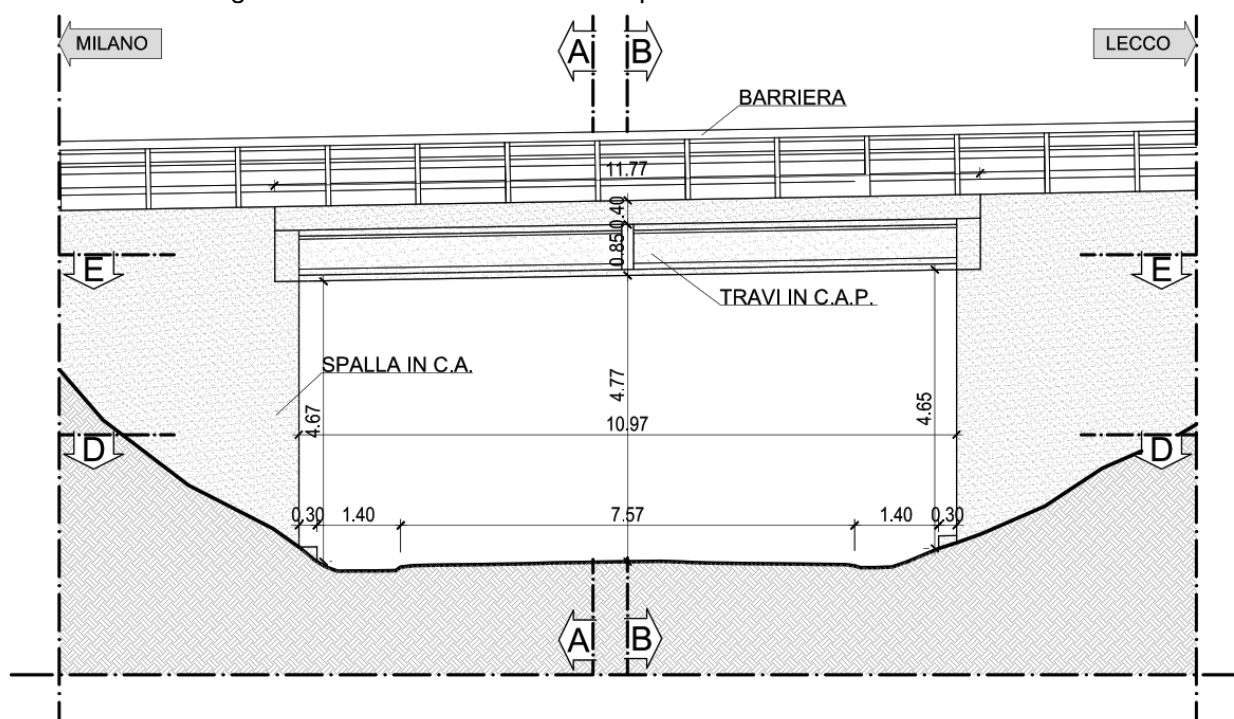


Figura 3-9 - Sezione trasversale ponte di Veduggio

Dal rilievo geometrico della struttura risulta che non sono garantiti i 5m di franco tra il piano della pavimentazione della viabilità sottostante e l'intradosso delle travi.

Il ponte di Veduggio si pone all'interno dello svincolo omonimo in cui sono previsti altri interventi come descritto del paragrafo 3.7.

Oltre al rifacimento dell'impalcato è previsto anche l'allargamento del ponte lungo la carreggiata sud al fine di poter allungare la corsia di decelerazione attualmente presente con uno sviluppo non adatto alla tipologia di strada.

Oltre a ciò, in questo svincolo, sono previste due nuove rampe di immissione e di uscita lungo la carreggiata nord in collegamento con la strada che sottopassa la SS36.

Essendo, quindi, il ponte inserito in un contesto che prevede più lavorazioni, le fasi costruttive studiate tengono conto di tutti i vincoli sopra citati.

Come descritto nell'elaborato V00VI05STRPE01, è possibile effettuare la deviazione del traffico delle due carreggiate sulla carreggiata nord tramite restringimento delle corsie a 3.3m per le corsie di marcia e sorpasso. La corsia accelerazione non è presente in quanto sono state realizzate preventivamente le due nuove rampe dello svincolo. Una volta demolito e ricostruito l'impalcato della carreggiata sud con l'estensione necessaria per ospitare la corsia di decelerazione, è possibile deviare il traffico sulla carreggiata sud e operare sulla porzione di impalcato restante. Una volta terminata la ricostruzione, che per la carreggiata nord prevede una riduzione di circa 3m di larghezza del ponte in quanto non più presente la corsia specializzata, è possibile ripristinare il traffico considerando sempre il riferimento del margine interno sinistro delle due carreggiate.



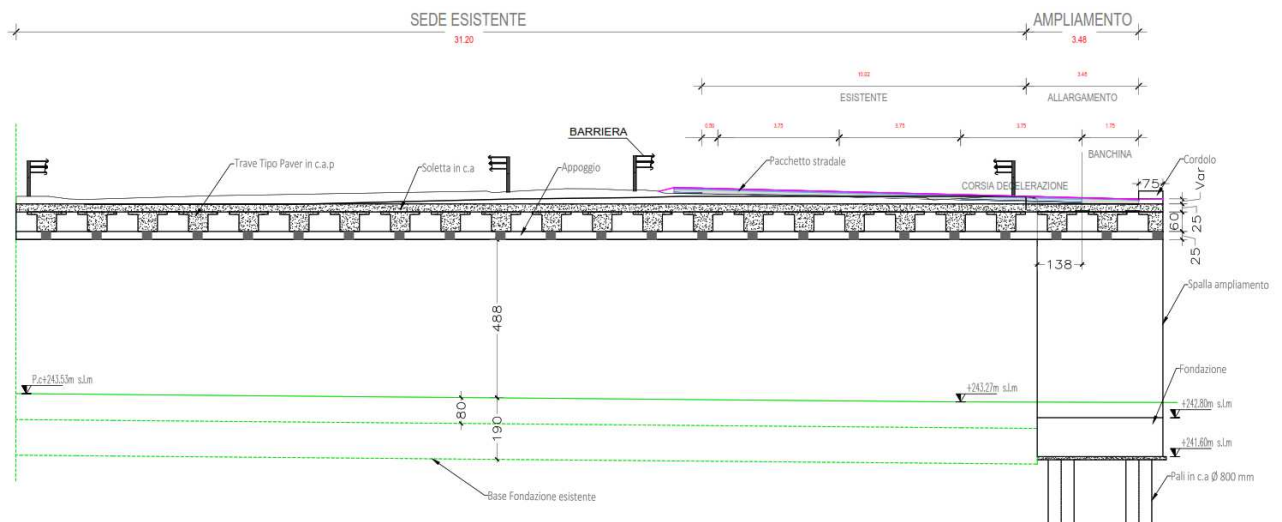


Figura 3-10 - Sezione longitudinale nuovo impalcato di Veduggio

La soluzione progettuale prevede l'utilizzo di travi tipo Paver in c.a.p. di altezza 60 cm che permettono di recuperare spazio tra la strada sottostante e l'intradosso delle travi fino ad avere i 5m richiesti dal D.M. 5/11/2001. La soletta in c.a. ha uno spessore di 25cm e permette di mantenere la stessa quota del piano stradale attuale considerando uno spessore della pavimentazione di 12cm (5cm di usura e 7cm di binder).

### 3.5 Adeguamento svincolo di Briosco - Arosio

Uno degli interventi che maggiormente sono rivolti al miglioramento della sicurezza stradale è quello previsto nello svincolo di Briosco - Arosio. Tale svincolo, posto tra il Km 28+000 e il Km 28+600, è caratterizzato da una curva planimetrica con un raggio di circa 250m (carreggiata nord) e una pendenza longitudinale di circa 4.5% (in discesa in direzione Lecco). Questa configurazione geometrica rende la curva molto pericolosa aggravata dal fatto che, lungo la curva interna, è presente la corsia di decelerazione per l'uscita in direzione Arosio con una visibilità per l'arresto decisamente non sufficiente.

Attualmente nella zona dello svincolo è presente la limitazione della velocità a 70Km/h.

Sono stati riscontrati numerosi episodi di incidenti sia lungo la carreggiata sia in corrispondenza della rampa di uscita, pertanto, l'ente gestore ha deciso di intervenire sull'infrastruttura per ridurre la pericolosità della curva.



Figura 3-11 - Foto aerea dello svincolo di Briosco - Arosio

#### 3.5.1 Stato di fatto

Come accennato precedentemente, lo svincolo è caratterizzato da una curva con raggio planimetrico pari a circa 250m. In questo tratto la SS36 è costituita da due carreggiate separate da New Jersey in calcestruzzo con due corsie per senso di marcia. Le corsie hanno una larghezza variabile che va da 3.4m a 3.8m mentre la banchina laterale di destra risulta assente o di circa 50cm per la carreggiata sud e di circa 1.8m per la carreggiata nord fino all'inizio della corsia di decelerazione lungo la quale la banchina è assente.

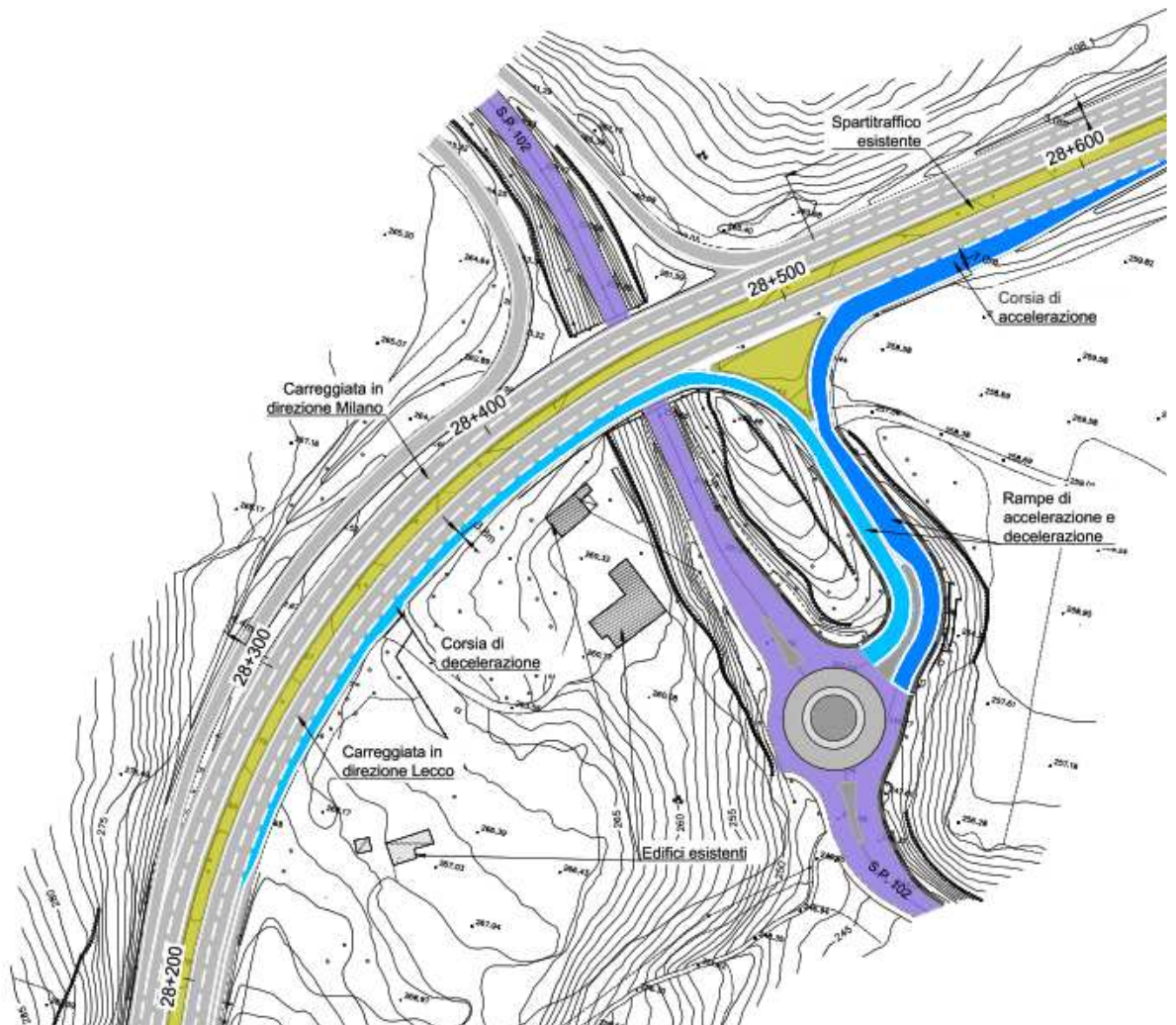


Figura 3-12 - Stato di fatto svincolo di Briosco - Arosio

Le due rampe di accelerazione e decelerazione della carreggiata nord confluiscono in una rotatoria che mette in connessione la SS36 con la strada SP102. La rotatoria ha la caratteristica di essere posta in un'area dove confluiscono diverse pendenze delle strade afferenti portando ad avere un assetto tale per cui la corona giratoria non ha la stessa quota in tutte le sue parti.

Nei diversi sopralluoghi effettuati si è riscontrata la difficoltà da parte dei mezzi pesanti autoarticolati che provengono da Arosio ad effettuare la svolta in sinistra per accedere alla SS36 in direzione Lecco. Ciò dovuto sia alla dimensione del diametro della rotatoria sia alle pendenze longitudinali della rotatoria stessa e dei rami afferenti. Risulta, infatti, che la pendenza longitudinale della rampa di immissione in SS36 arrivi, per un breve tratto, sino al 9%.





Figura 3-13 - Foto da Street View Rotatoria esistente su SP102

La corsia di accelerazione in direzione Lecco ha un tratto di manovra limitato pertanto i veicoli riscontrano difficoltà ad immettersi nella corsia di marcia.

Per quanto riguarda le corsie specializzate della carreggiata sud e le relative rampe, non presentano particolari problemi se non per l'assenza della banchina laterale della corsia di decelerazione e lo sviluppo longitudinale della stessa dovuta alla presenza del viadotto Lambro.

In prossimità dell'uscita dalla SS36 in direzione Lecco, è presente un ponte che permette di sovrappassare la SP102.

### 3.5.2 Alternative di progetto

Analizzato lo stato di fatto dello svincolo, si sono studiate delle alternative che permettessero di migliorare la sicurezza degli utenti cercando, per quanto possibile visti i vincoli dell'infrastruttura esistente, di adeguare il tratto di strada secondo il D.M. 5/11/2001.

La sezione presa come riferimento è la tipologia B (extraurbane principali) avente le caratteristiche dimensionali riportate nell'immagine di sotto.

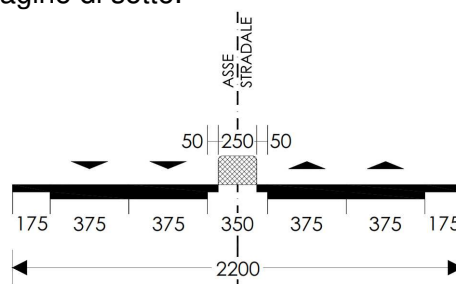


Figura 3-14 - Sezione tipologica categoria B

La variante rispetto allo stato attuale che accomuna tutte le alternative è riferita al raggio planimetrico delle carreggiate della SS36 che è stato portato a 440m per la carreggiata in direzione nord e 410m per la carreggiata in direzione sud. In tutte le alternative è stata considerata una

velocità di progetto pari a 90Km/h.

L'aumento del raggio planimetrico comporta la demolizione di un edificio e l'estensione del sottovia sulla SP102.

### 3.5.2.1 Alternativa 1

Il primo studio effettuato sullo svincolo di Briosco - Arosio prevede la costruzione di un nuovo ramo di svincolo in uscita dalla carreggiata nord (tratta gialla) in rilevato. Per oltrepassare la SP102, la SS36 e la rampa di uscita dalla carreggiata sud, si prevede un rilevato in approccio ad un ponte a tre campate lungo circa 125m. La rampa termina, tramite una tratta in rilevato, in una nuova rotatoria ad ampio diametro (diametro esterno  $\geq 50m$ , colore arancione) che permette di gestire tutti i flussi di traffico tra la SP102 e la SS36. Sia per la rampa di immissione che di uscita della carreggiata sud (colore azzurro) sono previsti degli adeguamenti plano-altimetrici per raccordarsi al nuovo tracciato della SS36.

Tra i vantaggi di questa soluzione si evidenzia:

- la possibilità di diminuire il traffico nella rotatoria esistente
- l'eliminazione della corsia di decelerazione con scarsa visibilità
- la nuova gestione dei flussi veicolari in rotatoria di grande diametro eliminando punti di conflitto presenti nella configurazione attuale.

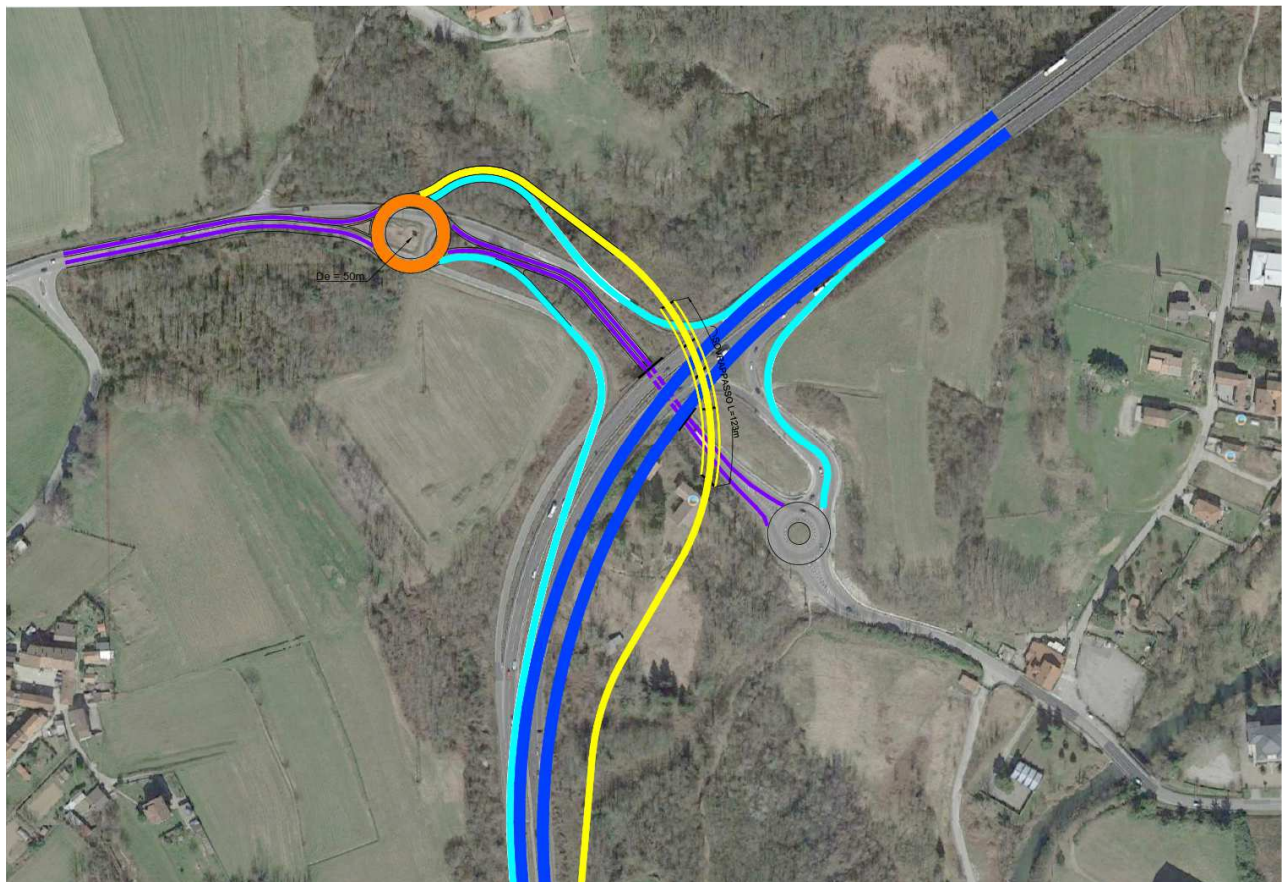


Figura 3-15 - Alternativa 1 Svincolo di Briosco - Arosio



Tra gli svantaggi si rileva:

- elevato impatto ambientale/visivo del nuovo ponte sulla SS36
- elevato costo delle opere

### 3.5.2.2 Alternativa 2

La seconda alternativa riguardante la soluzione progettuale per lo svincolo in oggetto, prevede la risoluzione dell'intersezione attraverso una tipologia cosiddetta “a trombetta”. Come si evince dall'immagine riportata sotto, si prevede la rampa di uscita in direzione Lecco (tratta gialla) parallela alla SS36 per poi superarla con un ponte di circa 45m condiviso con la rampa di immissione (tratta azzurra). Per poter avere gli spazi plano-altimetrici necessari per la rampa di immissione risulta indispensabile allargare il viadotto Lambro per circa 110m di una larghezza tale da ospitare la corsia di accelerazione (3.75m + 1.75m di banchina). Come per l'alternativa 1 anche in questo caso la gestione dei flussi veicolari che interessano la SS36 e la SP102 viene fornita da una rotatoria a grande diametro. In questo caso verrebbe eliminato totalmente l'utilizzo della rotatoria attuale. Le rampe di immissione e di uscita della carreggiata in direzione sud (tratte verdi) risultano decentrate rispetto alla soluzione attuale con una configurazione che permetterebbe di avere le lunghezze delle corsie specializzate adeguatamente dimensionate per la tipologia di strada in oggetto.

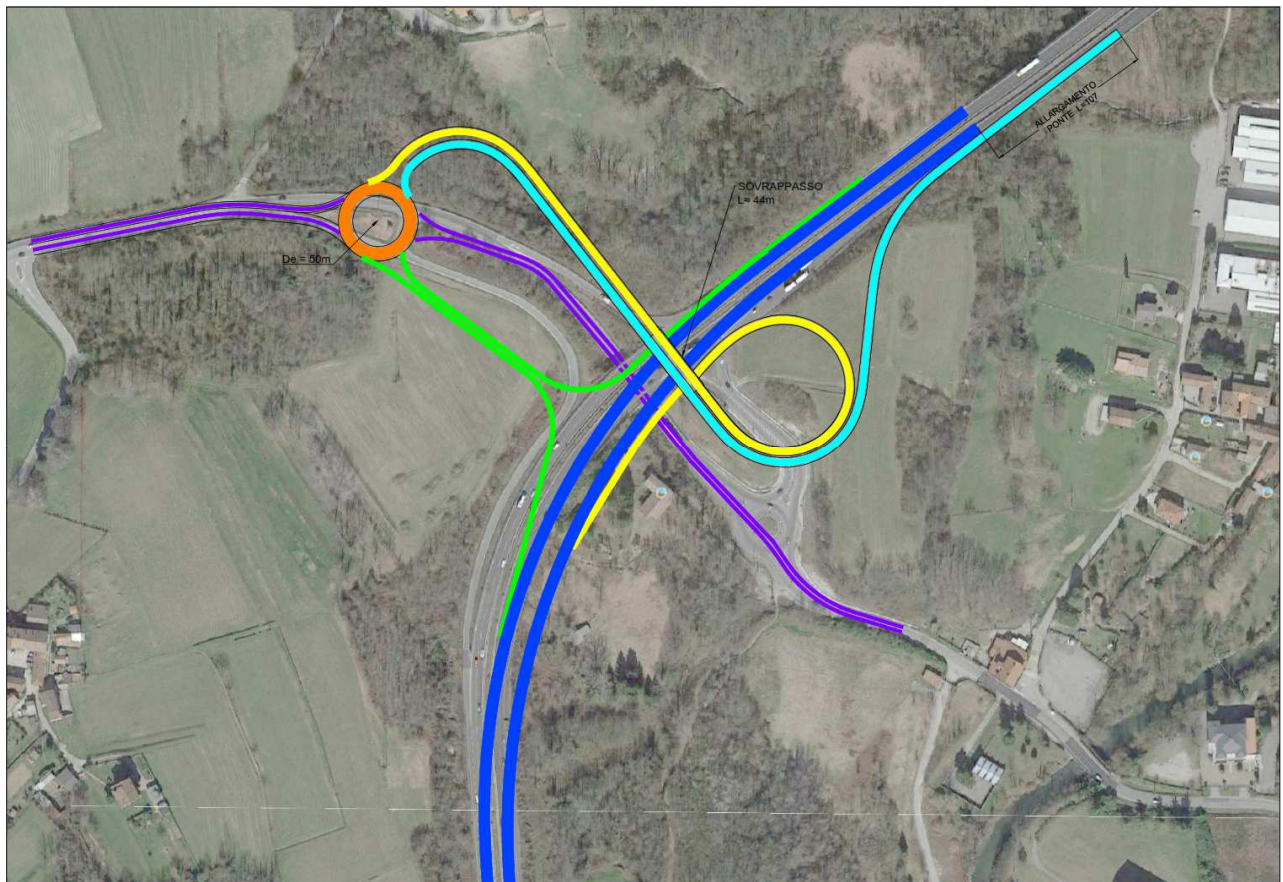


Figura 3-16 - Alternativa 2 Svincolo di Briosco - Arosio

I vantaggi di questa soluzione si possono riassumere in:

- Rampe di svincolo con corsie di accelerazione e decelerazione adeguatamente dimensionate per la tipologia di strada in oggetto.
- Eliminazione di una rotonda con conseguente aumento delle velocità di percorrenza
- Nuova gestione dei flussi veicolari in rotonda di grande diametro eliminando punti di conflitto presenti nella configurazione attuale.

