



# Comune di Verbania

PROVINCIA DI VERBANO CUSIO OSSOLA

## PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER APPALTO INTEGRATO DELLE OPERE DI "VARIANTE ALL'ABITATO DI VERBANIA" DELLA S.S. N.34 - 1° LOTTO

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi in linguaggio non tecnico

#### Mandataria:



IL PROGETTISTA  
Dott. Ing. Alberto Checchi

#### Mandanti:



IL RESPONSABILE :  
Dott. Ing. G.S. Kalamaras



IL RESPONSABILE E COORDINATORE DELLA  
SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE :  
Dott. Ing. A. Salvago de Gennaro



IL GEOLOGO :  
Dott. Carlo Alessio

COMMESSA	FASE	COMPARTO	DOCUMENTO	REV	SCALA	FILE
B357	PD	AMB	VV03RT0102	0	— —	AMBW03R701020.PDF

3						
2						
1						
0	30/05/2012	PRIMA EMISSIONE	M.A. GANDOLFO F.FABRIZI	M.A. GANDOLFO	P.POLIDORI	A. CHECCHI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

**Sommario**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
1.1. OGGETTO DELLO STUDIO ED AMBITO DI INTERVENTO.....	3
1.2. FINALITA' DEL PROGETTO ED INTERVENTI CORRELATI.....	5
1.3. LA STORIA DEL PROGETTO.....	6
1.4. MOTIVAZIONE ED ITER PROCEDURALE DELLA VIA: RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
1.5. IMPOSTAZIONE METODOLOGICA E CONTENUTI DEL SIA.....	9
<b>2. COERENZA DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE PAESISTICA, TERRITORIALE E URBANISTICA E CON I PROVVEDIMENTI DI TUTELA.....</b>	<b>11</b>
2.1. VINCOLI .....	12
2.2. COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON PIANI E PROGRAMMI TERRITORIALI, URBANISTICI E NEL SETTORE TRASPORTI: NOTE DI SINTESI .....	13
<b>3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>17</b>
3.1. OPZIONE ZERO.....	18
3.2. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE .....	18
3.2.1. Le tipologie costruttive.....	19
3.3. FASI ESECUTIVE E CANTIERIZZAZIONE .....	21
3.3.1. Fasi.....	22
3.3.2. Movimentazione e deposito materiali di scavo .....	26
3.3.3. Accorgimenti per la mitigazione degli impatti di cantiere .....	27
3.4. STUDIO DEL TRAFFICO .....	28
3.4.1. Condizioni attuali del territorio e della rete infrastrutturale.....	28
3.4.2. Monitoraggio strumentale dei flussi di traffico.....	29
3.4.3. Stima dei flussi di traffico futuri (breve termine).....	30
3.4.4. Stima dei flussi di traffico futuri (lungo termine).....	30
3.4.5. Livelli di servizio.....	30
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>31</b>
4.1. COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI .....	31
4.1.1. Descrizione generale di area .....	31
4.1.2. Analisi dello stato attuale dei corpi idrici interessati.....	32
4.1.3. Effetti previsti e indicazioni di mitigazione .....	34
4.2. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO .....	34
4.2.1. Descrizione generale di area .....	34
4.2.2. Analisi dello stato attuale .....	36
4.2.3. Effetti previsti e indicazioni di mitigazione .....	36
4.3. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA e ECOSISTEMI .....	37
4.3.1. Caratteristiche biogeografiche dell'area vasta.....	37
4.3.2. ECOSISTEMI.....	40
4.3.3. STIMA DEGLI IMPATTI.....	43
4.3.4. CONCLUSIONI.....	50
4.4. PAESAGGIO .....	53
4.4.1. Caratteristiche del paesaggio di area vasta.....	53
4.4.2. Caratteristiche percettive .....	54
4.4.3. Gli elementi strutturanti del paesaggio locale.....	56
4.4.4. Gli impatti delle opere sul paesaggio.....	60
4.4.5. Opere di mitigazione per la componente paesaggio .....	62
4.4.6. Capacità di recupero del sistema .....	62
4.5. ARCHEOLOGIA .....	63
4.5.1. Le presenze archeologiche nel territorio di Verbania .....	63
4.5.2. Conclusioni .....	66
4.6. COMPONENTE ATMOSFERA E SALUTE PUBBLICA .....	66
4.6.1. Normativa di riferimento.....	66
4.6.2. Gli inquinanti atmosferici.....	67
4.6.3. Caratterizzazione meteo-climatica dell'area .....	67
4.6.4. Situazione attuale della qualità dell'aria.....	67
4.6.5. Lo studio previsionale .....	68
4.6.6. Impatti indotti dalla cantierizzazione .....	69