Tra gli svantaggi si riscontra:

- Elevata occupazione del suolo con vaste aree intercluse
- Nuovo ponte sulla SS36 di elevato impatto ambientale/visivo
- Elevati costi delle opere

### 3.5.3 Soluzione progettuale

A valle delle opzioni preliminari, si è optato per una soluzione economicamente e ambientalmente più sostenibile. La soluzione progettata, infatti, prevede di minimizzare gli espropri e di mantenere più possibile le variazioni all'interno della fascia di rispetto della strada.

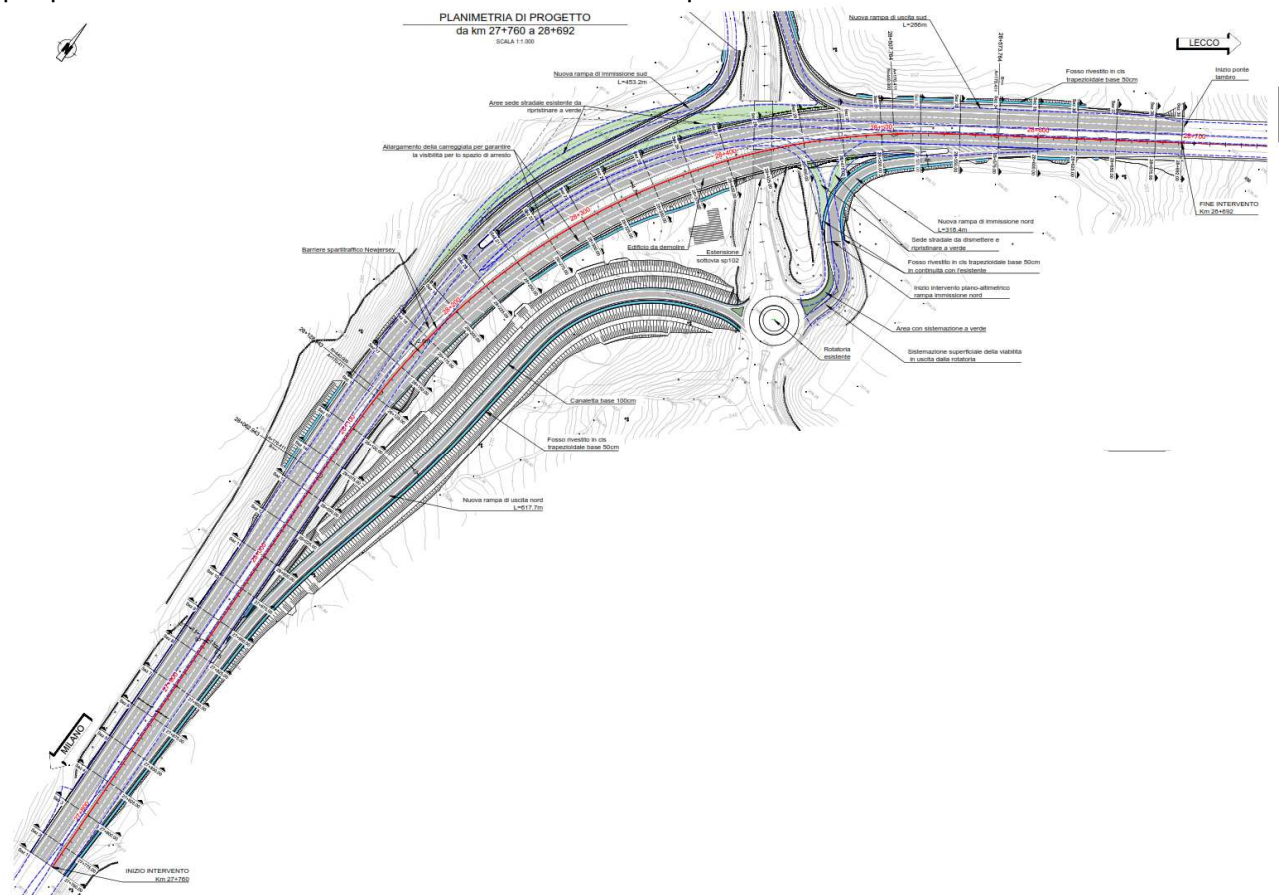


Figura 3-17 - Planimetria di progetto svincolo Briosco - Arosio

#### 3.5.3.1 Sede stradale SS36

Considerando come asse di riferimento il ciglio interno di ogni carreggiata della strada esistente si è creato l'asse di progetto partendo dalla progressiva 27+780. L'asse di progetto a cui si farà



riferimento è quello della carreggiata interno curva ossia la carreggiata in direzione Lecco. La velocità di progetto presa in considerazione per dimensionare gli elementi geometrici dell'asse è di 90Km/h, velocità che rientra nell'intervallo delle velocità di progetto definite dal D.M.5/11/2001 ( $V_{pmin.} = 70\text{Km/h} - V_{pmax.} = 120\text{Km/h}$ ). La scelta della velocità di progetto è stata vincolata anche dai vincoli geometrici e infrastrutturali presenti nello stato attuale. Assumere una velocità di progetto più elevata avrebbe comportato assumere dei parametri geometrici delle curve che avrebbero portato ad avere una curvatura sul ponte Lambro e conseguentemente la necessità di allargare l'impalcato dello stesso. Un raggio planimetrico più ampio avrebbe anche aumentato l'estensione del sottovia della SP102 con la conseguente necessità di dover modificare la livelletta della strada provinciale per mantenere il franco libero di 5m tra piano stradale e intradosso delle travi del ponte. A valle delle precedenti valutazioni sono stati inseriti i seguenti parametri:

Tabella 3-4 - Parametri Geometrici Curva in variante

Vp=90Km/h	CARREGGIATA NORD			CARREGGIATA SUD		
	Raggio [m]	Sviluppo [m]	Pendenza trasv. Max.[%]	Raggio [m]	Sviluppo [m]	Pendenza trasv. Max.[%]
Clotoide		66			69	
Curva circolare	440	378.82	7	410	345.27	7
Clotoide		66			69	

Sono state eseguite le verifiche di visibilità per l'arresto secondo quanto previsto dal D.M. 5/11/2001. Ipotizzando le caratteristiche dell'autovettura standard prese in considerazione dalla norma si è fatto riferimento agli abachi per determinare la distanza di arresto della carreggiata nord e sud.

Risulta che per la carreggiata nord, in discesa con pendenza del 4.5%, sono necessari 150m per l'arresto con velocità di 90 Km/h. Per la carreggiata sud, in salita la distanza si riduce a 130m.

Con tali distanze e considerando la presenza della barriera è necessario provvedere ad un allargamento della banchina in destra per la carreggiata nord pari a circa 4.6m e in sinistra per la carreggiata sud pari a 3m. Le zone di allargamento saranno contrassegnate da segnaletica orizzontale con zebra come riportato sugli elaborati di progetto.

La pendenza longitudinale della tratta in variante è stata definita in base ai vincoli di inizio e fine tratta (tratta iniziale e andamento longitudinale del viadotto Lambro). Per le zone di sovrapposizione con l'esistente, dove si effettua solamente l'allargamento della sede stradale, si è mantenuta la stessa quota del piano stradale mentre in corrispondenza del sottopasso con la SP102 è stata alzata la quota del piano stradale di circa 0.6m per evitare di dover agire sulla livelletta della SP102 al fine di garantire i 5m di franco al di sotto del ponte.

Il collegamento con la livelletta del viadotto Labro avviene in modo graduale con un raccordo

parabolico verticale avente raggio di 4887.25m e uno sviluppo di 180m.

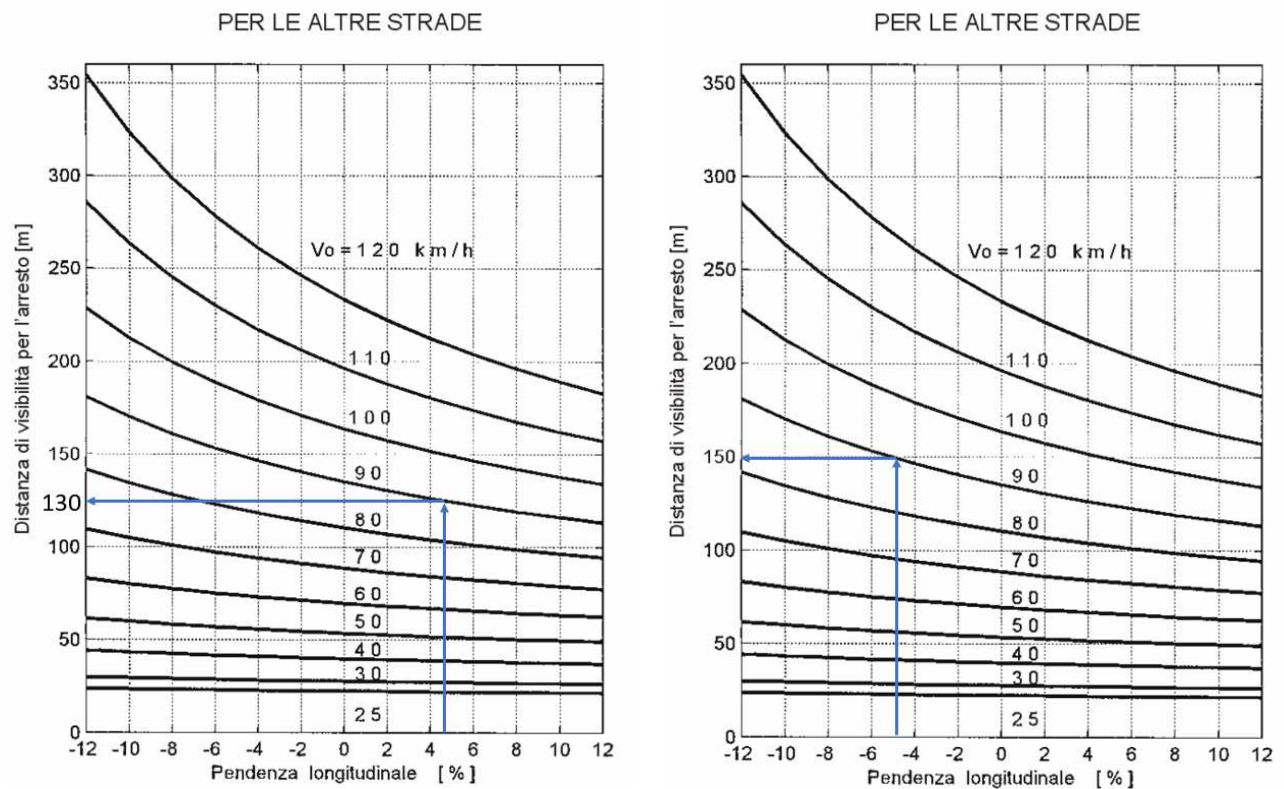


Figura 3-18 - Abachi per determinare la distanza di visibilità per l'arresto in salita e in discesa

### 3.5.3.2 Diagramma di velocità

La porzione di strada interessata dalla variante in oggetto si colloca tra due rettili lunghi circa 600m e 1100m. Date le lunghezze dei rettili, le velocità delle altre curve non soggette a variazione planimetrica non hanno influenza sulla curva in oggetto. Considerata tale conformazione geometrica si è ritenuto opportuno riportare il diagramma delle velocità riferito alla sola curva in variante.

Considerata la velocità di progetto di 90 Km/h lungo tutta la variante planimetrica e le limitazioni di velocità presenti attualmente, si evince che la curva può essere percorsa alla stessa velocità dei rettili precedenti e successivi. Ciò viene anche confermato applicando la formula per l'equilibrio in curva utilizzata per la determinazione delle velocità dello stato attuale e di progetto all'interno del diagramma delle velocità sotto riportato.

$$\frac{V_p^2}{R * 127} = q + f_t$$

Per quanto riguarda lo stato di fatto sono stati presi in considerazione i seguenti parametri:

R (raggio della curva attuale) = 250m

q (pendenza trasversale attuale ipotizzata) = 5.5%

ft (coeff. di aderenza trasversale stimato) = 0.10

Ne deriva una velocità in curva pari a 70 Km/h

Per quanto riguarda il progetto della curva sono stati adottati i seguenti parametri:

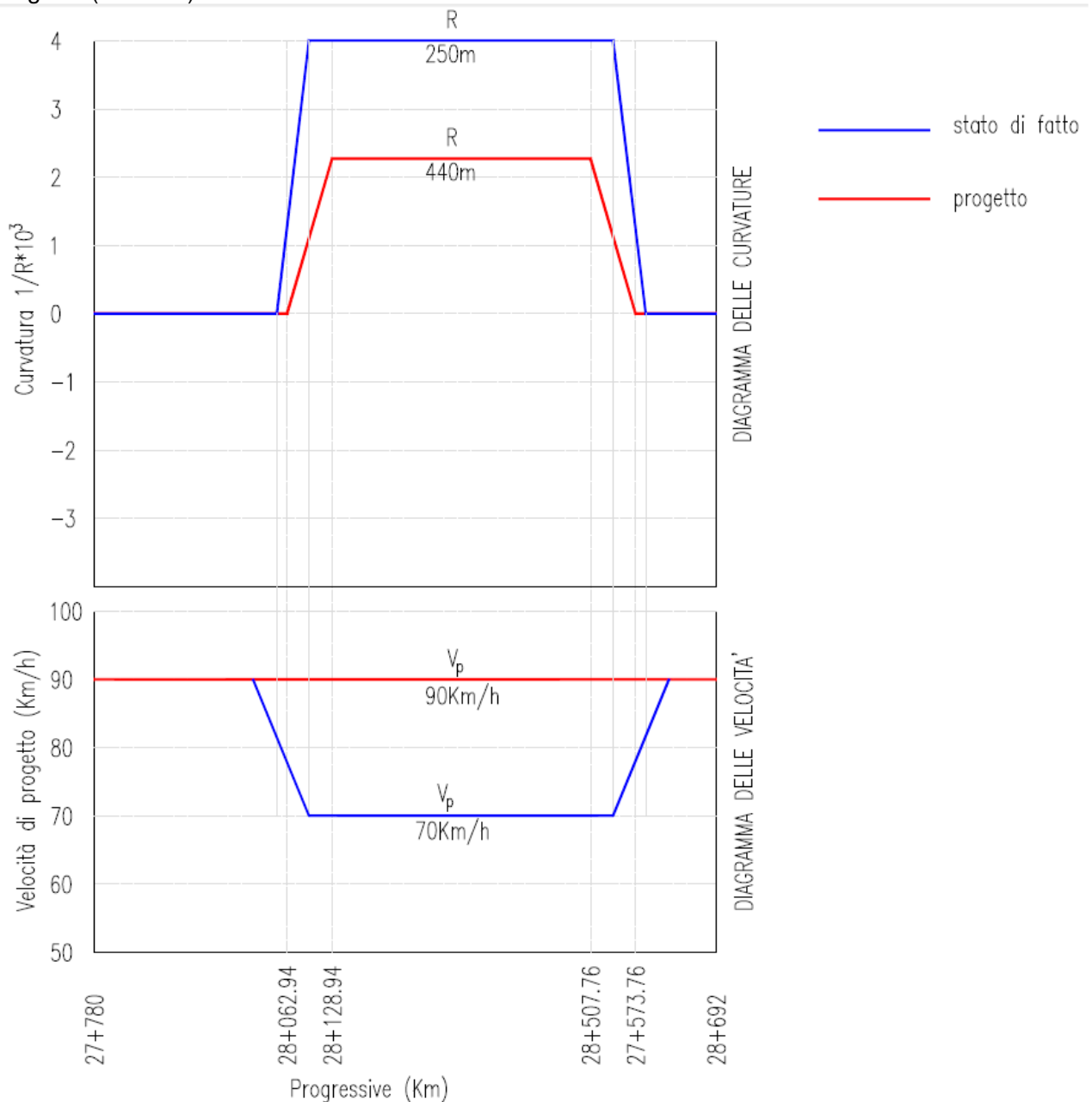
R (raggio della curva di progetto) = 440m

q (pendenza trasversale) = 7.0%

ft (coeff. di aderenza trasversale) = 0.12

Ne deriva una velocità in curva pari a 103 Km/h, superiore alla velocità di progetto adottata.

Si riporta di seguito il diagramma delle curvature e delle velocità dello stato attuale (in blu) e di progetto (in rosso)



### 3.5.3.3 Corsie specializzate e rampe di svincolo

Il dimensionamento delle corsie specializzate (corsie di accelerazione e decelerazione) è avvenuto prendendo come riferimento sia il D.M. 18/04/06 sia le linee guida della regione Lombardia per le

zone di intersezione.

Le larghezze degli elementi modulari degli svincoli sono determinate in funzione della strada di livello gerarchico superiore, tra quelle confluenti nel nodo. Tali larghezze sono indicate nella tabella seguente.

Tabella 3-5 - Larghezza degli elementi modulari

Strade extraurbane				
elemento modulare	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)	Larghezza banchina in destra (m)	Larghezza banchina in sinistra (m)
Corsie specializzate di uscita e di immissione	A	3,75	2.50	-
	B	3,75	1.75	-
Rampe monodirezionali	A	1 corsia: 4,00	1.00	1.00
		2 corsie: 2 x 3,50		
	B	1 corsia: 4,00	1.00	1.00
		2 corsie: 2 x 3,50		
Rampe bidirezionali	A	1 corsia: 3,50	1.00	-
	B	1 corsia: 3,50	1.00	-

Le corsie specializzate, pertanto, hanno una larghezza minima di 3.75m e una banchina in destra di 1.75m mentre le rampe, sempre tutte di tipo monodirezionale, hanno una larghezza di 4m con banchine laterali di 1m.

La lunghezza delle corsie specializzate è stata definita in base a quanto prescritto nelle Linee Guida della Regione Lombardia ma in parte vincolate da opere d'arte esistenti.

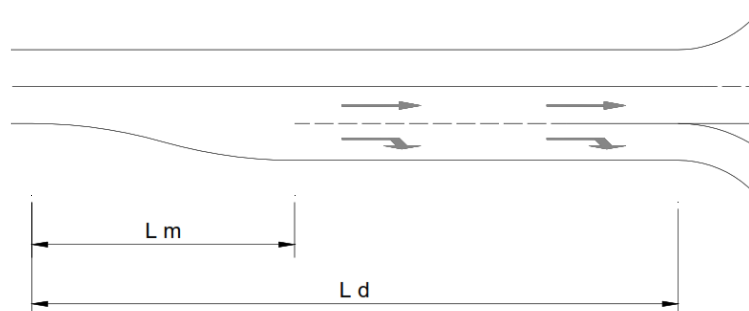


Figura 3-19 - Schema elementi corsia di uscita

Il tratto di manovra  $L_m$  varia in funzione della velocità di progetto. Per  $V_p > 80\text{Km/h}$  il tratto di manovra è di almeno 75m.

Per il tratto di decelerazione  $L_d$  si utilizza la formula che mette in relazione le velocità della strada principale con la velocità di progetto corrispondente al raggio della curva di deviazione verso la strada secondaria.

$$L_d = \frac{V_1^2 - V_2^2}{26 \left( a \pm \frac{i}{10} \right)}$$

Nel caso dello svincolo di Briosco sono stati considerati i seguenti valori:

- $V_1 = 0.75 \cdot V_p = 67.5 \text{ Km/h}$  Velocità maggiore nella variazione cinematica
- $V_2 = 40 \text{ Km/h}$  Velocità minore nella variazione cinematica
- $a = 2.5 \text{ m/s}^2$  decelerazione

Ne deriva che il tratto di decelerazione  $L_d$  deve essere pari a 285m.

Tale lunghezza risulta essere rispettata per la corsia di uscita dalla carreggiata in direzione nord in quanto il tratto di manovra in decelerazione avviene anche lungo tutta la rampa sino alla rotatoria. Non è stato possibile, invece, rispettare tale lunghezza per la corsia specializzata sulla carreggiata sud in quanto, a causa della presenza del viadotto, tale corsia ha inizio in corrispondenza della fine del viadotto stesso.

Le corsie di accelerazione sono state realizzate principalmente tramite l'utilizzo di tre elementi:

- Tratto di accelerazione ( $L_{acc}$ )
- Tratto di immissione ( $L_i$ )
- Tratto di raccordo ( $L_r$ )

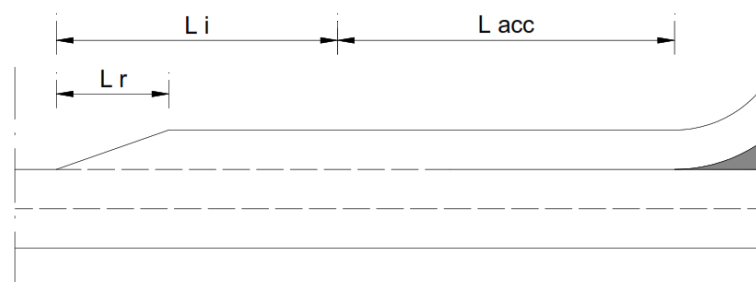


Figura 3-20 - Schema elementi corsia di entrata

Il tratto di accelerazione si determina tramite una formula che mette in relazione le velocità della rampa di immissione e le velocità di progetto della carreggiata principale.

$$L_{acc} = \frac{V_1^2 - V_2^2}{26 \left( a \pm \frac{i}{10} \right)}$$

Nel caso dello svincolo di Briosco sono stati considerati i seguenti valori:

- $V_1 = 0.75 \cdot V_p = 67.5$  Km/h Velocità maggiore nella variazione cinematica
- $V_2 = 40$  Km/h Velocità minore nella variazione cinematica
- $a = 1.0$  m/s<sup>2</sup> decelerazione

Ne deriva che il tratto di accelerazione  $L_d$  deve essere pari a 115m.

Il tratto di immissione  $L_i$  permette ai veicoli provenienti dalla secondaria di trovare un intervallo utile al fine di immettersi sulla strada principale. Secondo le linee guida della Regione Lombardia una lunghezza di 150 m è sempre sufficiente; con velocità di progetto  $V_p$  minore di 80 km/h può essere ridotta fino a 50 m (e al limite, in corrispondenza di flussi poco consistenti, essere pari a 0m).

Nel caso in progetto tale lunghezza è stata considerata pari a 150m.

Il tratto di raccordo  $L_r$  è di tipo geometrico e per velocità maggiori di 80Km/h va utilizzata una lunghezza di 75m.

Ne deriva che l'intera corsia di accelerazione deve essere lunga almeno 265m.

Tale lunghezza risulta soddisfatta per la corsia di accelerazione della carreggiata in direzione sud mentre per la carreggiata in direzione nord la lunghezza risulta essere pari a 201.5m. La corsia

ricavata in progetto, più lunga di circa 90m rispetto allo stato attuale, non poteva essere estesa oltre in quanto vincolata dalla presenza del viadotto Lambro.

Per quanto riguarda la progettazione delle rampe si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella seguente (rif. D.M. 18/04/06 cap. 4.7.2).

Velocità di progetto	(km/h)	30	40	50	60	70	80
Raggio planimetrico minimo	(m)	25	45	75	120	180	250
Pendenza max salita	(%)	10	7,0		5,0		
Pendenza max discesa	(%)	10	8,0		6,0		
Raggi minimi verticali convessi	(m)	500	1000	1500	2000	2800	4000
Raggi minimi verticali concavi	(m)	250	500	750	1000	1400	2000
Pendenza trasversale minima	(%)	2,5					
Pendenza trasversale max	(%)	7,0					
Distanza di visuale minima	(m)	25	35	50	70	90	115

Figura 3-21 - Caratteristiche plano-altimetriche delle rampe

Le caratteristiche geometriche delle rampe dello svincolo di Briosco Arosio sono riassunte nella tabella seguente:

Vp=40Km/h	Raggio planimetrico [m]	Pendenza Longitudinale [%]	Raggio verticale convesso [m]	Raggio verticale concavo [m]
Rampa di immissione carreggiata nord	45 - 300	8.4 (tratta esistente)	5355.53	1000
Rampa di immissione carreggiata sud	274 - 421	Min2.5 - Max 4.2		500
Rampa di uscita carreggiata nord	350 - 450 - 100	8.1	1000	500
Rampa di uscita carreggiata sud	46	5.2	1000	3002.3

### 3.5.3.4 Sezioni tipologiche

Per quanto riguarda le sezioni tipologiche, essendo lo svincolo di Briosco-Arosio, costituito da una tratta in variante completamente nuova, si sono applicate le sezioni stradali come indicato dal D.M. 5/11/2001.

Come mostrato negli elaborati da P01PS00TRAST01 a P01PS00TRAST03 lungo la nuova curva della SS36 si applica una pendenza trasversale del 7%. La larghezza della sede stradale è incrementata, rispetto alla larghezza base costituita da due corsie per senso di marcia da 3.75m,



da banchine laterali in destra da 1.75m e da banchina in sinistra da 0.5m, da un allargamento per garantire la visibilità della distanza di arresto così come già descritto nel paragrafo 3.5.3.1. Si riportano di seguito, a titolo di esempio, le sezioni relative al rettilo della SS36, relative alla curva della SS36 e relative alla nuova rampa di decelerazione in uscita dalla carreggiata nord.

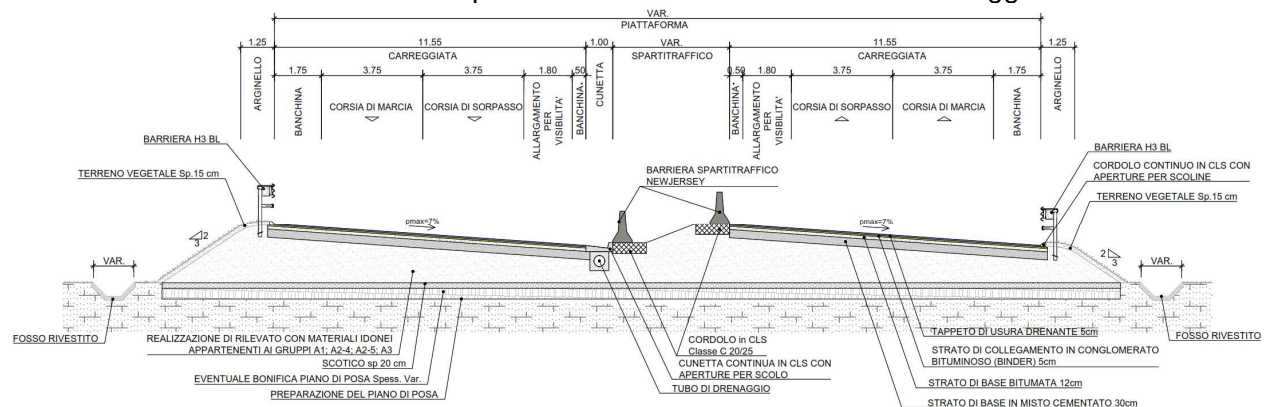


Figura 3-22 - Sezione tipologica nuova sede stradale SS36 nello svincolo di Briosco - Arosio in curva

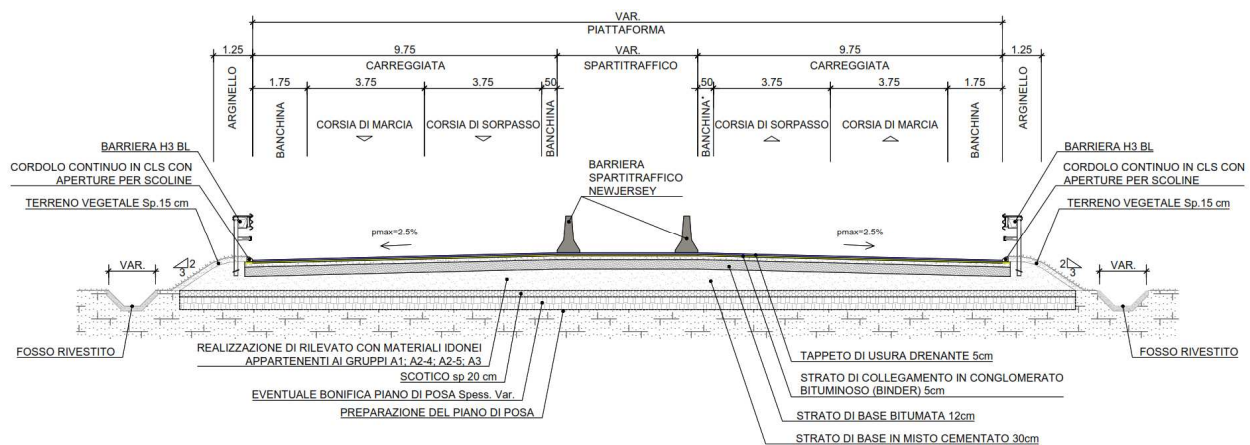


Figura 3-23 - Sezione tipologica nuova sede stradale SS36 nello svincolo di Briosco - Arosio in rettilo

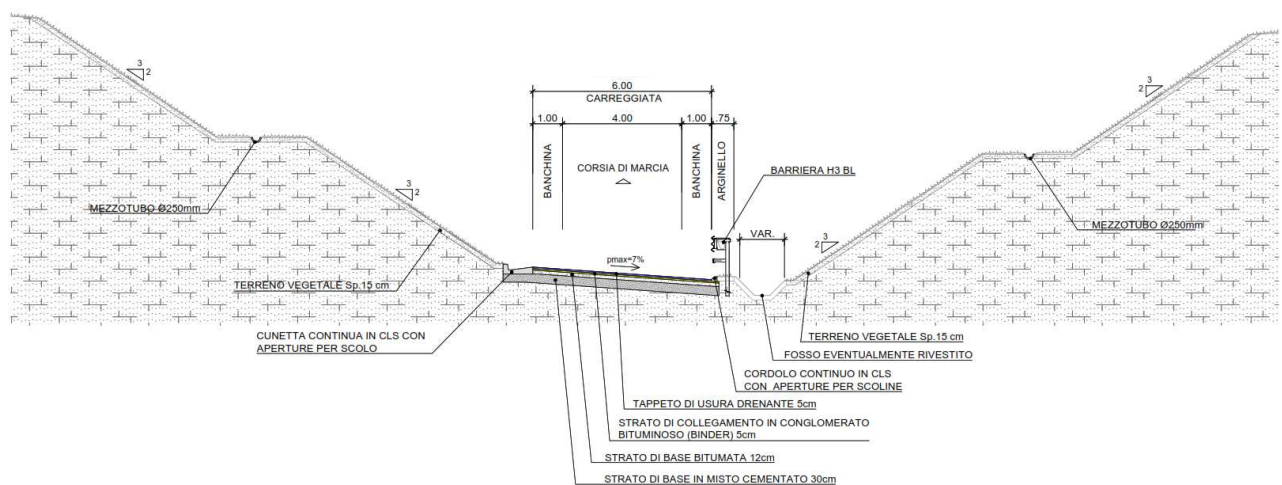


Figura 3-24 - Rampa di uscita dalla carreggiata in direzione nord



Al fine di minimizzare i costi e di rendere carrabile l'area dello spartitraffico della SS36, si è deciso di estendere la pavimentazione anche all'interno di questa area. Nella curva, così come per il resto del tracciato della SS36, saranno presenti dei cordoli al di sotto delle barriere New Jersey anche per favorire la raccolta delle acque di piattaforma.

Per quanto riguarda gli strati della pavimentazione, al fine di mantenere quanto presente allo stato attuale, secondo le indicazioni fornite da ANAS, si è determinato l'utilizzo dei seguenti spessori:

- Strato di usura 5 cm
- Strato di collegamento (binder) 5 cm
- Strato di base bitumata 12 cm
- Strato di base in misto cementato 30cm

### **3.5.3.5 Fasi costruttive**

Per quanto riguarda le fasi costruttive dello svincolo di Briosco - Arosio, sono state considerate sette macrofasi che tengono conto della necessità di mantenere il flusso veicolare sulle due carreggiate sempre attivo.

Come riportato negli elaborati specifici (T00CA00CANPE01 - foglio 1 e 2) si prevede di realizzare in prima fase tutte le opere stradali al di fuori della sede stradale esistente, in particolare, tutta la nuova rampa di uscita dalla carreggiata nord e il manufatto di estensione del sottovia sulla SP102. In fase successiva è prevista la realizzazione della nuova carreggiata nord, anch'essa al di fuori della sede stradale esistente così come la parte di rampa di immissione sulla carreggiata nord.

Nella fase successiva, tramite opportune deviazioni del traffico suddividendo i flussi in parte su sede esistente in parte su nuova sede, è prevista la formazione del nuovo rilevato della carreggiata sud e, di conseguenza, della piattaforma stradale.

Una volta terminate le zone di transizione tra sede nuova e sede esistente della SS36, si prevede di adeguare le rampe di immissione e di uscita della carreggiata sud. Una volta terminate le nuove rampe, si provvede alla demolizione definitiva della sede stradale non più in uso e alla successiva riqualificazione con sistemazione a verde delle aree. In ultima fase si provvede a omogeneizzare la pavimentazione rifacendo lo strato di usura in modo uniforme su tutta la tratta interessata.

## **3.6 Corsia di decelerazione nello svincolo Fornaci**

In corrispondenza dello svincolo Fornaci, posto al Km 29+260 circa, lungo la carreggiata in direzione sud è previsto di adeguare e mettere in sicurezza l'uscita dalla SS36 che mette in collegamento, tramite la SP102, i comuni di Fornaci e Briosco.

### **3.6.1 Stato di fatto**

Attualmente, in corrispondenza dello svincolo è presente il viadotto Bevera, lungo circa 300m che sovrappassa una viabilità locale (Via Molera) e il terrente Bevera. Lo svincolo in oggetto, le cui rampe insistono solamente sulla carreggiata sud (direzione Milano), non ha la corsia specializzata

per la decelerazione. Lo stato di fatto presenta, infatti, un'uscita diretta dalla corsia di marcia della SS36 creando situazioni molto pericolose sia per i veicoli in uscita sia per i veicoli che continuano sulla corsia di marcia.

Nell'immagine di sotto si riporta la vista aerea dello stato attuale.



*Figura 3-25 - Vista aerea dello svincolo Fornaci*

La corsia di immissione presenta, invece, la corsia di accelerazione che, sebbene non risulti essere congruente con le indicazioni del D.M.18/04/06 in termini di lunghezza e larghezza, verrà adeguata con l'inserimento della banchina laterale da 1.75m e della larghezza della sezione della corsia portandola a 3.75m.

### **3.6.2 Soluzione progettuale**

Al fine di inserire la corsia di decelerazione lungo la carreggiata sud, è stato necessario prevedere la costruzione di un nuovo viadotto indipendente in affiancamento al viadotto Bevera esistente. Ciò dovuto al fatto che la lunghezza necessaria per la corsia specializzata è di 285m ossia corrispondente alla quasi totalità dello sviluppo del viadotto esistente. Per tale ragione si è deciso di anticipare l'uscita di circa 300m rispetto all'inizio del nuovo viadotto in modo tale che la decelerazione sia completa prima dell'inizio del viadotto. Nell'immagine di sotto si riporta lo stralcio planimetrico della configurazione finale.

La scelta di costruire un nuovo manufatto indipendente dall'esistente è stata indotta anche dalla necessità di non solidarizzare il nuovo impalcato alla struttura esistente della quale, in questa fase progettuale, non sono note le caratteristiche strutturali. La scelta della struttura indipendente risulta comunque favorevole anche dal punto di vista della costruzione che potrà avvenire senza

interruzione del traffico e della manutenzione che manterrà un processo separato rispetto al viadotto esistente.

Il nuovo viadotto sarà costituito da 9 pile posizionate in corrispondenza delle pile del viadotto Bevera esistente e da 10 travi in acciaio di lunghezza di circa 30m. La soletta in c.a. avrà uno spessore di 25 cm su cui insisterà una pavimentazione di 12 cm costituita da 7 cm di Binder e 5 cm di usura.

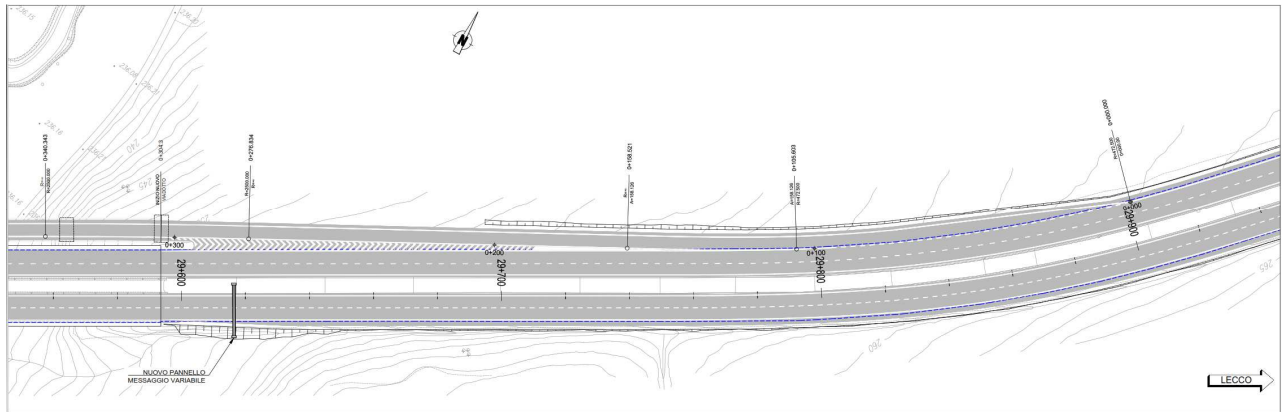


Figura 3-26 - Corsia di decelerazione per lo svincolo Fornaci

### 3.6.3 Sezioni Tipologiche

La corsia di decelerazione in progetto ha una larghezza minima di 3.75m con una banchina di 1.75m mentre la rampa monodirezionale sia su rilevato che sul nuovo viadotto ha una larghezza di 4m con le due banchine laterali di 1m.

Per quanto riguarda le barriere laterali sono previste barriere metalliche di tipo H3 sia bordo rilevato sia bordo ponte.

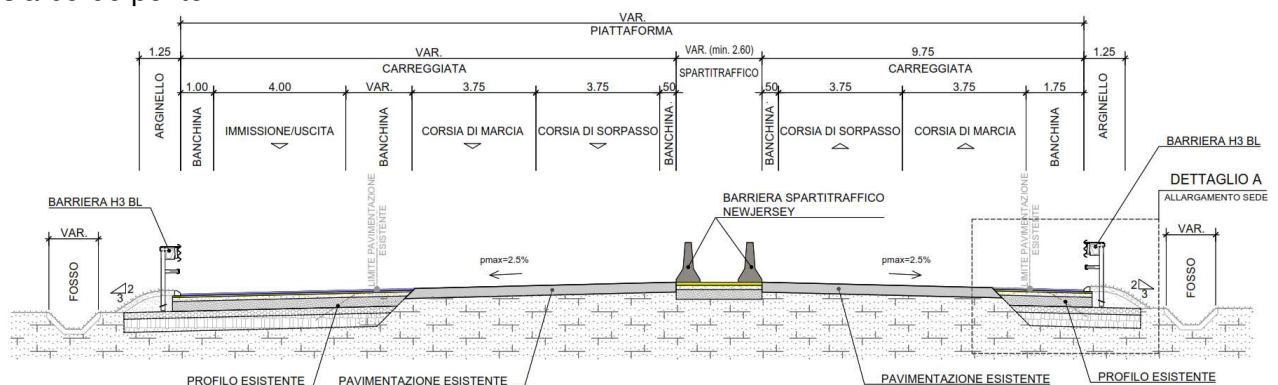


Figura 3-27 - Sezione tipologica corsia di decelerazione

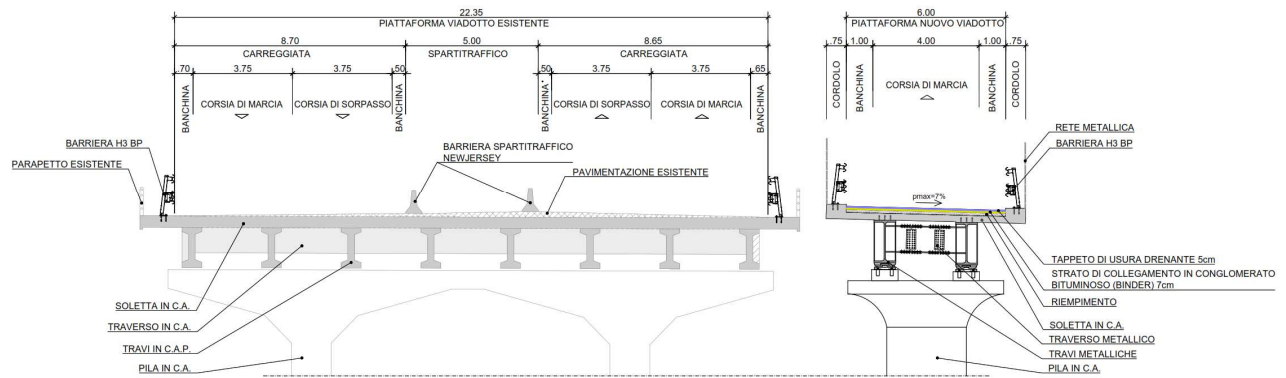


Figura 3-28 - Sezione tipologica nuovo viadotto in affiancamento al viadotto Bevera esistente

### 3.7 Adeguamento dello svincolo di Veduggio con Colzano

Lo svincolo di Veduggio con Colzano si trova al Km 31+500 circa della SS36 presso la località di Tremolada all'interno del comune di Veduggio con Colzano. In questo svincolo sono previsti diversi interventi che miglioreranno la sicurezza dei veicoli e la percorribilità all'interno dello svincolo stesso. Gli interventi previsti riguardano: la sostituzione dell'impalcato del ponte sulla SP155 (come illustrato nel paragrafo 3.4.3), l'allargamento della sede stradale adeguando le corsie portando la larghezza a 3.75m e l'inserimento della banchina a 1.75m, l'adeguamento della corsia di decelerazione sulla carreggiata sud sfruttando il nuovo ponte opportunamente allargato e il collegamento della SS36 con la SP155 tramite due nuove rampe di svincolo.

#### 3.7.1 Stato di fatto

La carreggiata sud della SS36, tramite le rampe, è collegata con la SP 155 (Via Giuseppe Verdi) che in direzione sud-est sottopassa la SS36 e porta alla rotatoria di Tremolada per poi proseguire verso Veduggio con Colzano. La carreggiata sud, invece, è collegata ad una strada locale (via Cascina Tremolada) a sua volta afferente alla rotatoria di Tremolada.





Figura 3-29 - Vista aerea dello svincolo di Veduggio con Colzano

Attualmente la corsia di decelerazione in carreggiata sud ha uno sviluppo di circa 70m ed è tra le più corte delle corsie presenti nella SS36.

Anche le larghezze delle corsie specializzate non sono conformi a quanto previsto da norma in quanto hanno una larghezza variabile tra 3.65 e 3.70m.

### **3.7.2 Alternative proposte dal Comune di Veduggio**

In fase di presentazione degli interventi da eseguire sulla SS36 da parte di ANAS, il comune di Veduggio ha richiesto e proposto di adeguare lo svincolo con nuove rampe che mettessero in comunicazione la SP 155 con la SS36.



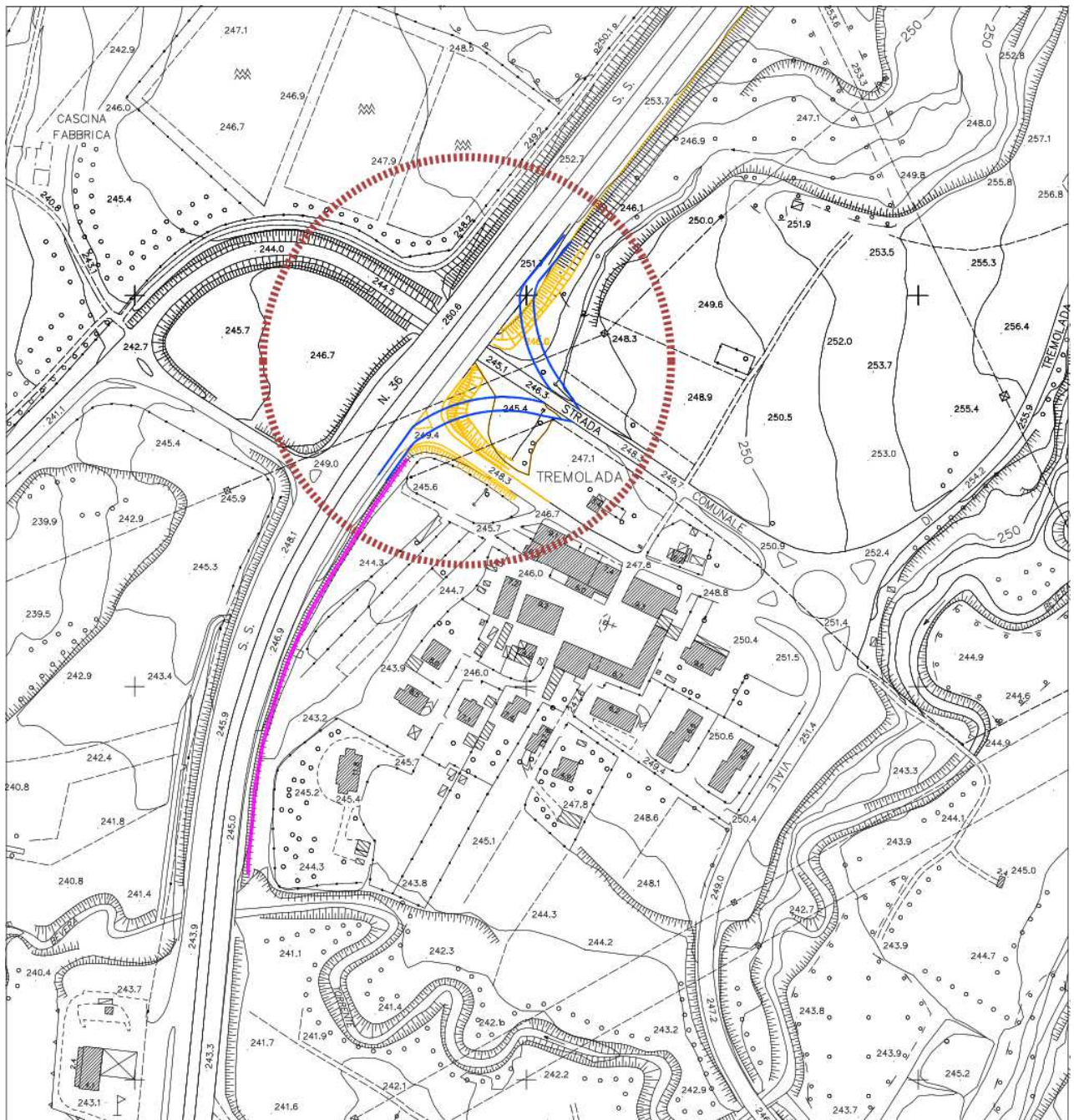


Figura 3-30 - Proposta 1 per lo svincolo di Veduggio con Colzano

Nella prima proposta, le due rampe mettono in comunicazione la SP155 in rami diretti sia in entrata che in uscita.



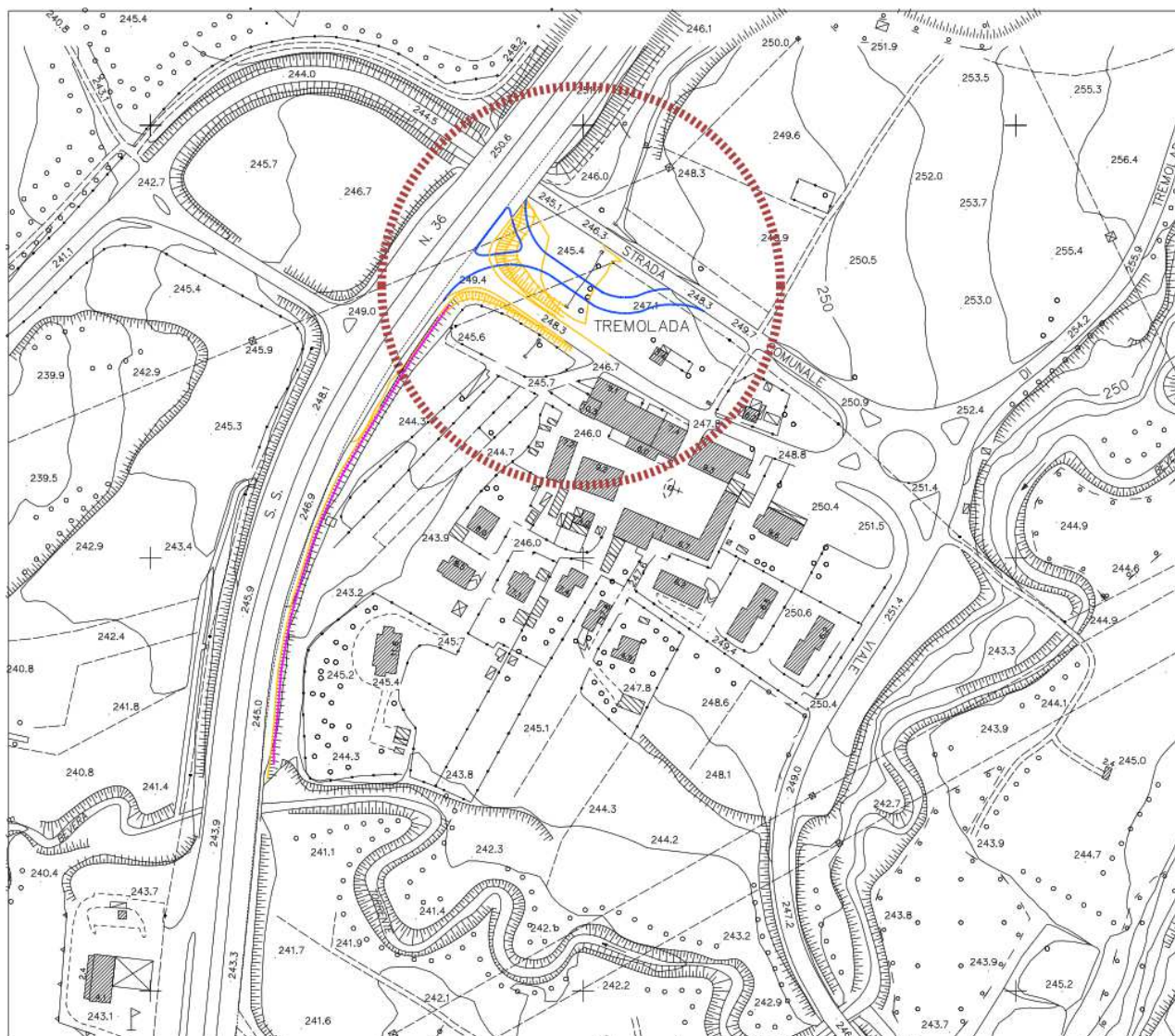


Figura 3-31 - Proposta 2 per lo svincolo di Veduggio con Colzano

Nella seconda proposta si propone di creare una nuova viabilità che si stacca dalla SP155 e creare le due rampe di immissione e uscita in prossimità dello svincolo esistente.

Quest'ultima soluzione non è stata presa in considerazione in quanto, per gli spazi a disposizione, non è possibile rispettare i vincoli geometrici dettati dal D.M. 5/11/2001. Oltre a ciò, il ponte avrebbe dovuto essere ampliato per ospitare la curva della rampa di immissione causando problemi relativi al franco verticale rispetto alla provinciale che gli passa sotto.

Anche da punto di vista altimetrico non sarebbe stato possibile rispettare le pendenze massime delle livellette imposte dalla norma prima citata.