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

4.7.	COMPONENTE RUMORE E SALUTE PUBBLICA.....	71
4.7.1.	Classificazione acustica dell'area .....	71
4.7.2.	Dati di traffico .....	71
4.7.3.	Censimento recettori.....	72
4.7.4.	Campagna di monitoraggio acustico .....	72
4.7.5.	Clima acustico attuale – analisi .....	72
4.7.6.	Concorsualità delle sorgenti .....	72
4.7.7.	Clima acustico futuro – post operam .....	73
4.7.8.	Interventi di mitigazione – Post operam con barriere .....	73
4.7.9.	Confronto tra l'opzione zero ed il post-operam.....	74
4.7.10.	Impatti indotti dalla cantierizzazione – In-operam.....	74
4.8.	COMPONENTE VIBRAZIONI E SALUTE PUBBLICA .....	77
4.8.1.	Analisi potenziali vibrazioni prodotte dall'opera in oggetto .....	77
4.8.2.	Stima degli impatti in fase di cantiere .....	78
4.9.	INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE DELLE OPERE: PRESCRIZIONI, MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI.....	79
4.9.1.	Mitigazioni .....	80
4.9.2.	Compensazioni .....	83
4.10.	FOTOSIMULAZIONI DI INSERIMENTO AMBIENTALE DELL'INTERVENTO .....	85
4.11.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	86

**INDICE DEGLI ELABORATI GRAFICI INSERITI NEL TESTO**

Inquadramento dell'area di intervento su foto aerea - Fondotoce	1
Inquadramento dell'area di intervento su foto aerea - Verbania	
Documentazione fotografica - Localizzazione delle postazioni fotografiche	1:15.000
Documentazione fotografica Tav. 1 - Area di intervento: inizio della variante della SS 34 del Lago Maggiore con la rotatoria di Fondotoce - rotatoria ovest	
Documentazione fotografica Tav. 2 - Area di intervento: fine della variante della SS 34 del Lago Maggiore con la rotatoria di Verbania - rotatoria est	
Documentazione fotografica Tav. 3 - Caratteristiche dell'ambito territoriale situato sulla sponda destra del canale emissario del lago di Mergozzo	
Documentazione fotografica Tav. 4 - Caratteristiche dell'area di intervento in prossimità dell'attraversamento del canale di Mergozzo	
Documentazione fotografica Tav. 5 - Viste dell'ambito territoriale di riferimento: la valenza paesaggistica e naturalistica del Lago Maggiore	
Documentazione fotografica Tav. 6 - Caratteristiche dell'ambito territoriale di riferimento	
Vegetazione: Carta forestale e degli altri usi del territorio desunti dai PFT	1:15.000
Paesaggio: Morfologia e condizioni di visualità	1:15.000
Vincoli: Carta dei vincoli e delle aree protette	1:15.000
Paesaggio: Simulazioni di inserimento ambientale - Intervento lato lato Fondotoce - Ante operam	
Paesaggio: Simulazioni di inserimento ambientale - Intervento lato lato Fondotoce - Post operam	
Paesaggio: Simulazioni di inserimento paesaggistico - Intervento lato Verbania - Ante operam	
Paesaggio: Simulazioni di inserimento paesaggistico - Intervento lato Verbania - Post operam	
Atmosfera, rumore e vibrazioni: Carta dei recettori	1:5000
Interventi di mitigazione ed inserimento ambientale: planimetria	
Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale - Opere a verde: sezioni	
Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale - Opere a verde: prospetti e profili	



## **1. PREMESSA**

Il presente studio riguarda il progetto definitivo del primo lotto della Variante all'abitato di Verbania della S.S. 34 del lago Maggiore che, in ottemperanza a quanto disposto dalla Regione Piemonte - cfr. Determinazione numero 422 del 7 settembre 2007 della Direzione Trasporti Settore Viabilità ed impianti fissi richiamata nel seguito - viene sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale – VIA - a livello regionale.