Nel paragrafo successivo verrà descritta la prima soluzione proposta dal comune e sviluppata nel progetto in oggetto.

### 3.7.3 Soluzione progettuale

La nuova corsia specializzata per la decelerazione è lunga circa 300m e si estende a lato della carreggiata sud lungo un nuovo rilevato in allargamento all'esistente.

La larghezza della corsia, come previsto dal D.M. 18/04/06, è di 3.75m con una banchina in destra di 1.75m. Il tratto iniziale della rampa, avente raggio planimetrico di 45m, ha una larghezza di 4m con le due banchine da 1m. Il margine destro si collegherà all'esistente tramite una zona di transizione per adeguarsi alla larghezza attuale. L'andamento altimetrico, circa il 2% in discesa, ricalca l'andamento della SS36 e viene considerata una pendenza trasversale della piattaforma pari a 2.5% in rettilifo.

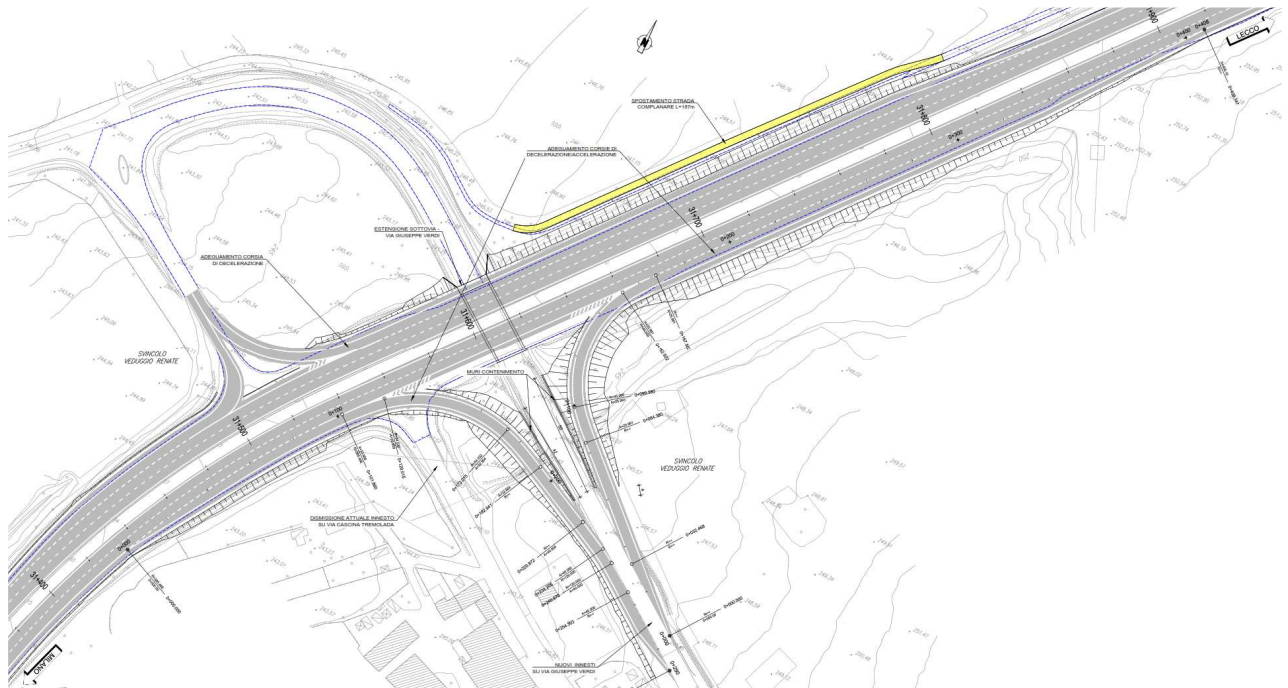


Figura 3-32 - Planimetria di Progetto Svincolo di Veduggio con Colzano

Le due nuove rampe di uscita e di immissione sono state inserite in modo da minimizzare gli espropri. La corsia di decelerazione inizia al Km 31+438 circa ossia nello stesso punto dell'attuale e con una curva planimetrica di 54.5m (riferita al margine sinistro della corsia) si collega alla SP155 tramite una zona di accumulo di circa 50m. L'andamento altimetrico della rampa prevede di mantenere la stessa quota del piano stradale nella zona di sovrapposizione con l'esistente per poi eseguire una flessa altimetrico costituito da un raggio verticale prima convesso di 1000m e poi concavo di 400m per potersi allineare all'andamento altimetrico della SP155 in salita del 3.8% verso la rotatoria di Tremolada.

La corsia di accelerazione è stata definita in funzione da quanto prescritto dal D.M.18/04/06. Ha uno sviluppo di circa 265m considerando tutti gli elementi costituenti la corsia specializzata: tratto di accelerazione, tratto di immissione e tratto di raccordo. La rampa si distacca dalla SP155 con un tratto di circa 30m avente un angolo di deviazione di circa 7°. Ciò permette di minimizzare l'occupazione della nuova rampa mantenendo più adiacenti possibile alla SP155. Con un raggio planimetrico di 45m (riferito al margine sinistro della corsia), la rampa si connette alla SS36 portandosi alla stessa quota. La corsia di accelerazione continua lungo la SS36 estendendo il rilevato esistente e seguendo lo stesso andamento altimetrico che risulta essere di circa 1.6% in salita.



Dal punto di vista altimetrico anche per questa rampa è stato necessario effettuare un flesso con un raggio altimetrico prima concavo di 500m di raggio e poi convesso di 1000m di raggio essendo questi i valori minimi imposti dalla normativa.

Per entrambe le rampe è necessario prevedere un muro di contenimento lungo la SP155 per contenere le scarpate dei rilevati. Per la rampa della corsia di uscita il muro ha uno sviluppo di 42m mentre per la rampa di immissione è necessario un muro di 50m.

Su richiesta del Comune di Veduggio con Colzano, si prevede di inserire una barriera per la mitigazione del rumore lungo la carreggiata in direzione Lecco al fine di migliorare la qualità ambientale dal punto di vista acustico per le abitazioni del centro abitato di Tremolada. Per definire in dettaglio le caratteristiche tecniche, dimensionali e la lunghezza della barriera, è stata effettuata un'adeguata simulazione dell'ambito dello studio acustico.

La barriera acustica ha un'altezza media di 3.5m e uno sviluppo di 240m dal Km 31+300 al Km 31+540. Le barriere saranno in acciaio zincato con materassino fonoassorbente all'interno aventi le seguenti caratteristiche:

- Categoria di assorbimento acustico A4
- Categoria isolamento acustico B3

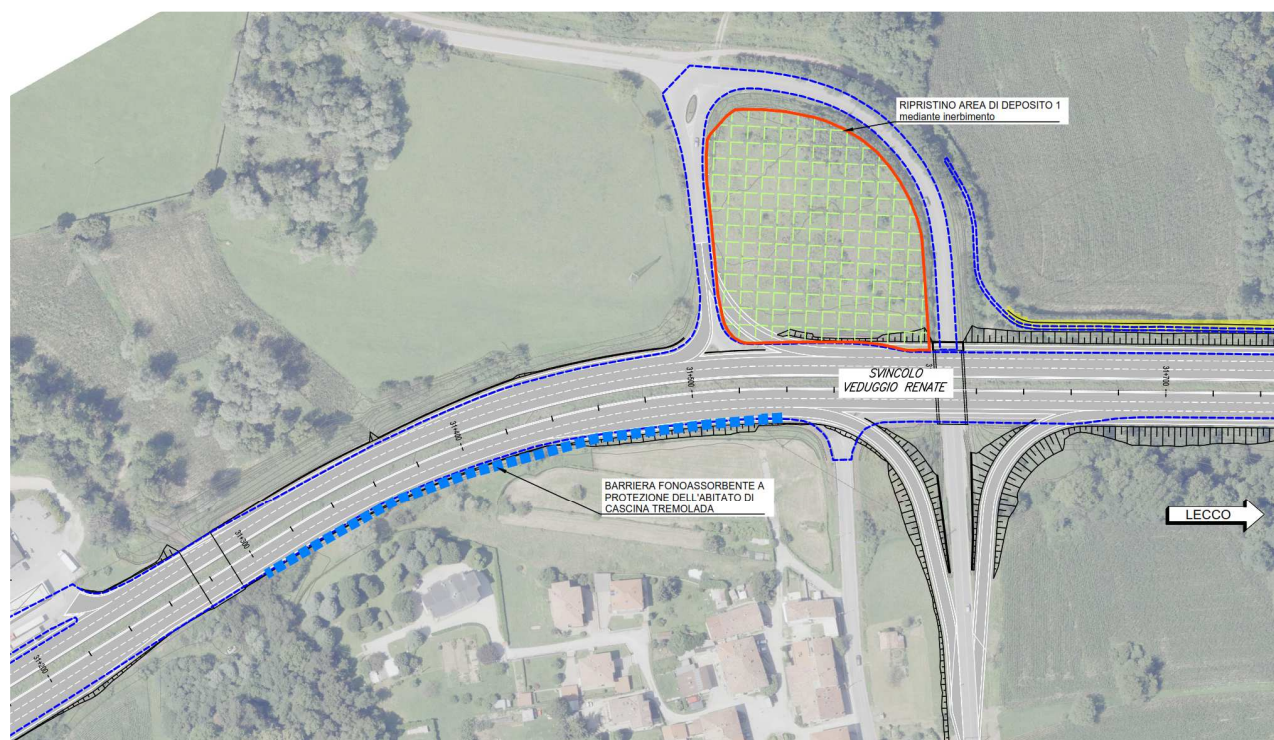


Figura 3-33 - vista planimetrica del posizionamento della barriera antirumore

### 3.7.4 Sezioni tipologiche

La corsia di decelerazione lungo la carreggiata sud in progetto ha una larghezza minima di 3.75m con una banchina di 1.75m mentre la rampa monodirezionale su rilevato ha una larghezza di 4m

con le due banchine laterali di 1m.

Per quanto riguarda le barriere laterali sono previste barriere metalliche di tipo H3 sia bordo rilevato sia bordo ponte.

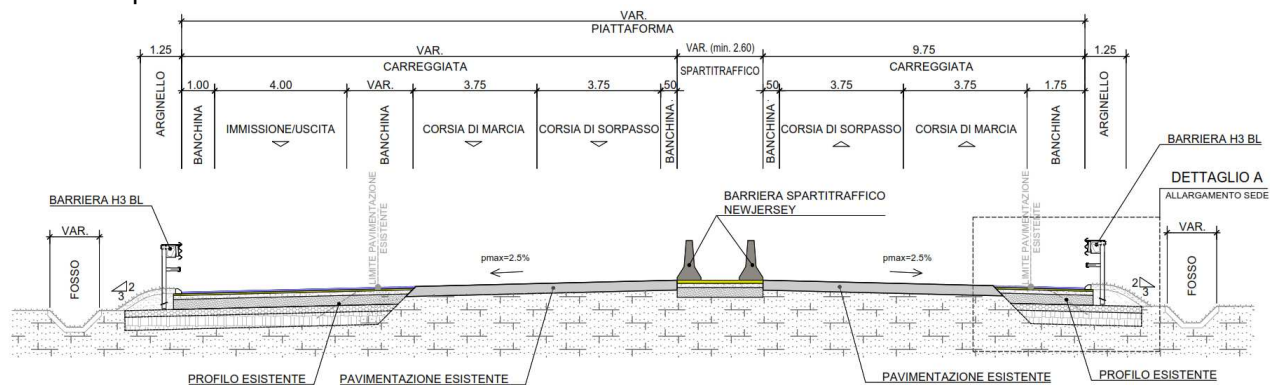


Figura 3-34 - Sezione tipologica delle carreggiate con la corsia di uscita.

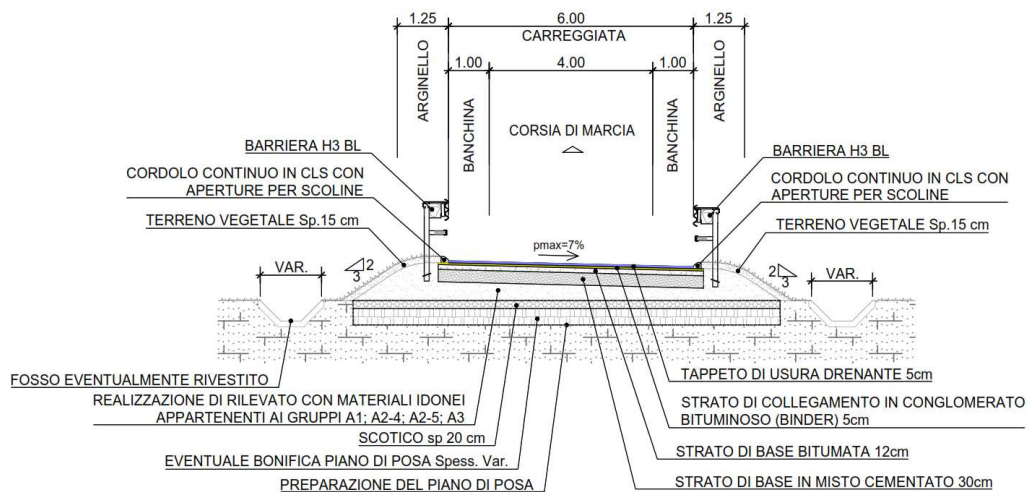


Figura 3-35 - Sezione tipologica delle rampe di immissione e di uscita dello svincolo di Veduggio con Colzano

### 3.7.5 Fasi costruttive

Come mostrato nell'elaborato T00CA00CANPE02 si sono individuate le macrofasi costruttive per lo Svincolo di Veduggio con Colzano con l'intento di minimizzare gli impatti sulla circolazione stradale. Come già menzionato all'inizio del paragrafo 3.7 oltre alle nuove rampe di svincolo, è prevista la demolizione e ricostruzione del nuovo impalcato che insiste sulla SP155. Per tale motivo le fasi realizzative sono state distribuite in modo da inglobare anche questo tipo di intervento.

In prima battuta si realizzano le opere esterne alle sedi stradali in esercizio, pertanto, si realizzano le rampe di immissione e di uscita sulla SP155. Nella stessa fase è possibile realizzare la rampa e la corsia di decelerazione della carreggiata sud. Una volta terminate le due rampe della carreggiata nord, possono iniziare le operazioni di demolizione del ponte della carreggiata sud deviando il traffico sulla carreggiata sud sfruttando lo spazio precedentemente occupato dalla corsia di accelerazione sul ponte. Durante le fasi di demolizione e costruzione del ponte è prevista la chiusura totale della SP155.



Nella seconda macrofase è prevista la deviazione del traffico della SS36 sulla carreggiata nord per poter demolire e ricostruire l'impalcato della SS36 rimanente.

Nella terza fase sono previsti gli interventi di collegamento tra la sede stradale nuova e la sede esistente e il rifacimento del manto stradale omogeneizzando lo strato di usura. Terminano le operazioni il rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale.

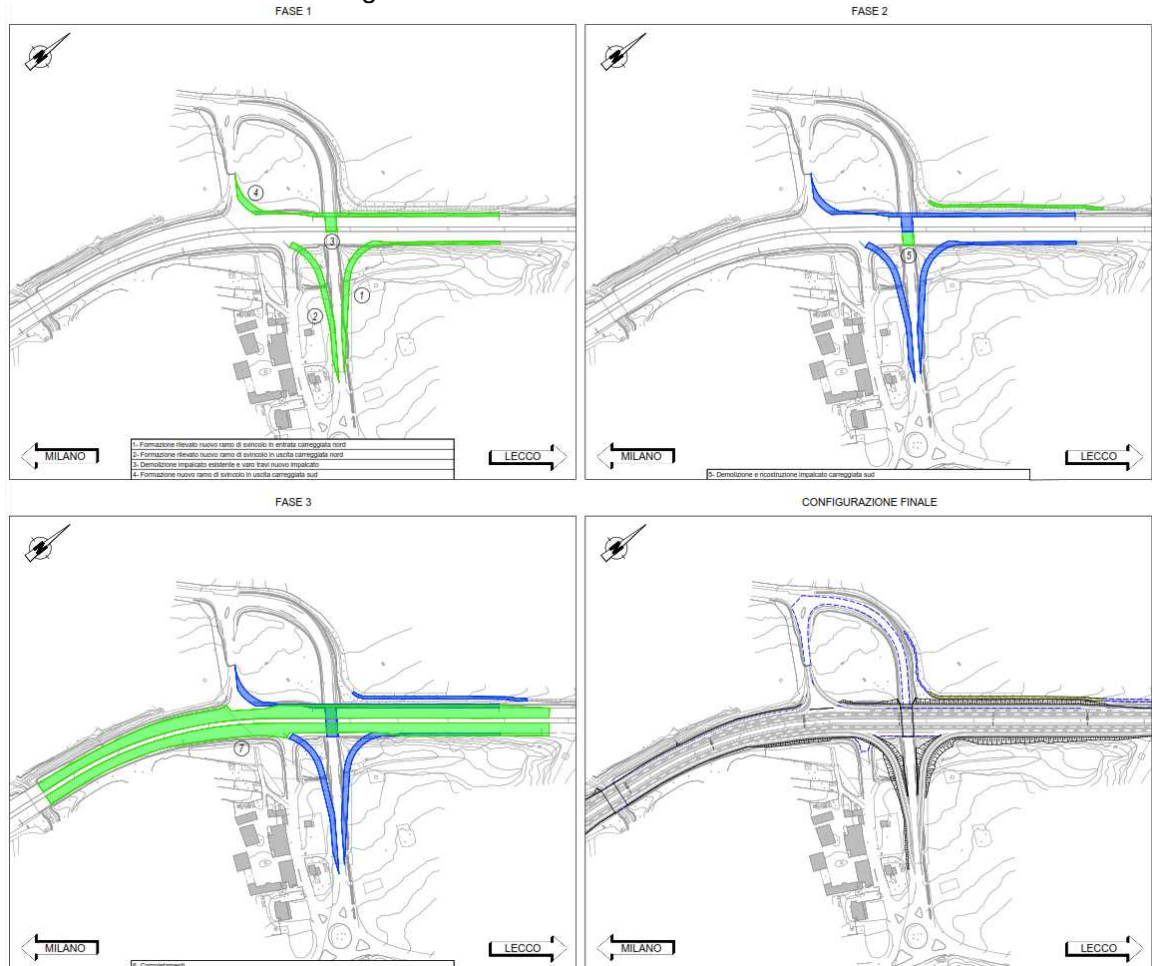


Figura 3-36 - Schema fasi costruttive dello Svincolo di Veduggio con Colzano

### **3.8 Rampa di immissione nello svincolo di Costa Masnaga Sud**

Lo svincolo di costa Masnaga si trova tra il Km 34+800 e 34+900 e mette in collegamento la via Paradiso per mezzo della quale si raggiunge il comune di Costa Masnaga e il centro commerciale “Gros Market”. Il comune di Costa Masnaga ha più volte evidenziato la difficoltà ad effettuare la manovra di immissione in SS36 nella carreggiata in direzione Lecco da parte dei mezzi pesanti e autoarticolati.

L'ente gestore ha pertanto recepito la richiesta e l'esigenza di dover adeguare questo tratto di rampa per poter agevolare la manovra di immissione.

#### **3.8.1 Stato di fatto**

La configurazione geometrica della rampa di immissione è tale per cui i mezzi pesanti, in particolare gli autoarticolati, che devono immettersi nella carreggiata nord della SS36, devono compiere una svolta a basse velocità allargando la traiettoria fino ad invadere la corsia di marcia sulla SS36. Tale manovra causa ripercussioni sul flusso veicolare della carreggiata principale oltre che essere un potenziale pericolo di incidenti.

La rampa insiste su un rilevato che parte dalla rotatoria sino alla biforcazione dei rami arrivando ad un'altezza di circa 6m rispetto al piazzale sottostante.



*Figura 3-37 - Vista aerea della rampa di immissione in carreggiata nord di Costa Masnaga Sud*

#### **3.8.2 Soluzione progettuale**

Al fine di agevolare la manovra di immissione nella carreggiata della SS36, è stata allargata la sede stradale della rampa, in particolare, aumentando il raggio di curvatura di inserimento nella SS36.

Il raggio planimetrico è stato portato a 16m (riferimento ciglio esterno) mentre la sezione stradale pavimentata nella sua parte più estesa arriva a 9m circa. Anche la rampa di uscita, in conseguenza dell'allargamento sopra descritto, è stata modificata aumentando, anche in questo caso, il raggio planimetrico portandolo a 47m.



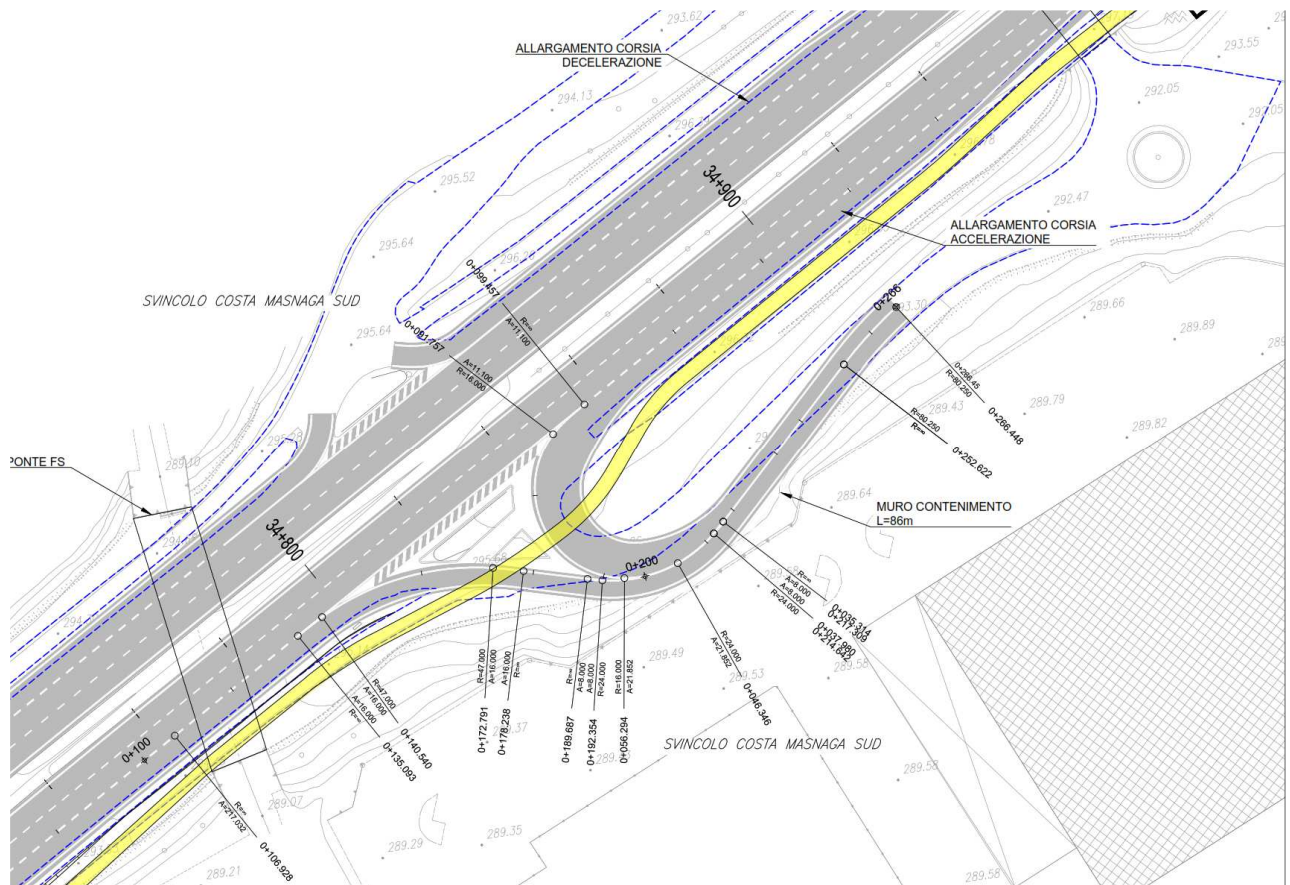


Figura 3-38 - stralcio planimetria di progetto rampa di immissione di Costa Masnaga Sud

Dal punto di vista altimetrico la soluzione di progetto non comporta modifiche sostanziali, pertanto, essendo la rampa esistente su un rilevato con un muro ad altezza variabile (tra 1.2 e 2.5m), risulta necessario realizzare un muro di sostegno per la nuova rampa.

Nelle sezioni schematiche riportate qui sotto si può osservare la configurazione iniziale e finale in corrispondenza del punto più estremo della curva della nuova rampa.

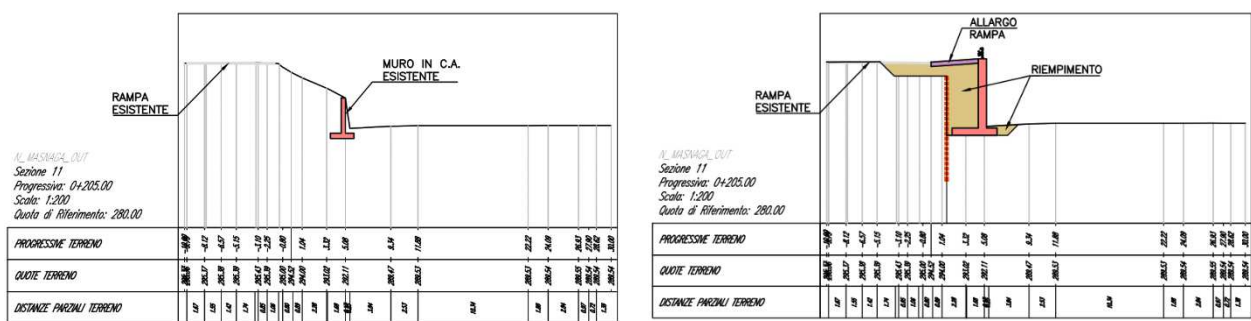


Figura 3-39 - Schema configurazione iniziale (sezione di sinistra) e finale della rampa di immissione di Costa Masnaga sud

Ne deriva che il nuovo muro di altezza variabile (altezza massima 5.5m) risulta avere la stessa posizione del muro iniziale non andando ad occupare porzioni del piazzale su cui insiste di proprietà privata. Sarà comunque necessaria, nelle fasi costruttive, un'occupazione temporanea per permettere il movimento delle macchine e per la costruzione stessa del muro.

### 3.9 Piazzole di sosta

Al fine di incrementare la sicurezza degli utenti che percorrono la SS36 si è concordato con ANAS di inserire piazzole di sosta lungo la tratta oggetto di intervento su entrambe le carreggiate.

La presenza di molteplici preesistenze e di vincoli strutturali quali sottopassi e sovrappassi, ha vincolato la scelta della posizione delle piazzole di sosta portando all'individuazione di aree che non richiedessero un'elevata occupazione del suolo non appartenente alla SS36 e in posizione tale che risultassero distanti da svincoli stradali e distributori di carburanti.

Si riportano di seguito le posizioni delle piazzole di sosta:

Tabella 3-6 - Posizione delle piazzole di sosta

N#	Piazzole di sosta [Km]	
	Carreggiata nord	Carreggiata sud
1	32+300	32+530
2	33+820	33+820
3	35+937	35+937
4	40+320	40+580

Le dimensioni e la configurazione geometrica delle piazzole fanno riferimento a quanto prescritto nel D.M. 5/11/2001 cap. 4.3.6 e sinteticamente riportate nella figura sotto.

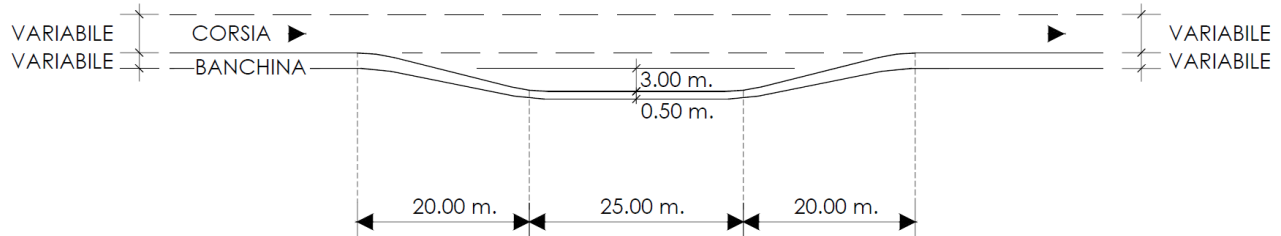


Figura 3-40 - Dimensioni piazzole di sosta

### 3.10 Rettifica tracciato in corrispondenza degli svincoli di Cibrone e Bosisio Parini nord

In corrispondenza degli svincoli di Cibrone (Km 34+100 - Km 34+520) e di Bosisio Parini Nord (Km 39+960 - 40+540) il tracciato della sede stradale attuale presenta un allargamento dello spartitraffico centrale creando dei flessi planimetrici alle estremità delle chilometriche citate. Non avendo riscontrato particolari vincoli che impediscono di rettificare il tracciato collegando i rettifili alle estremità dei flessi, è stato possibile migliorare le rampe di immissione e di uscita degli svincoli in oggetto senza dover occupare suolo al di fuori della sede attuale.





Figura 3-41 - Vista aerea dello svincolo di Cibrone

Lo svincolo di Cibrone presenta rampe di uscita e di immissione sia sulla carreggiata nord sia sulla carreggiata sud collegando la SS36 rispettivamente con una strada locale che si connette a via Conte Taverna che porta al centro abitato di Bulciago, e via Don Luigi Sturzo che porta al centro abitato di Tabiago-Cibrone. Attualmente le rampe di uscita e di immissione presentano dei raggi di curvatura planimetrici molto ridotti con larghezze delle corsie di accelerazione e decelerazione che non superano i 3 metri di larghezza. Ai lati di entrambe le carreggiate corre la strada di servizio che si interrompe in corrispondenza dello svincolo. Il miglioramento delle rampe permette anche di aumentare la distanza della strada di servizio dall'uscita dalla SS36 aumentando la visibilità e di conseguenza la sicurezza. Nel caso della carreggiata nord la strada di servizio è anche stata deviata a fine di incrementare la visibilità per coloro che la percorrono attraversando le rampe.

Nell'immagine seguente si riporta uno stralcio planimetrico della soluzione progettuale in cui si evidenziano i rami dello svincolo migliorati e adeguati al D.M. 18/04/06 aumentando il raggio planimetrico per quanto possibile considerati i vincoli esistenti.

In corrispondenza dei rami afferenti alla carreggiata nord è presente un attraversamento idraulico interferente con le rampe in progetto. Per tale ragione è stato previsto di estendere lo scatolare idraulico con elementi prefabbricati (sezione 3x2m) fino a una lunghezza di 23m.

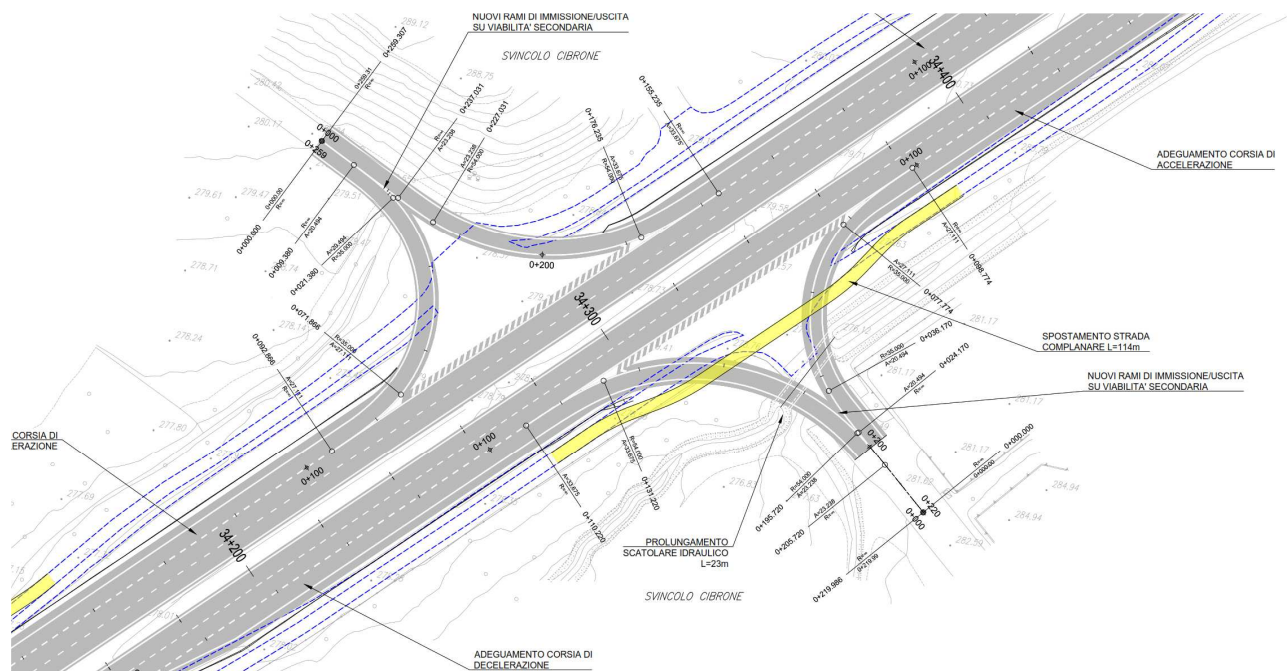


Figura 3-42 - Stralcio planimetrico soluzione progettuale dello svincolo di Cibrone

Lo svincolo di Bosisio Parini nord è invece composto dalle sole rampe di uscita e immissione sulla carreggiata in direzione sud (Milano). Le rampe mettono in collegamento la SS36 con via dei Livelli che prima costeggia una zona industriale e poi entra nel centro abitato di Bosisio Parini.

Anche in questo caso i raggi di curvatura delle rampe risultano essere molto ristretti e al di sotto del raggio minimo previsto dalla norma (45m). Anche le larghezze delle corsie specializzate sono risultate al di sotto della larghezza prevista dalla norma (3.75m) e prive di banchina laterale.

La rettifica del tracciato planimetrico permette, quindi, di aumentare il raggio planimetrico delle rampe e di migliorarne la visibilità rispetto alla strada di servizio che, tramite segnale di Stop, si interrompe in corrispondenza dello svincolo. Vista la vicinanza della strada di servizio e visto l'allargamento necessario della piattaforma stradale della SS36, è stato necessario anche deviare l'andamento planimetrico della strada di servizio modificando il punto di innesto alla via dei Livelli.





Figura 3-43 - vista aerea dello svincolo di Bosio Parini Nord

Come mostrato nell'immagine di sotto, in seguito alla rettifica dei tracciati degli assi delle due carreggiate, la carreggiata in direzione Lecco viene avvicinata all'altra mentre la strada di servizio rimane nella sede attuale. Nello spazio interposto rimanente si prevede una sistemazione a verde.

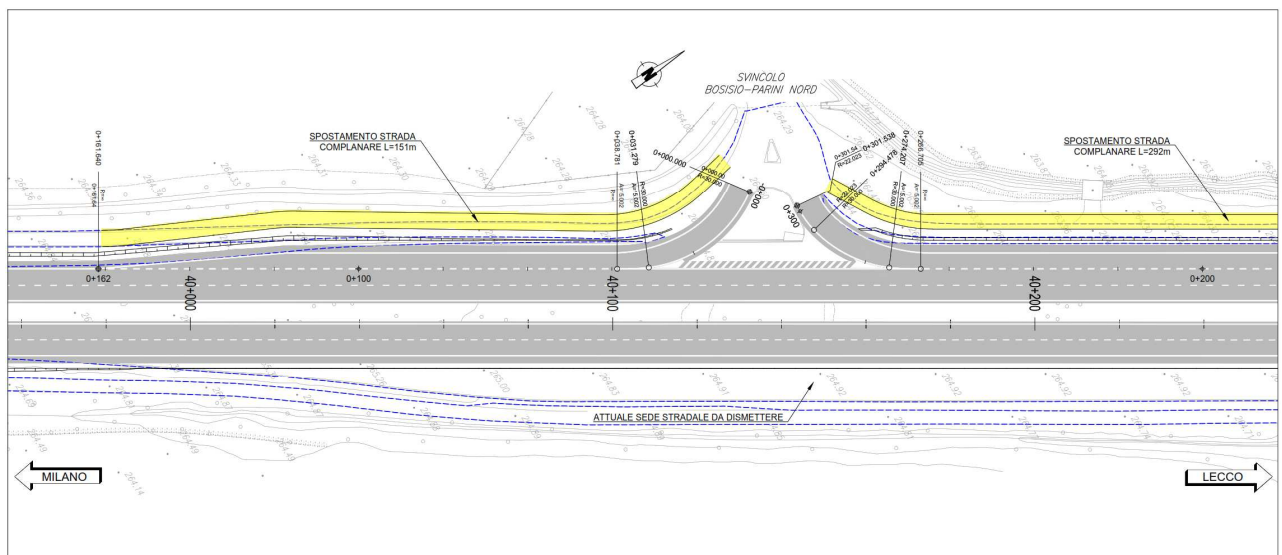


Figura 3-44 - Stralcio planimetrico soluzione progettuale dello svincolo Bosio Parini Nord

### 3.11 Miglioramento pista ciclabile in località Civate

Lungo la tratta finale dell'intervento, indicativamente tra le progressive km43+000 e km44+300, la



SS36 corre parallela alla pista ciclopedonale del Lago di Annone che si trova ubicata tra la sponda nord del lago e la carreggiata nord della SS36.

In questa tratta è stato richiesto da ANAS l'innalzamento della quota della pista, per evitare inondazioni in caso di innalzamento del livello del lago.

Si premette che attualmente è nota la quota del livello idrometrico zero, pari a 224.25m slm, ma non è noto il livello di massima piena. Per l'attuale fase di PD, si assume come quota di salvaguardia della pista ciclabile dal rischio inondazione 225.75m slm, maggiore di 1.5m rispetto al livello di zero idrometrico. In fase di Progetto Esecutivo, andrà verificata l'idoneità di questa assunzione ed eventualmente adeguata la soluzione progettuale di PD.

In più settori l'attuale quota della pista ciclabile risulta inferiore al livello di zero idrometrico; in Figura 6 39 si osserva la vicinanza del lago alla pista ciclopedonale. Visto il prolungato periodo di siccità dei primi mesi del 2022, il livello del lago è verosimilmente inferiore allo zero idrometrico.



*Figura 3-45 - Vicinanza del lago alla pista ciclopedonale, nel settore NE (20 aprile 2022).*

In alcuni settori la pista ha ceduto, tale condizione è maggiormente visibile lungo le tratte in cui la pista si trova parzialmente in appoggio al rilevato stradale (lato di monte) e parzialmente su terreno naturale (lato di valle).

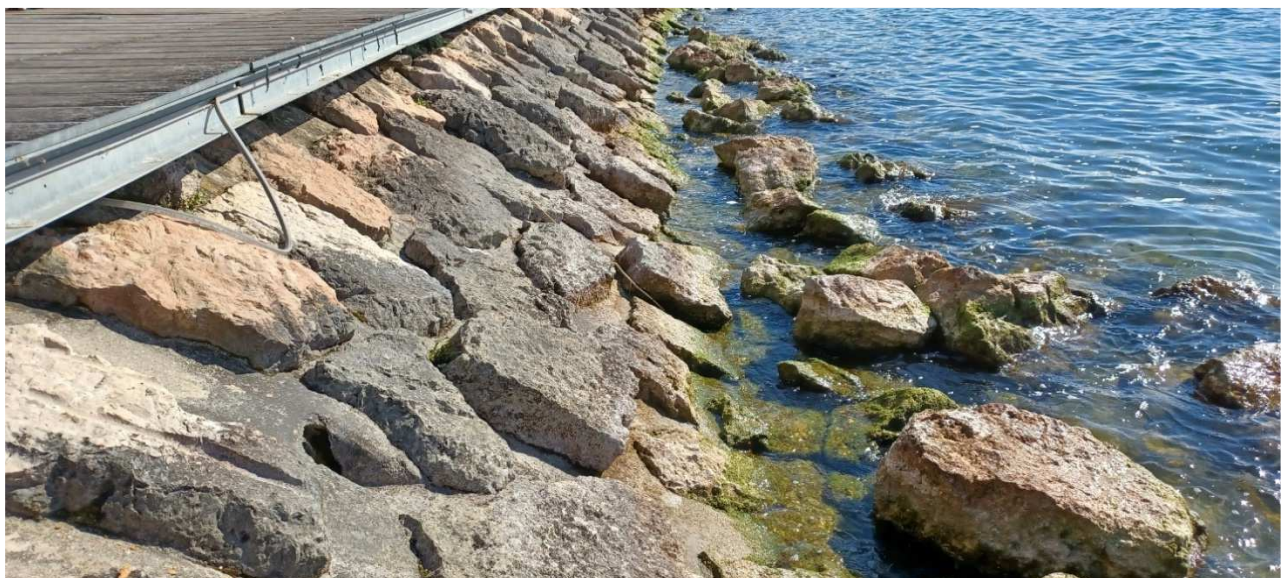


*Figura 3-46 - Cedimento della pista ciclopedonale in vicinanza al rilevato della SS36..*

Al fine di evitare problemi di inondazioni e al fine di migliorare la pista ciclabile in termini di larghezza, si sono apportate le seguenti modifiche:



- Innalzamento della quota del piano scorrevole nelle tratte dove attualmente risulta una quota inferiore alla quota di massima piena ipotizzata pari a 225.25 (1m sopra lo zero idrometrico).
- Quota della livelletta di progetto minima pari a 225.75m
- Spostamento planimetrico della pista per l'allargamento della banchina della SS36
- Inserimento di massi ciclopici alla quota dello zero idrometrico (224.25)
- Inserimento di materiale grossolano ghiaioso fino alla quota di 225.25
- Inserimento di una geogriglia alla quota 224.95
- Inserimento di materiale geotessile alla base del rilevato (quota 225.25)
- Scarpata lato lago formata da massi cementati (spessore 70cm) con inclinazione di 40°
- Inserimento di massi sciolti al piede del paramento.



*Figura 3-47 - Esempio di sistemazione della scarpata della pista ciclabile.*

funzione della posizione della pista rispetto alla SS36.

Nelle immagini di seguito si riportano le sezioni tipologiche.

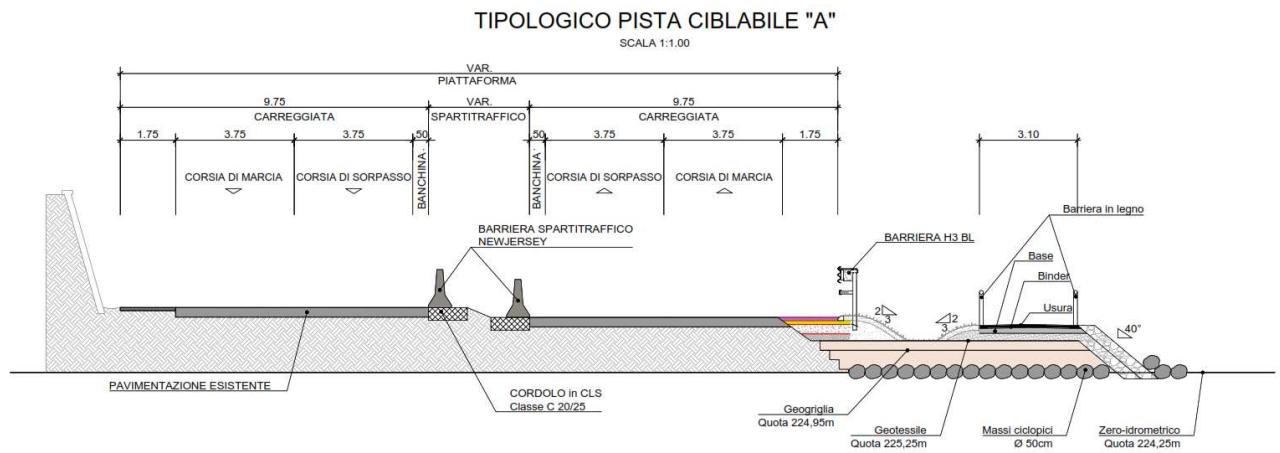


Figura 3-48 - Pista ciclabile - sezione tipo A

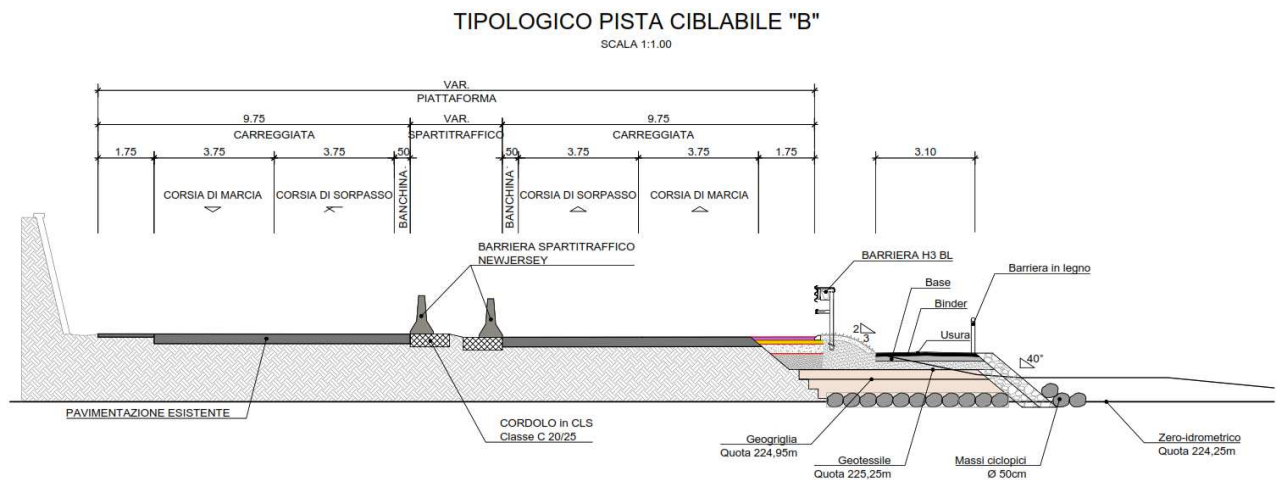


Figura 3-49 - Pista ciclabile - sezione tipo B

L'intervento previsto sulla pista ciclabile ha uno sviluppo di circa 1500m dalla Prog. 42+800 alla Prog. 44+300 della SS36 considerando circa 30m per il raccordo plano-altimetrico da fine intervento (44+300) a fine raccordo (44+330).

## 4 IDRAULICA DI PIATTAFORMA

La raccolta delle acque di piattaforma avviene con modalità differenti a seconda della tipologia delle sezioni stradali.

Il principio generale, non avendo in questa fase progettuale la completa ed esauriente conoscenza del sistema di drenaggio attuale, è stato quello di raccogliere le acque di piattaforma e farle defluire lungo i canali e i punti di recapito individuati come attuali ricettori.

Per maggiori dettagli fare riferimento alla relazione idraulica (T00ID00IDRRE01) e ai relativi elaborati grafici (T00ID00IDRPP01).

Per quanto riguarda l'invarianza idraulica si è fatto riferimento al Regolamento Regionale n. 7 del 23/11/2017 “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”.

L'art. 3 “Interventi richiedenti le misure di invarianza idraulica” disciplina quali interventi siano tenuti al rispetto del principio dell'invarianza idraulica.

Il comma 3 dell'art. 3 disciplina gli interventi relativi alle infrastrutture stradali e autostradali, loro pertinenze e parcheggi:

*Nell'ambito degli interventi relativi alle infrastrutture stradali e autostradali, loro pertinenze e parcheggi, assoggettati ai requisiti di invarianza idraulica e idrologica, sono esclusi dall'applicazione del presente regolamento:*

- a) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete ciclopedonale, stradale e autostradale;*
- b) gli interventi di ammodernamento, definito ai sensi dell'articolo 2 del regolamento regionale 24 aprile 2006, n. 7 (Norme tecniche per la costruzione delle strade), ad eccezione della realizzazione di nuove rotonde di diametro esterno superiore ai 50 metri su strade diverse da quelle di tipo “E- strada urbana di quartiere”, “F – strada locale” e “F-bis – itinerario ciclopedonale”, così classificate ai sensi dell'articolo 2 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada);*
- c) gli interventi di potenziamento stradale, così come definito ai sensi dell'articolo 2 del r.r. 7/2006, per strade di tipo “E – strada urbana di quartiere”, “F – strada locale” e “F-bis – itinerario ciclopedonale”, così classificate ai sensi dell'articolo 2 del d.lgs. 285/1992;*
- d) la realizzazione di nuove strade di tipo “F-bis – itinerario ciclopedonale”, così classificate ai sensi dell'articolo 2 del d.lgs. 285/1992.*

Si evidenzia, al comma b), che sono esclusi dall'applicazione del presente regolamento “gli interventi di ammodernamento, definito ai sensi dell'articolo 2 del regolamento regionale 24 aprile 2006, n. 7 (Norme tecniche per la costruzione delle strade)”.

In considerazione che il citato R.R. n.7/2006 all'articolo 2 “Definizioni”, comma b) definisce “ammodernamento l'intervento infrastrutturale su assi stradali e/o aree di intersezione esistenti finalizzato principalmente alla messa in sicurezza degli assi e/o delle aree di intersezione e che non



*comporta sostanziali incrementi della capacità di deflusso veicolare”* ed in considerazione che la tipologia di interventi previsti sulla viabilità rientra pienamente nella definizione sopra riportata, detti interventi non sono soggetti all'applicazione del R.R. n.7/2017 sul rispetto dell'invarianza idraulica e pertanto non è stata inclusa nel presente progetto.



## 5 ILLUMINAZIONE SVINCOLI

In accordo con l'ente gestore, visti gli allargamenti della sede stradale che coinvolgono anche gli svincoli, si è concordato di inserire il progetto di illuminazione di tutti gli svincoli coinvolti.

Si elencano di seguito gli svincoli considerati per il progetto di illuminazione con lo sviluppo in metri lineari considerati:

Tabella 5-1 - Elenco svincoli dove è previsto il nuovo impianto di illuminazione

<b>N#</b>	<b>Svincolo</b>	<b>Sviluppo ml</b>
1	Briosco	2000
2	Fornaci	500
3	Capriano	1100
4	Veduggio	500
5	Nibionno	3500
6	Cibrone	700
7	Costa Masnaga Sud	1000
8	Costa Masnaga Est	1000
9	Molteno - Garbagnate	1000
10	Garbagnate Monastero	1000
11	Molteno	1000
12	Bosisio Parini	2000
13	Bosisio Parini nord	500
14	Annone Brianza	1000
15	Suello	1000
16	Civate	1000

Oltre agli svincoli stradali si sono tenuti in conto anche i distributori di carburante di seguito elencati:

Tabella 5-2 - Elenco distributori carburanti dove è previsto il nuovo impianto di illuminazione

<b>N#</b>	<b>DISTRIBUTORE</b>	
	<b>Carreggiata nord [Km]</b>	<b>Carreggiata Sud [Km]</b>
1	31+100	31+200
2	38+485	38+280
3		41+590

## **6 OCCUPAZIONE DEL SUOLO**

Il progetto in oggetto è stato sviluppato cercando di minimizzare quanto più possibile l'occupazione di aree verdi o diverse da quelle già interessate dalle infrastrutture esistenti.

La maggior parte degli interventi, infatti, ricadono sulla superficie stradale esistente andando a sfruttare le aree di pertinenza della SS36. Durante le fasi di cantierizzazione e lavorazione si prevede un generale ripristino di tutte le superfici interessate attraverso il riposizionamento del terreno di scotico precedentemente accantonato e il rinverdimento dello stesso.

Anche per le aree intercluse o per le aree non più pavimentate si prevedono opere di compensazione e di rinverdimento così come descritto nelle planimetrie di progetto e nella relazione paesaggistica incluse nel progetto.

## 7 CANTIERI E INDIVIDUAZIONE CAVE E DISCARICHE

Considerando la tratta articolata in un unico lotto, è stato previsto un campo base dotato della logistica e delle attrezzature necessarie per ospitare anche i baraccamenti della direzione di cantiere e dei lavori nonché di aree dedicate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, sia in entrata sia in uscita.

Il campo base è stato individuato tenendo conto dei seguenti requisiti:

1. accessibilità dalla SS36 mediante svincoli esistenti, dotati di rampe di accelerazione/decelerazione per facilitare la movimentazione dei mezzi d'opera da e per la strada statale in sicurezza;
2. posizione intermedia rispetto alla tratta, in modo da ridurre la distanza dai cantieri stradali e il relativo impatto sul traffico e sull'ambiente. Inoltre, l'accesso dalla SS36 deve stare in un tratto di strada non interessato dagli interventi in modo che questi non ne limitino, anche solo temporaneamente, l'accessibilità;
3. massima distanza possibile da zone densamente abitate.

Data la lunghezza della tratta interessata, sono state considerate due ulteriori aree (deposito 1 e deposito 2) da adibire al solo stoccaggio temporaneo dei materiali in uscita e in entrata, ciò allo scopo di ridurre le distanze e quindi l'impatto dei mezzi d'opera sulla circolazione e sull'ambiente circostante.

Oltre al campo base e ai due depositi temporanei, sono state previste altre tre aree interamente dedicate ai seguenti specifici cantieri operativi:

- cantiere operativo svincolo Fornaci;
- cantiere operativo svincolo Briosco-Arosio;
- cantiere operativo ponte Giussano (questo manufatto, posto lungo la SS36, è al di fuori della tratta interessata dagli interventi di allargamento della carreggiata e, pertanto, il relativo cantiere richiederà una progettazione specifica in termini di logistica e di fasizzazione, pur restando di pertinenza del campo base afferente all'intero lotto);

Per ulteriori dettagli si faccia riferimento alle tavole contenute (rif. elenco elaborati) nella sezione 13 “Cantierizzazione” e alla sezione 16 “Prime indicazioni, aggiornamento e prescrizioni per la redazione del piano di sicurezza”.

Riguardo i materiali per le opere civili in entrata e in uscita, sono stati individuate alcune discariche e cave poste a distanze ricomprese in un raggio massimo di 50 km dal tracciato interessato dai lavori.

In particolare, il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento al punto di utilizzo seguendo i ritmi di

produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori; i materiali provenienti dagli scavi verranno stoccati in apposite aree all'interno dei CO e dei DT sia nei casi in cui ne sia previsto il recupero sia nei casi in cui per vincoli di carattere viabilistico non sia possibile portarli direttamente al sito di deposito finale. Prima del trasferimento a deposito finale i terreni verranno sottoposti a caratterizzazione.

In particolare, riguardo il tema delle cave e delle discariche, si faccia riferimento alla tavola T00CA00CANPL02 “Planimetria individuazione cave e discariche”.



## **8 CRONOPROGRAMMA**

Per il completamento di tutti gli interventi in appalto si prevede una durata complessiva dei lavori pari a 608 giorni naturali e consecutivi, come meglio specificato nel Programma lavori (T00CA00CANCR01) e nelle Prime indicazioni, aggiornamenti e prescrizioni per la redazione del piano di sicurezza (T00SI00SICRE01). La durata complessiva dei lavori include i tempi necessari per l'esecuzione dei collaudi.

Le date di inizio e fine lavori sono da considerarsi puramente indicative in quanto vincolate alle tempistiche relative alla progettazione, alla conferenza di servizi e agli iter amministrativi.

I lavori saranno svolti principalmente sulla sede stradale, a cielo aperto, in presenza di traffico, senza riduzione del numero di corsie di marcia sulla carreggiata interessata ma con deviazioni di traffico e riduzione della larghezza delle corsie fino a 3.3m.

Il progetto prevede l'esecuzione di lavorazioni sul rilevato stradale e in trincea quali: scavi, rinterri, allargamento banchine formazione di arginelli, riprofilatura e inerbimento scarpate.

## **9 ESPROPRI**

Nell'ambito del progetto definitivo in oggetto sono state definite le aree necessarie per l'esecuzione delle lavorazioni, le aree eccedenti la fascia di appartenenza della strada e le aree temporanee per l'installazione dei campi base di cantiere.

Per le lavorazioni, ove non presente la strada complanare, è stata considerata una fascia di 5m al piede del rilevato di progetto da considerarsi come pista di cantiere e per tanto considerata come occupazione temporanea.

Per i dettagli relativi agli espropri far riferimento agli elaborati da T00ES00ESPPC01 a T00ES00ESPPC13 e T00ES00ESPRES01.

Per i dettagli di tutte le proprietà private oggetto di espropri o di occupazione temporanea far riferimento all' elaborato T00ES00ESPRES01.

In particolare, si quantificano i seguenti indennizzi:

- per servitù permanente: 1/2 del valore medio per tipologia di coltura;
- per occupazione temporanea: 1/12 del valore medio per tipologia di coltura calcolato per 5 anni;
- per esproprio definitivo: il valore medio per tipologia di coltura;

Gli importi per gli indennizzi sono riportati nello specifico elaborato Piano particellare Elenco Ditte ove si evince la stima dell'indennità. Quest'ultima è stata valutata in base ai valori agricoli medi.

Nell' elaborato Piano particellare Elenco Ditte non è riportato il valore economico/stima dell'indennità e costo della demolizione del fabbricato oggetto di demolizione situato nel comune di Giussano foglio 1 part 144.

COMMISSIONE ESPROPRI PER LA PROVINCIA DI MONZA E  
DELLA BRIANZA  
TABELLA DEI VALORI AGRICOLI MEDI DEI TERRENI  
VALEVOLE PER L'ANNO 2021

(ex articolo 41 del D.P.R. n. 327/2001 e successive modificazioni ed integrazioni)

N.	TIPI DI COLTURA	REGIONE AGRARIA N.1 Euro/Mq	REGIONE AGRARIA N.2 Euro/Mq	REGIONE AGRARIA N.3 Euro/Mq	REGIONE AGRARIA N.4 Euro/Mq
1	Seminativo	6,80	6,60	6,60	6,28
2	Seminativo Irriguo	7,67	7,33	7,45	7,97
3	Prato	6,80	6,60	6,60	6,28
4	Prato Irriguo e Marcita	7,67	7,33	7,45	7,97
5	Orto	9,13	8,71	8,87	7,76
6	Orto irriguo	14,37	14,26	13,98	13,49
7	Frutteto	8,94	8,53	8,72	9,52
8	Vigneto	6,88	6,56	6,69	0
9	Incolto Produttivo	3,04	2,90	2,95	2,94
10	Pioppeto	5,81	5,54	5,65	6,08
11	Bosco	3,22	3,08	3,14	2,99
12	Colture Florovivaisti	16,89	16,12	16,44	15,05

**Note:**

1) Valori riferiti all'anno 2020, approvati nella seduta del 01/02/2021;

2) I valori sono espressi in €/mq. ed arrotondati a due decimali.

**REGIONE AGRARIA N. 1 – Brianza Milanese (12 Comuni):** Besana in Brianza, Briosco, Camparada, Carate Brianza, Correzzana, Giussano, Lesmo, Renate, Triuggio, Usmate Velate, Veduggio con Colzano, Verano Brianza;

**REGIONE AGRARIA N. 2 – Pianura del Seveso (22 Comuni):** Albiate, Barlassina, Biassono, Bovisio Masciago, Ceriano Laghetto, Cesano Maderno, Cogliate, Desio, Lazzate, Lentate sul Seveso, Limbiate, Lissone, Macherio, Meda, Misinto, Muggiò, Nova Milanese, Seregno, Seveso, Sovico, Varedo, Vedano al Lambro;

**REGIONE AGRARIA N. 3 – Pianura di Monza (20 Comuni):** Agrate Brianza, Aicurzio, Arcore, Bellusco, Bernareggio, Burago di Molgora, Busnago, Caponago, Carnate, Cavenago in Brianza, Concorezzo, Comate d'Adda, Mezzago, Monza, Ornago, Roncello, Ronco Briantino, Sulbiate, Villasanta, Vimercate;

**REGIONE AGRARIA N. 4 – Pianura tra il Lambro e l'Adda (1 Comune):** Brugherio.

COMMISSIONE PROVINCIALE ESPROPRI PER LA PROVINCIA DI LECCO						
tabella dei valori agricoli medi dei terreni riferiti all'anno 2019, valevoli per l'anno 2020, e dei valori agricoli medi dei terreni riferiti all'anno 2020, valevoli per l'anno 2021, ai sensi art. 41, comma 4, D.P.R. n. 327/2001						
Deliberazione CPE del 10/12/2021	Regioni agrarie e valori medi al metro quadrato					
TIPI DI COLTURA	1	2	3	4	5	
	euro/m <sup>2</sup>	euro/m <sup>2</sup>	euro/m <sup>2</sup>	euro/m <sup>2</sup>	euro/m <sup>2</sup>	euro/m <sup>2</sup>
SEMINATIVO	4,22	6,36	4,64	7,49	8,02	
SEMINATIVO ARBORATO	4,45	6,65	4,95	8,10	8,70	
PRATO	3,70	5,46	4,59	6,61	7,11	
PRATO MAGGENGO	1,60	1,89	1,83			
PRATO IRRIGUO			6,86			
FRUTTETO						
ORTO	9,97	11,98	10,44	14,24	15,32	
VIGNETO (A)	7,42	8,77			11,72	
CASTAGNETO DA FRUTTO (A)	0,89	0,89	0,89	1,48	1,59	
ULIVETO (A)		8,77		8,77		
PASCOLO	0,83	0,83	0,83			
PASCOLO ARBORATO	0,83	0,83	0,83			
PASCOLO CESPUGLIATO	0,83	0,83	0,83			
INCOLTO PRODUTTIVO	0,83	0,83	0,87	1,18	1,28	
BOSCO ALTO FUSTO (A)	0,83	0,83	0,83	1,56	1,71	
BOSCO CEDUO (A)	0,83	0,83	0,83	1,35	1,46	
BOSCO MISTO (A)	0,83	0,83	0,83	1,49	1,59	
COLTURE FLOROVIVAISTICHE (A)	10,21	12,31	11,83	14,63	15,73	

(A) I valori assegnati al castagneto da frutta, ai boschi, alle colture florovivaistiche, ai vigneti ed uliveti si riferiscono al terreno nudo, mentre il soprassuolo deve essere valutato a parte

R.A. 1 Comuni: Bellano (Frazione Vendrogno), Casargo, Crandola Valsassina, Margno, Pagnona, Parlasco, Premana, Sueglio, Taceno, Valvarrone (Introzzo, Tremenico e Vestreno).

R.A. 2 Comuni: Abbadia Lariana, Bellano, Carenno, Colico, Dervio, Dorio, Erve, Esino Lario, Lecco, Lierna, Malgrate, Mandello del Lario, Oliveto Lario, Perledo, Valmadrera, Varenna.

R.A. 3 Comuni: Ballabio, Barzio, Cassina Valsassina, Cortenova, Cremeno, Introbio, Moggio, Morterone, Pasturo, Primaluna.

R.A. 4 Comuni: Cesana Brianza, Civate, Colle Brianza, Galbiate, Garlate, Olginate, Pescate, Suello, Valgrehentino.

R.A. 5 Comuni: Airuno, Annone di Brianza, Barzago, Barzanò, Bosisio Parini, Brivio, Bulciago, Calco, Calolziocorte, Casatenovo, Cassago Brianza, Castello di Brianza, Cernusco Lombardone, Costa Masnaga, Cremella, Dolzago, Ello, Garbagnate Monastero, Imbersago, La Valletta (Perego e Rovagnate) Lomagna, Merate, Missaglia, Molteno, Monte Marengo, Montevicchia, Monticello Brianza, Nibionno, Oggiono, Olgiate Molgora, Osnago, Paderno d'Adda, Robbiate, Rogeno, Santa Maria Hoè, Sirone, Sirtori, Vercurago, Verderio, Viganò Brianza.

Il Presidente  
(ing. Dario Strambini)

Nelle tabelle comprese nell'elaborato documentale Elenco Ditte, sono riportati:



- il numero d'ordine progressivo della ditta;
- il codice catastale;
- il codice Istat
- il numero del foglio di mappa catastale;
- il numero di particella catastale;
- il comune interessato;
- la provincia del comune interessato;
- la qualità catastale della particella;
- la classe catastale della particella;
- la regione agraria di appartenenza;
- la ditta intestataria;
- il codice fiscale o partita IVA della ditta intestataria;
- la località di nascita della ditta intestataria;
- la provincia della località di nascita;
- la data di nascita della ditta intestataria;
- la quota di diritto;
- il valore medio del terreno;
- l'area soggetta ad indennizzo per l'occupazione temporanea;
- l'indennità economica per l'occupazione temporanea;
- l'area soggetta ad indennizzo per l'esproprio definitivo;
- l'indennità economica per l'esproprio definitivo;
- l'area soggetta ad indennizzo per la servitù permanente;
- l'indennità economica per la servitù permanente;

Con i criteri sopra esposti è stata pertanto compilata l'allegata stima complessiva dei costi di asservimento e occupazione temporanea comprensiva di tutti gli oneri indicati nella presente Relazione con una maggiorazione (di circa il 10% con arrotondamento) che tenga conto degli oneri su esposti.

Inoltre, si è adottato un termine correttivo di un ulteriore 5% per imprevisti e per tener conto degli oneri di esproprio.

In dettaglio tale importo è riportato nel piano di occupazione Elenco ditte allegato al progetto.

## 10 BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI

Nell'ambito del progetto in oggetto sono state individuate le aree in cui sono previsti degli scavi, ad esclusione dello strato di scotico, in cui è necessario effettuare la bonifica da ordigni esplosivi.

Nelle immagini seguenti vengono riportati gli stralci planimetrici delle aree individuate per la bonifica.

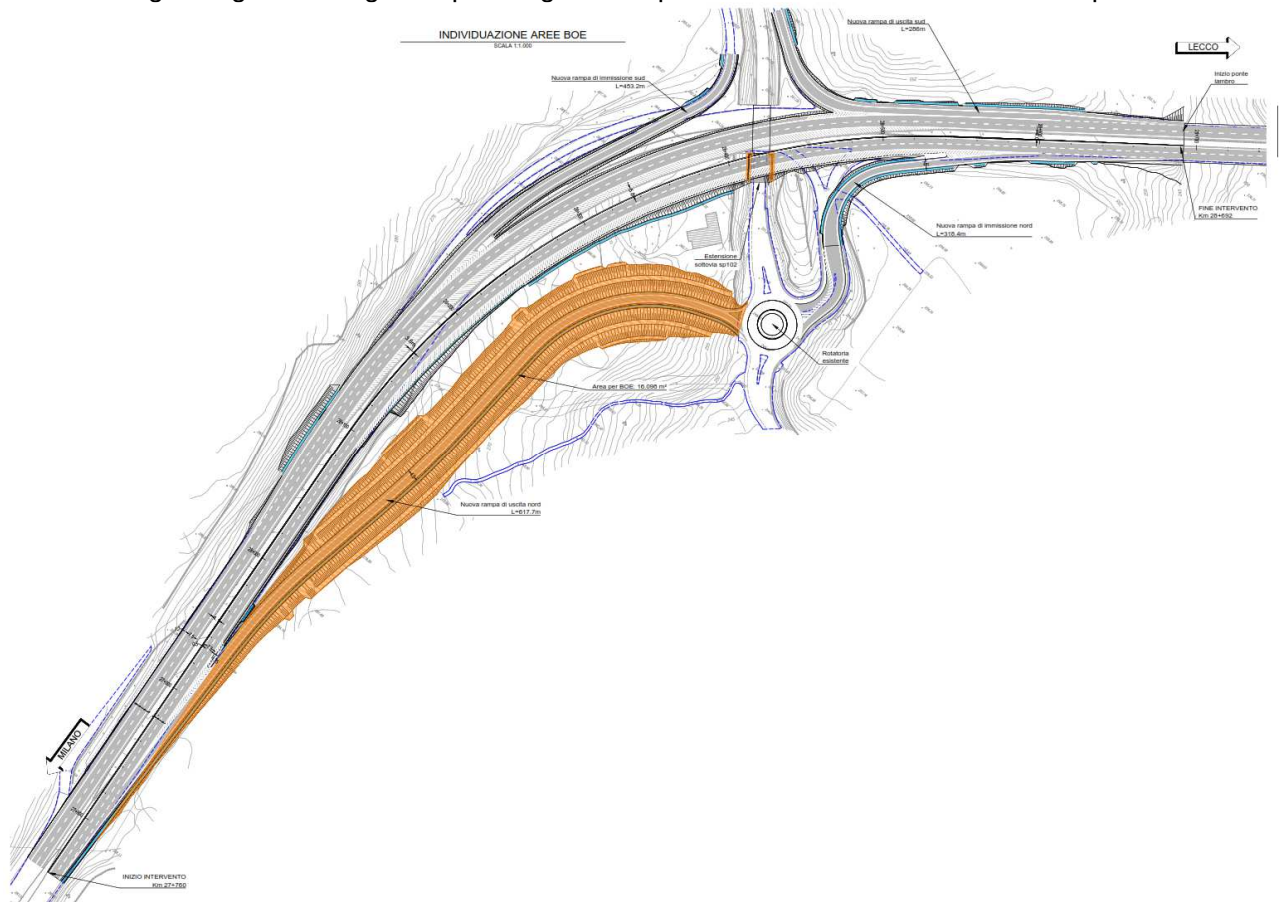


Figura 10-1 - Aree soggette a BOE all'interno dello svincolo di Briosco - Arosio

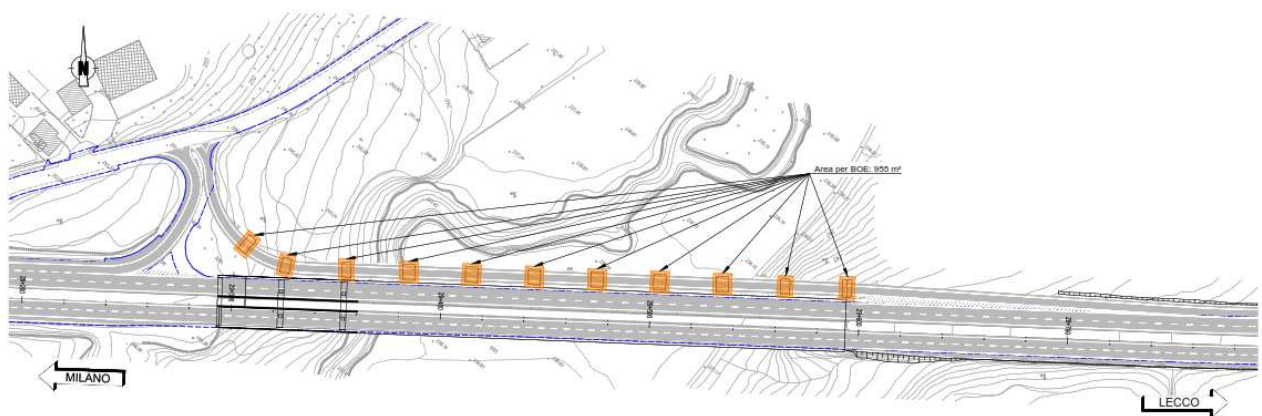


Figura 10-2 - Aree soggette a BOE in corrispondenza delle fondazioni del nuovo viadotto nello svincolo Fornaci

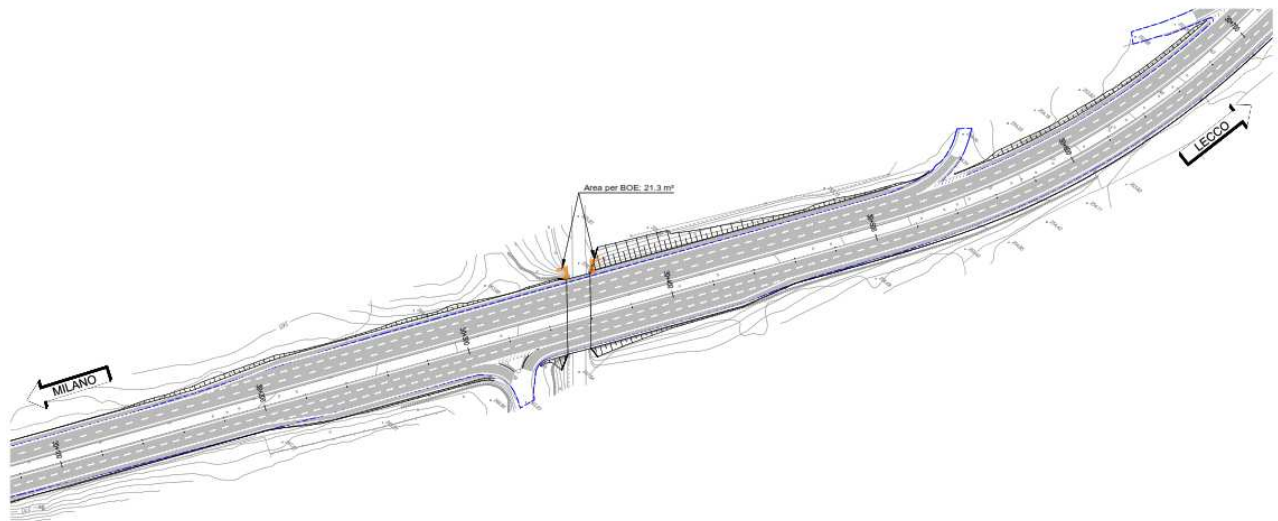


Figura 10-3 - Aree soggette a BOE in corrispondenza del ponte di Capriano

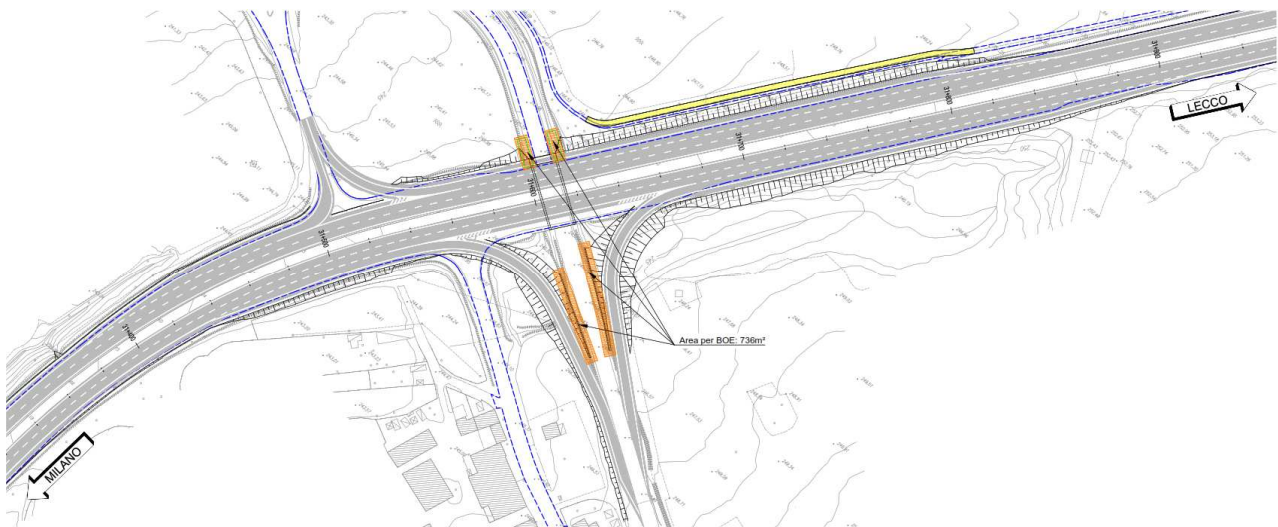


Figura 10-4 - Aree soggette a BOE in corrispondenza dello svincolo di Veduggio con Colzano

L'area complessiva individuata è pari a 17907m<sup>2</sup>.

## 11 SOTTOSERVIZI

### 11.1 Elenco e anagrafica degli enti e dei comuni interessati

Il progetto prevede la puntuale individuazione ed il censimento delle interferenze e dei relativi Enti Gestori.

Il rilievo e l'individuazione delle interferenze tra il tracciato di progetto e le diverse reti infrastrutturali e di servizi è avvenuto essenzialmente in tre fasi: nella prima fase con sopralluoghi sul terreno e con la individuazione dei servizi visibili, nella seconda fase contattando gli Enti territoriali e gli Enti gestori dei servizi per prendere conoscenza delle realtà locali e nella terza fase con la richiesta formale agli stessi enti e società di gestione di individuazione delle loro interferenze e delle risoluzioni che intendessero adottare.

Qui di seguito si riportano, rispettivamente, la tabella con l'elenco e l'anagrafica dei comuni interessati e la tabella con la tipologia, l'elenco, l'anagrafica degli enti gestori delle reti e degli impianti ritenuti interferenti e l'elenco dei comuni serviti tra quelli elencati nella prima tabella.

COMUNE E PROVINCIA	INDIRIZZO E TELEFONO	RESPONSABILE, E-MAIL UFFICIO TECNICO
Annone di Brianza (LC)	Via Sant'Antonio, 4 – 23841. Tel. 0341 576063	<a href="mailto:comune.annonedibrianza@pec.regione.lombardia.it">comune.annonedibrianza@pec.regione.lombardia.it</a> Arch. Cattaneo Fabio Walter. <a href="mailto:tecnico@comune.annone-di-brianza.lc.it">tecnico@comune.annone-di-brianza.lc.it</a>
Suello (LC)	Via Roma, 14 - 23867. Tel. 031 655715	<a href="mailto:comune.suello@pec.regione.lombardia.it">comune.suello@pec.regione.lombardia.it</a> Ing. Invernizzi Alberto <a href="mailto:tecnico@comune.suello.lc.it">tecnico@comune.suello.lc.it</a>
Civate (LC)	Via Manzoni, 5 – 23862. Tel. 0341 213350	<a href="mailto:comune.civate.lc@halleycert.it">comune.civate.lc@halleycert.it</a> Geom. Orsenigo Paolo <a href="mailto:tecnico@comune.civate.lc.it">tecnico@comune.civate.lc.it</a>
Cesana Brianza (LC)	Via Papa Giovanni XXIII, 4 – 23861	<a href="mailto:comune.cesanabrianza@pec.regione.lombardia.it">comune.cesanabrianza@pec.regione.lombardia.it</a> <a href="mailto:utc@comune.cesana-brianza.lc.it">utc@comune.cesana-brianza.lc.it</a>
Briosco (MB)	via Roma, 4 – 20836. Tel: 0362-95002 (int. 5)	<a href="mailto:comune.briosco@halleycert.it">comune.briosco@halleycert.it</a> Geom. Di Febo Claudio <a href="mailto:ediliziaprivata-urbanistica@comune.briosco.mb.it">ediliziaprivata-urbanistica@comune.briosco.mb.it</a> <a href="mailto:manutenzioni@comune.briosco.mb.it">manutenzioni@comune.briosco.mb.it</a> Massimo Valtorta <a href="mailto:manutenzioni@comune.briosco.mb.it">manutenzioni@comune.briosco.mb.it</a>
Costa Masnaga (LC)	Via XXV Aprile, 70 – 23845. Tel. 031 3589811	<a href="mailto:comune.costamasnaga@pec.regione.lombardia.it">comune.costamasnaga@pec.regione.lombardia.it</a> Arch. Bonfanti Giuseppina <a href="mailto:utc@comune.costamasnaga.lc.it">utc@comune.costamasnaga.lc.it</a>



		Ufficio Ecologia e Manutenzioni
Garbagnate Monastero (LC)	Viale Brianza, 8 – 23846. Tel. 031 850032	<a href="mailto:comune.garbagnatemonastero.lc@halleypec.it">comune.garbagnatemonastero.lc@halleypec.it</a> <a href="mailto:uff.tecnico@comune.garbagnate-monastero.lc.it">uff.tecnico@comune.garbagnate-monastero.lc.it</a> Geom. Tansini Emilio <a href="mailto:etansini@comune.garbagnate-monastero.lc.it">etansini@comune.garbagnate-monastero.lc.it</a>
Giussano (MB)	Piazzale Aldo Moro, 1 – 20833. Tel. 0362 3581	<a href="mailto:protocollo@pec.comune.giussano.mb.it">protocollo@pec.comune.giussano.mb.it</a> Arch. Cassetta Ivo Roberto (Dirigente e Responsabile settore urbanistica, edilizia e politiche ambientali). Arch. Malzanni Marcella (Responsabile servizio settore patrimonio, opere pubbliche e politiche sociali). <a href="mailto:Marcella.Malzanni@comune.giussano.mb.it">Marcella.Malzanni@comune.giussano.mb.it</a> <a href="mailto:David.Cornacchia@comune.giussano.mb.it">David.Cornacchia@comune.giussano.mb.it</a> <a href="mailto:prenota.sue@comune.giussano.mb.it">prenota.sue@comune.giussano.mb.it</a> <a href="mailto:sit@comune.giussano.mb.it">sit@comune.giussano.mb.it</a> Geom. Rita Longoni <a href="mailto:Rita.Longoni@comune.giussano.mb.it">Rita.Longoni@comune.giussano.mb.it</a> Tel. 3357699052
Inverigo (CO)	Via E. Fermi, 1 – 2044. Tel. 031-3594222	<a href="mailto:comune.inverigo@pec.provincia.como.it">comune.inverigo@pec.provincia.como.it</a> Geom. Crippa Elena (Istruttore tecnico, area lavori pubblici) <a href="mailto:e.crippa@comune.inverigo.co.it">e.crippa@comune.inverigo.co.it</a>
Molteno (LC)	Via S. Giorgio, 1 – 23847. Tel. 031 3573811	<a href="mailto:comunemolteno@halleypec.it">comunemolteno@halleypec.it</a> Arch. Monti Giuseppe (Responsabile) <a href="mailto:ediliziaprivata@comune.molteno.lc.it">ediliziaprivata@comune.molteno.lc.it</a> <a href="mailto:lavoripubblici@comune.molteno.lc.it">lavoripubblici@comune.molteno.lc.it</a>
Nibionno (LC)	Piazza Caduti, 2 – 23895. Tel. 031 690626	<a href="mailto:tecnico@pec.comune.nibionno.lc.it">tecnico@pec.comune.nibionno.lc.it</a> Arch. Molteni Elena (Responsabile). <a href="mailto:tecnico@comune.nibionno.lc.it">tecnico@comune.nibionno.lc.it</a>
Suello (LC)	Via Roma, 14 – 23867. Tel. 031 655715	<a href="mailto:Comune.suello@pec.regione.lombardia.it">Comune.suello@pec.regione.lombardia.it</a> Ing. Invernizzi Alberto (Responsabile). <a href="mailto:tecnico@comune.suello.lc.it">tecnico@comune.suello.lc.it</a>
Veduggio Con Colzano (MB)	Via Vittorio Veneto, 47 – 20837. Tel. 0362 910878	<a href="mailto:comune.veduggio@legalmail.it">comune.veduggio@legalmail.it</a> Sig. Galbiati Roberto (Responsabile) Sig. Sormani Alberto (Istruttore tecnico) <a href="mailto:serviziotecnico@comune.veduggioconcolzano.mb.it">serviziotecnico@comune.veduggioconcolzano.mb.it</a>
Verano Brianza (MB)	Via Nazario Sauro, 24 – 20843 Verano Brianza. Tel. 0362 90851	<a href="mailto:comune.veranobrianza@pec.regione.lombardia.it">comune.veranobrianza@pec.regione.lombardia.it</a> Arch. Brambilla Roberta (Responsabile) <a href="mailto:ufficiotecnico@comune.veranobrianza.mb.it">ufficiotecnico@comune.veranobrianza.mb.it</a>

Tabella 11-1: elenco e anagrafica Comuni

SOTTO SERVIZIO	ENTE	COMUNI INTERESSATI	CONTATTI
Rete elettrica	E-Distribuzione S.p.A. (ex ENEL Distribuzione S.p.A.)	Inverigo, Molteno, Nibionno, Civate, Briosco, Giussano, Costa Masnaga.	Casella postale 1292 Milano Cordusio – 20123 MILANO. <a href="mailto:e-distribuzione@pec.edistribuzione.it">e-distribuzione@pec.edistribuzione.it</a> Sig. Iuraschi Sergio <a href="mailto:sergio.iuraschi@e-distribuzione.com">sergio.iuraschi@e-distribuzione.com</a> Tel. 039 2908411 Servizio Clienti: tel. 803500.
	TERNA	Non ci sono cavi interrati interferenti con le opere da realizzare. La presenza di linee aeree eventualmente interferenti è in corso di verifica.	Sig. Locatelli Stefano <a href="mailto:Stefano.Locatelli@terna.it">Stefano.Locatelli@terna.it</a> Tel. 035 59504384
Rete pali luce	ENEL So.l.e. S.r.l.	Inverigo, Civate, Nibionno, Briosco.	Via Cesare Beruto 18 - Milano <a href="mailto:sole.segnalazioni@enel.com">sole.segnalazioni@enel.com</a> <a href="mailto:antonio.milani@enel.com">antonio.milani@enel.com</a> Sig. Milani Tel. 324 8848878
Rete gas	Erogasmet S.p.A.	Inverigo.	<a href="mailto:luca.bazzani@erogasmet.it">luca.bazzani@erogasmet.it</a>
	Retipiù	Giussano.	Via Giusti 38 20832 Desio tel. 0362.637.637 fax. 0362.637.638 <a href="mailto:info@retipiu.it">info@retipiu.it</a> <a href="mailto:info@pec.retipiu.it">info@pec.retipiu.it</a>
	2i ReteGas	Annone Brianza Bosisio Parini Briosco Costa Masnaga Garbagnate Monastero Molteno, Nibionno Veduggio Con Colzano Verano Brianza	<a href="mailto:2iretegas@pec.2iretegas.it">2iretegas@pec.2iretegas.it</a> Sig. Magni Tel. 329 9452706 <a href="mailto:mariaanna.fabiano@2iretegas.it">mariaanna.fabiano@2iretegas.it</a> 349 084 5577 Dipartimento nord – area Costa Masnaga. 23845 Costa Masnaga (LC) Via Roma, 17. Tel 0314330325 Fax 02 9347 3328 8009097710.
	Lereti S.p.A. (ACSM AGAM Reti Gas Acqua)	Cesana Brianza, Civate, Suello (informazione comunicata da altro gestore).	Sede legale: Via P. Stazzi 2 - 22100 Como Numero Verde 800 388 088 che ha fornito le seguenti pec: <a href="mailto:servizio.idrico@pec.leretispa.it">servizio.idrico@pec.leretispa.it</a> <a href="mailto:prestazioni.pdf@pec.leretispa.it">prestazioni.pdf@pec.leretispa.it</a> ; <a href="mailto:servizio.idrico@pec.reti.acsm-agam.it">servizio.idrico@pec.reti.acsm-agam.it</a> ; <a href="mailto:protocollo@pec.acsm-agam-it">protocollo@pec.acsm-agam-it</a> <a href="mailto:protocollo@pec.acsm-agam.it">protocollo@pec.acsm-agam.it</a> <a href="mailto:servizio.idrico@pec.reti.acsm-agam.it">servizio.idrico@pec.reti.acsm-agam.it</a>
	SNAM S.p.A.	Molteno, Giussano, Nibionno.	<a href="mailto:distrettonord@pec.snamretegas.it">distrettonord@pec.snamretegas.it</a> Responsabile Ufficio Tecnico Centro di Como, strada comunale detta Dei Ierr, 1 – 22032 Albese con Cassano (CO) Tel. 031 360604 in base alla competenza territoriale, contattare i centri di Gorgonzola o di Novedrate: CENTRO DI GORGONZOLA Via Verdi, 55 20064 Gorgonzola (MI)

			<p>Tel. 039-6084888 Email: <a href="mailto:centrogorgonzola@snam.it">centrogorgonzola@snam.it</a></p> <p>CENTRO DI NOVEDRATE Via Provinciale Novedratese, 1/B 22060 Novedrate (CO) Tel. 0362-501853 Email: <a href="mailto:centronovedrate@snam.it">centronovedrate@snam.it</a> <a href="mailto:marco.cornalba@snam.it">marco.cornalba@snam.it</a></p>
Servizio idrico (acquedotto, fognatura, impianti di depurazione), Gas / metanodotto	Lario Reti Holding S.p.A. (per tutti i comuni della provincia di Lecco)	Annone di Brianza, Suello, Civate, Cesana Brianza, Costa Masnaga, Garbagnate Monastero, Molteno, Nibionno, Civate (gas)	<p><a href="mailto:segreteria@larioretipec.it">segreteria@larioretipec.it</a> Tel. 0341 359111</p>
Rete acquedotto e fognatura	BrianzAcque S.r.l.	Briosco, Giussano, Veduggio con Colzano, Verano Brianza, Briosco.	<p>Ing. Marigo Ferdinando Tel. 039 6859670 <a href="mailto:ferdinando.marigo@brianzacque.it">ferdinando.marigo@brianzacque.it</a> <a href="mailto:brianzacque@legalmail.it">brianzacque@legalmail.it</a> <a href="https://www.brianzacque.it/it/riferimenti-uffici">https://www.brianzacque.it/it/riferimenti-uffici</a> Fognatura: Viale Enrico Fermi, 105 20900 Monza (MB) <a href="mailto:brianzacque@legalmail.it">brianzacque@legalmail.it</a> <a href="mailto:informazioni@brianzacque.it">informazioni@brianzacque.it</a> Tel: 039262301 Fax: 0392140074 Acquedotto: Provincia di Monza e della Brianza Via Grigna 13, 20900 Monza <a href="mailto:brianzacque@legalmail.it">brianzacque@legalmail.it</a></p>
	Como Acqua S.r.l.	Inverigo, tutta la provincia di Como.	<p>Geom. Brambilla Matteo <a href="mailto:matteo.brambilla@comoacqua.it">matteo.brambilla@comoacqua.it</a> Sig. Terrenghi Jacopo <a href="mailto:Jacopo.Terrenghi@comoacqua.it">Jacopo.Terrenghi@comoacqua.it</a></p>
Telecomunicazioni	TIM/TELECOM Italia S.p.A.	Verifica in corso su tutti comuni mediante piattaforma Telecom.	<p>Via Gaetano Negri, 1 – 20123 Milano <a href="mailto:aol.lno@pec.telecomitalia.it">aol.lno@pec.telecomitalia.it</a> Tel. 0332 267001 Fax 039 2003511 Sig. De Nicola Armando Tel. 031 255480 Cell. 335 7284403 <a href="https://oaimprese.telecomitalia.com/portale-impreses/#/PortaleImpresa/Servizi">https://oaimprese.telecomitalia.com/portale-impreses/#/PortaleImpresa/Servizi</a></p>
			<p><a href="mailto:telecomitalia@pec.telecomitalia.it">telecomitalia@pec.telecomitalia.it</a> <a href="mailto:mauro.gipponi@telecomitalia.it">mauro.gipponi@telecomitalia.it</a> Rif. Gipponi Mauro – 3357281474 <a href="mailto:roberto.fornari@telecomitalia.it">roberto.fornari@telecomitalia.it</a>; responsabile per la Lombardia</p>
	Vodafone Italia Srl (nel 2021 è stato posato un tratto di rete nella frazione di Capriano – via Carducci e Leopardi)	Verifica in corso su tutti comuni.	<p>Via Jervi, 13 -10015 IVREA (TO) <a href="mailto:vodafoneomnitel@vodafone.pec.it">vodafoneomnitel@vodafone.pec.it</a> <a href="mailto:fabio.leoni@vodafone.pec.it">fabio.leoni@vodafone.pec.it</a> <b>PER LOMBARDIA:</b> <a href="mailto:annibale.corsini@vodafone.com">annibale.corsini@vodafone.com</a>; <a href="mailto:stefano.micheletti@vodafone.com">stefano.micheletti@vodafone.com</a></p>

Tabella 11-2: elenco e anagrafica Enti gestori

Approfondimenti e dettagli sul tema sono illustrati nei seguenti elaborati:

T00-IN00-INT-RE01_A	Relazione descrittiva delle interferenze
T00-IN00-INT-PL01_A	Planimetria con indicazione di tutte le interferenze (Tav. da 1 a 18)



## 11.2 Censimento delle interferenze

Si riportano qui di seguito immagini estratte dalle planimetrie che riportano l'indicazione delle interferenze (T00-IN00-INT-PL01\_A ) in cui sono evidenziate le principali tra quelle individuate lungo la tratta interessata dalle opere in progetto.


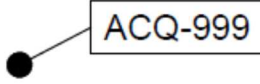




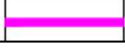

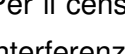
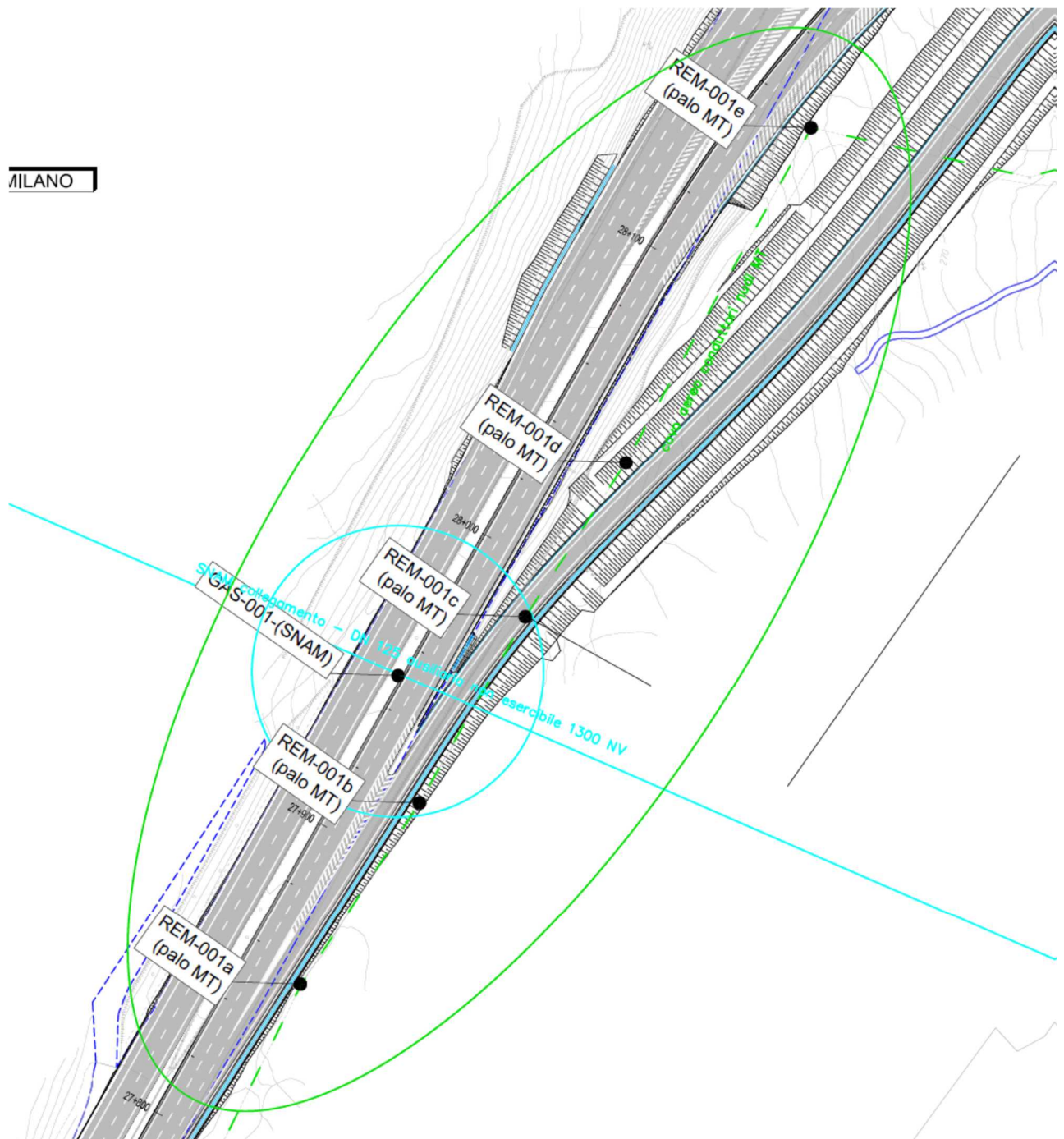
TIPOLOGIA DI SOTTOSERVIZIO		CODIFICA DELLE INTERFERENZE	
	RETE DISTRIBUZIONE GAS / METANO		ACQ-999
	RETE FOGNARIA	ACQ-XXX	ACQUEDOTTO
	ACQUEDOTTO	FOG-XXX	FOGNATURA
	ACQUEDOTTO	GAS-XXX	GAS/METANODOTTO
	RETE ELETTRICA	REB-XXX	LINEA ELETTRICA BT
	RETE ELETTRICA	REM-XXX	LINEA ELETTRICA MT
	TELECOMUNICAZIONI	REA-XXX	LINEA ELETTRICA AT
	ALTRA (VEDI RELAZIONE)	TEC-XXX	RETI TECNOLOGICHE
		INT-XXX	ALTRA INTERFERENZA
		ACQ-PAR-XXX-I	INIZIO PARALLELISMO
		ACQ-PAR-XXX-F	FINE PARALLELISMO

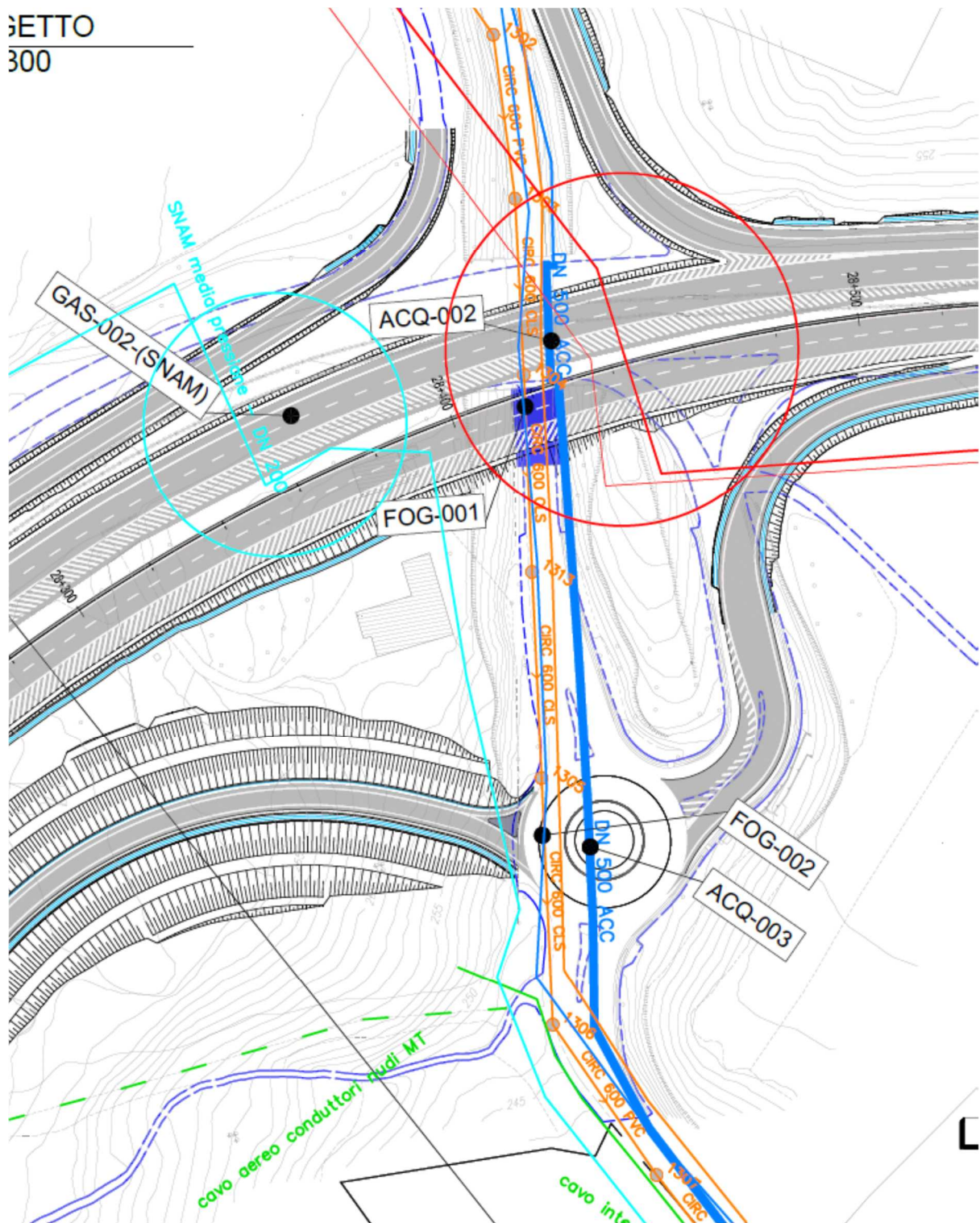
Figura 11-1: legenda della tipologia e della codifica dei sottoservizi

Per il censimento completo, si rimanda alla relativa tabella riportata in Relazione descrittiva delle interferenze (T00-IN00-INT-RE01\_A)



Interferenza con linea elettrica aerea di media tensione E-distribuzione, a sud dello svincolo di Briosco.

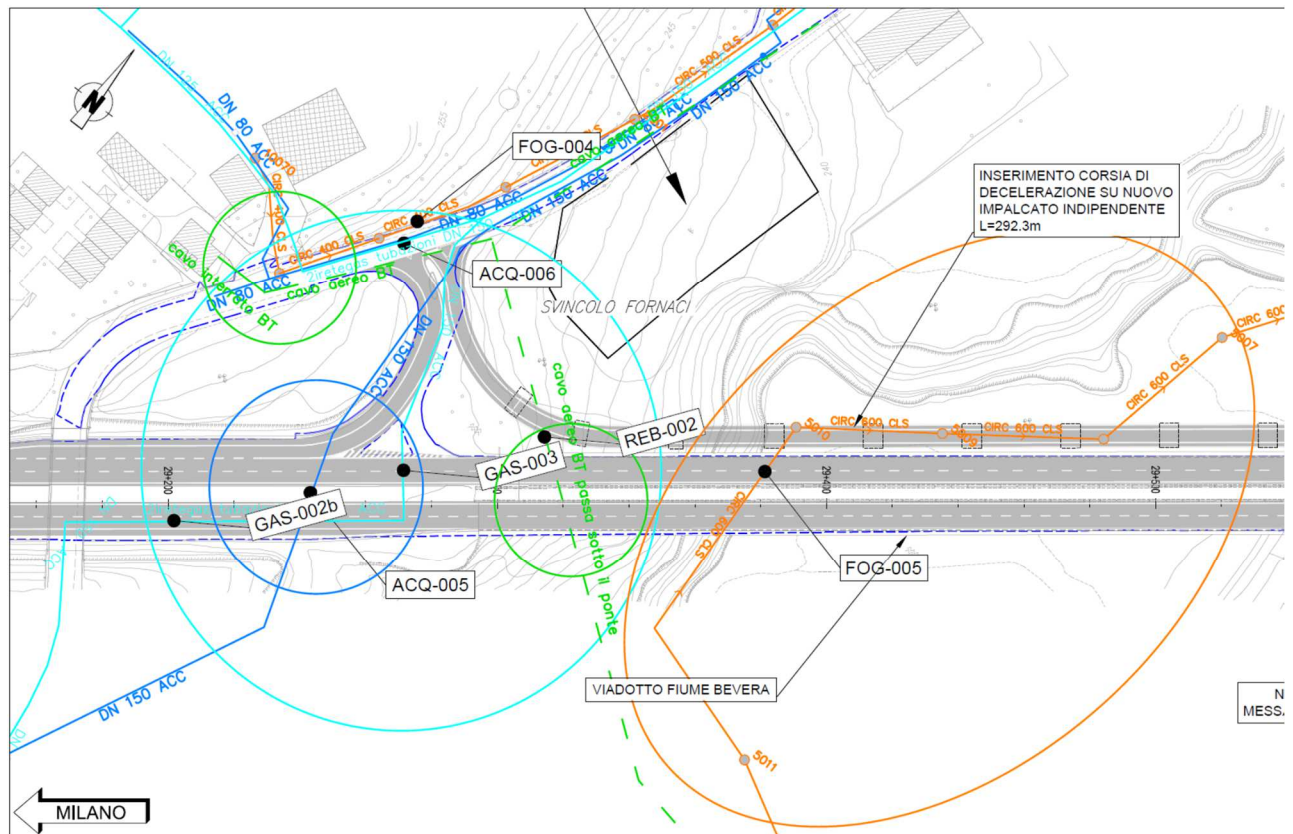
OGGETTO  
300



Interferenze con il nuovo svincolo Briosco:

- gasdotto SNAM DN 200 media pressione (ciano);
- fognatura gestita da BrianzAcque (arancio) CIRC 600 in CLS sino alla seconda cameretta a nord dell'intersezione con SS36, poi prosegue verso nord ma in PVC stesso diametro;
- acquedotto intercomunale BrianzAcque DN 500 in acciaio;
- cavo Telecom segnalato come "trincea" (rosso).

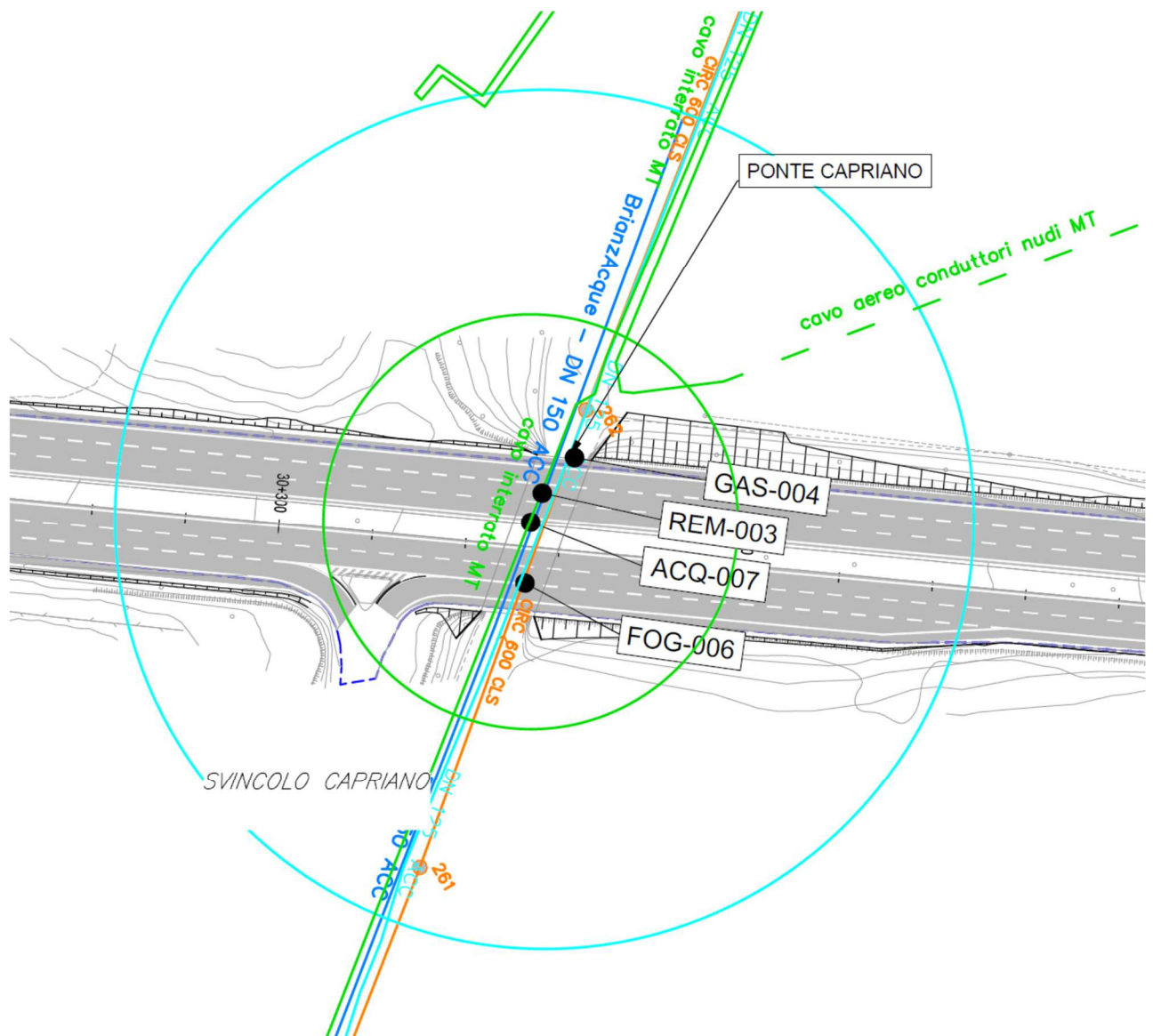




#### Interferenze con svincolo Fornaci:

- parallelismo carreggiata direzione nord con Gasdotto 2iretegas tubazioni DN 150 ACC (ciano) sino all'altezza del nuovo svincolo. Di seguito la tubazione interseca entrambe le carreggiate in direzione nord parallelamente al ramo di svincolo in entrata (carreggiata direzione sud);
- acquedotto BrianzAcque rete distribuzione DN 150 ACC (azzurro). Interseca entrambe le carreggiate diagonalmente e interseca due volte il ramo di svincolo in entrata carreggiata direzione sud;
- linea elettrica aerea BT, passante sotto attuale viadotto, interferisce con progetto nuova corsia di decelerazione su nuovo impalcato indipendente;
- fognatura BrianzAcque CIRC 600 CLS interseca diagonalmente entrambe le carreggiate ed il progetto della nuova corsia di decelerazione su nuovo impalcato. In particolare, all'altezza della quarta pila da sinistra dell'impalcato, la fognatura corre parallela alla nuova corsia per una lunghezza corrispondente a quattro pile (arancio).



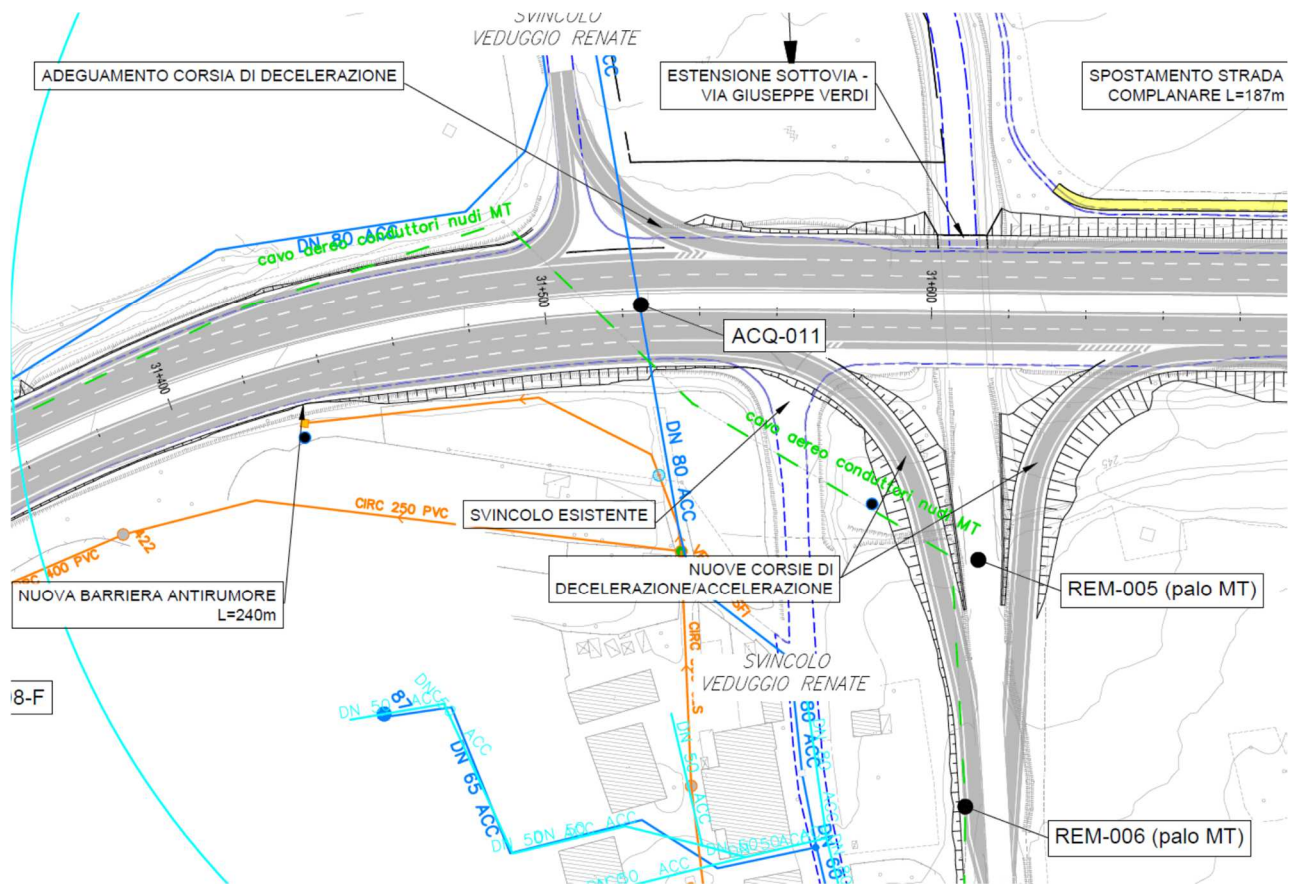


Interferenze con ponte Capriano.

Si segnala passaggio delle seguenti reti interrato nella sottostante via G. Leopardi:

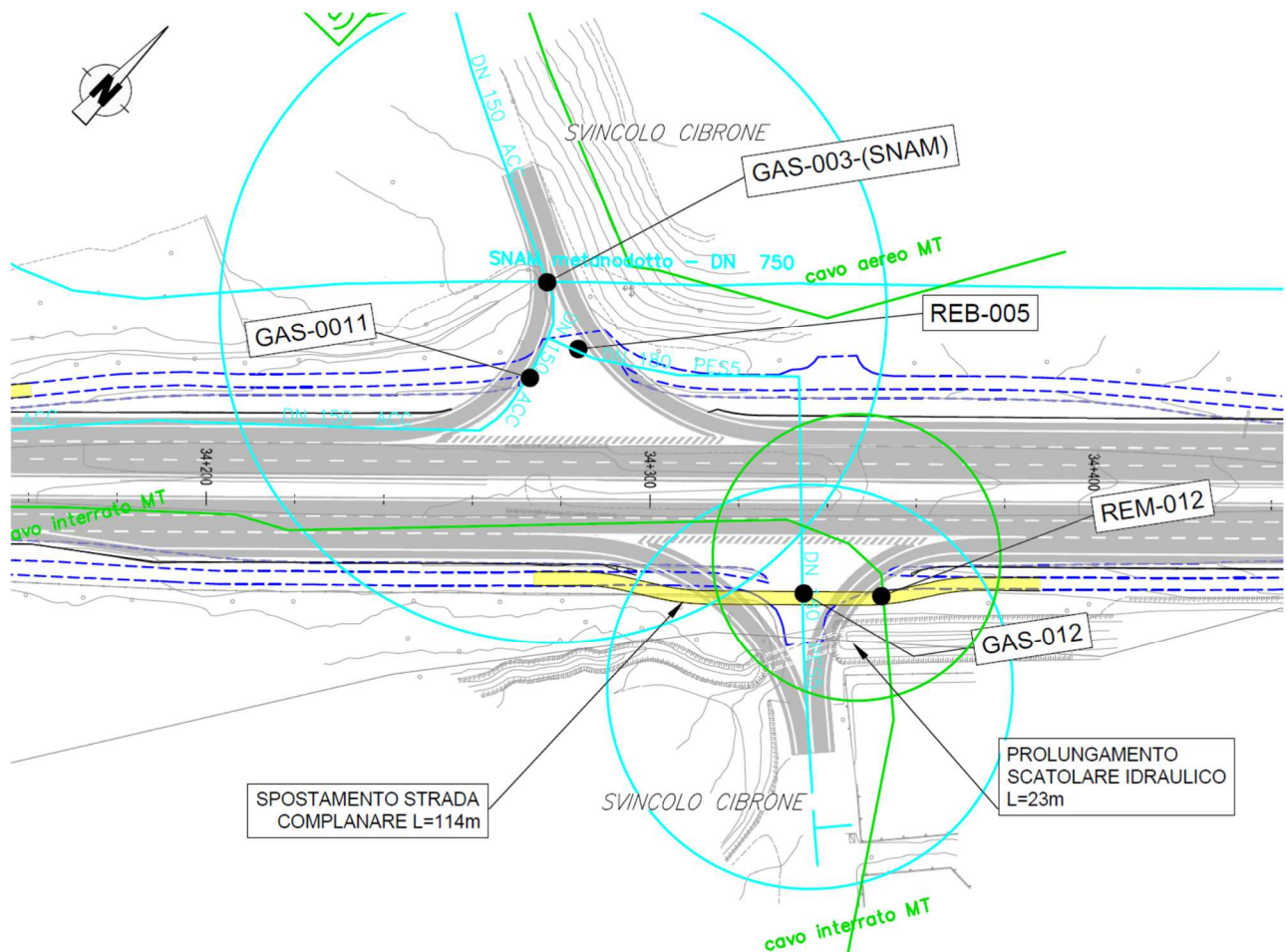
- acquedotto DN 150 ACC;
- fognatura CIRC 600 CLS;
- rete elettrica interrata MT;
- gasdotto 2iretegas DN 125 ACC.

le reti, seppur non direttamente interferenti, dovranno comunque essere adeguatamente protette nel corso dei lavori previsti.



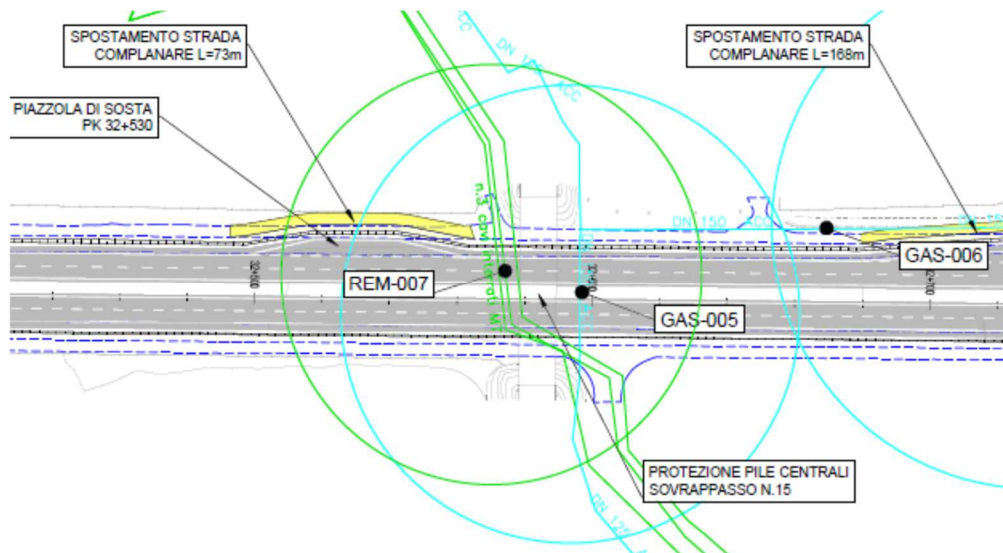
Interferenza con lo svincolo Veduggio-Renate:

- due pali di linea aerea MT E-distribuzione interferenti con ramo di svincolo in uscita carreggiata direzione nord (verde);
- acquedotto BrianzAcque DN 80 ACC.



#### Interferenze con lo svincolo Cibrone:

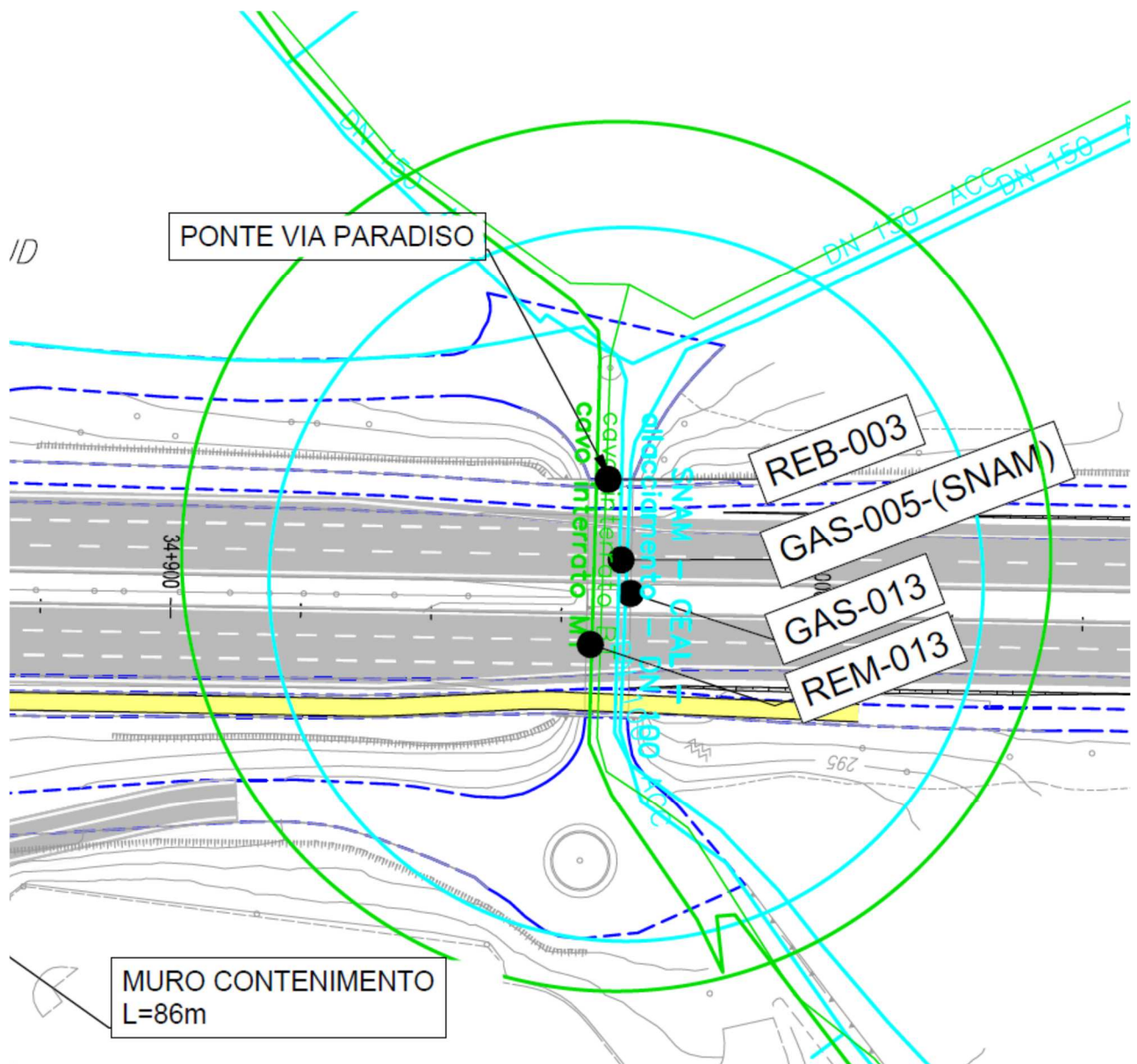
- si segnala presenza gasdotto SNAM DN 750 intersecante i rami di svincolo della carreggiata dir. Sud;
- gasdotto 2iretegas distribuzione DN 150 ACC, parallelo alla carreggiata sud e al ramo di svincolo in entrata della stessa carreggiata. Inoltre, il tubo interseca il ramo di svincolo in uscita della carreggiata dir sud e entrambe le carreggiate all'altezza dei rami di svincolo della carreggiata dir. Nord;
- cavi elettrici E-distribuzione a media tensione interrati nella carreggiata dir. Sud. Lo stesso cavo volge a sud e attraversa il nuovo svincolo in entrata e relativa complanare della carreggiata dir. Nord.



Allargamento banchine e complanare all'altezza del ponte lungo via Papa Giovanni XXIII, al km 32+600, si segnalano le seguenti interferenze:

- attraversamento n.3 cavi interrati E-distribuzione Media Tensione, prima del ponte;
- attraversamento Gasdotto 2iretegas distribuzione DN 150 ACC, dopo il ponte;
- parallelismo Gasdotto 2iretegas distribuzione DN 150 ACC lungo la complanare adiacente alla carreggiata dir. Sud da pk 32+600 sino allo svincolo Nibionno, in corrispondenza dell'inizio del ponte a cui il tubo è staffato.

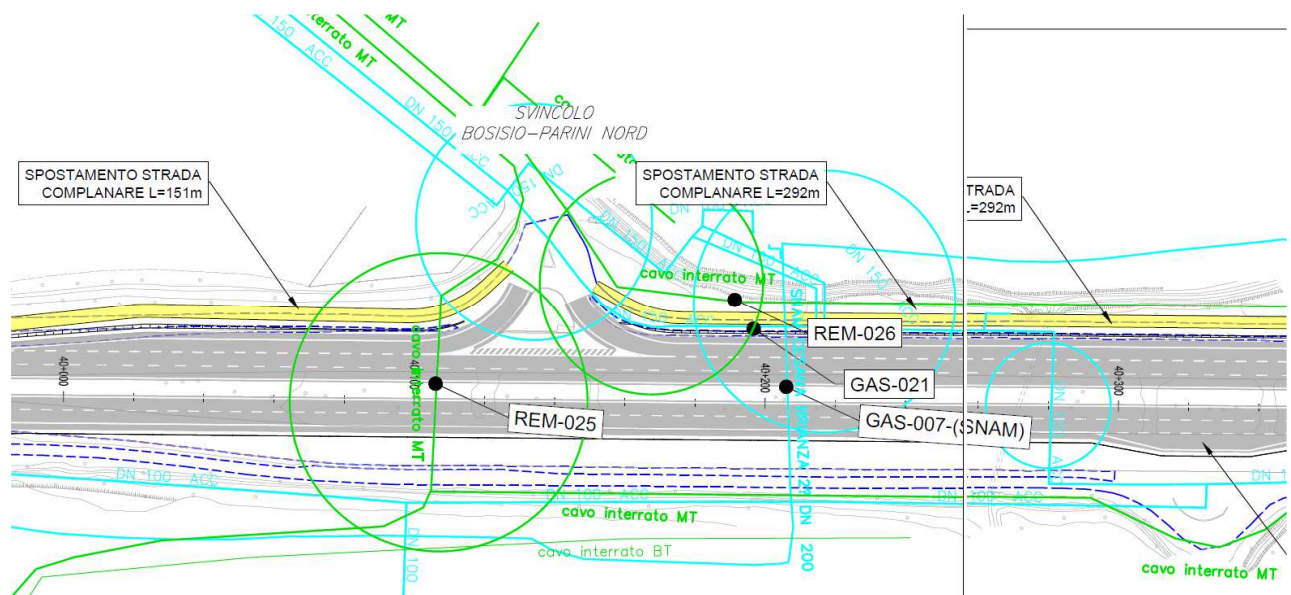




Per lo svincolo Costa Masnaga Sud si segnala il passaggio delle seguenti reti interrato nella sottostante via Paradiso:

- tubazione SNAM -CEAL allacciamento DN 100 ACC;
- tubazione 2iretegas distribuzione DN 100 ACC;
- cavo elettrico E-distribuzione media tensione;
- cavo elettrico E-distribuzione bassa tensione.

Le reti, seppur non direttamente interferenti, dovranno comunque essere adeguatamente protette nel corso dei lavori previsti.



Per lo svincolo Bosio – Parini Nord si segnalano le seguenti interferenze:

- attraversamento di entrambe le carreggiate, del ramo di svincolo in entrata carreggiata dir. Sud e relativa complanare del cavo e-distribuzione interrato media tensione;
- parallelismo tubo DN 150 ACC 2iretegas dal ramo di svincolo uscita carreggiata dir. Sud fino a pk 40+300 ove attraversa entrambe le carreggiate per poi riprendere a correre in parallelo (senza interferire sino alla pk 40+800) lungo la carreggiata dir. Nord;
- attraversamento del tubo gasdotto SNAM DN 200 su entrambe le carreggiate e complanare in allargamento.