L'intervento è finalizzato ad allontanare dall'abitato di Fondotoce i flussi veicolari di attraversamento e costituisce il primo stralcio funzionale della variante all'abitato di Verbania della SS 34, denominata anche "Circonvallazione di Verbania", che termina a Ghiffa.

Il tracciato stradale, ad una corsia per senso di marcia in un'unica carreggiata, riguarda i comuni di Verbania e San Bernardino Verbano, in provincia del Verbano Cusio Ossola; l'opera, già prevista dal piano regolatore di Verbania con un andamento leggermente diverso, determina una variante di destinazione d'uso di alcune aree, ma non necessita di Valutazione ambientale strategica.

### **1.1. OGGETTO DELLO STUDIO ED AMBITO DI INTERVENTO**

Il progetto sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale – VIA - a livello regionale è stato redatto dal Raggruppamento Temporaneo dei Progettisti costituito da Systra-Sotecni (mandataria), MSM INGEGNERIA, AK INGEGNERIA GEOTECNICA che si è aggiudicato la gara indetta dal Comune di Verbania per l'affidamento della progettazione definitiva per appalto integrato delle opere di "variante all'abitato di Verbania della S.S. 34 – 1° lotto" (determina del Dipartimento LL.PP. n.743 del 27/05/2011).

Il tracciato oggetto di intervento si configura come una strada di tipo C1 secondo la classificazione del D.M. del 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"; inizia sulla SS 34, in prossimità del Cimitero del comune di Fondotoce e termina, dopo circa 2,7 km., sempre sulla stessa strada statale 34, oltre l'abitato di Fondotoce, ad est del Canton Magistris.

La variante inizia con una rotonda che permette l'intersezione con la SS 34; costeggiando il cimitero, il nuovo tracciato si dirige, in rilevato, verso la strada Provinciale 54 Mergozzo-Fondotoce, superando il canale di Mergozzo con un ponte in acciaio a due campate che assicura il passaggio nella sede attuale della pista ciclabile esistente e della SP 54.

Subito dopo il viadotto, ad est della SP 54, il tracciato si sviluppa in galleria per 2.100 m e termina con un innesto a rotonda sulla attuale sede della SS 34.

Il progetto presentato sviluppa le proposte avanzate dal Progettista in sede di gara e recepisce le indicazioni dei diversi attori istituzionali emerse nel corso di incontri tecnici con il Comune di Verbania, l'Anas, la Regione Piemonte e la Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Come descritto nel successivo Q.R. Progettuale, la soluzione proposta modifica quanto previsto dal progetto preliminare posto a base di gara nel quale si ipotizzava di scavalcare il canale con un ponte in c.a.p., della luce complessiva di circa 25 m e di realizzare una variante altimetrica della SP54 Mergozzo-Fondotoce.

L'andamento planimetrico dell'asse di progetto ricalca quanto previsto nel progetto preliminare – PP -, con la successione delle stesse tipologie - rilevato, viadotto, galleria -, ma si discosta dal PP nell'attraversamento del canale e nell'innesto sulla SS 34 ad est, lato Verbania. La nuova soluzione del progetto definitivo prevede:

- un ponte in acciaio-clc che sovrappassa la strada SP54 esistente senza interromperla per lunghi periodi e senza realizzare la rampa di circa 500 m tra muri prefabbricati prevista a base di gara;
- una quota stradale della variante superiore al livello di massimo di piena e tale da garantire un adeguato franco per il ponte sul canale;
- la pista ciclabile al di sotto dell'impalcato che assicura la vista del canale senza interruzioni ed evita la realizzazione del sottopasso ciclopedonale previsto nel preliminare.
- una rotonda di innesto sulla SS 34 esistente sul lato Verbania, dove il progetto preliminare, per consentire ai veicoli provenienti da Verbania di poter proseguire in direzione di Fondotoce senza intersezioni con la Variante, prevedeva uno svincolo a livelli sfalsati con "salto di Montone", che, oltre a prevedere opere di sostegno e scavi di notevole entità, interferiva con le viabilità secondarie di accesso ai fondi collocati a nord dell'asse stradale.

L'intervento oggetto del SIA costituisce il primo lotto della "Variante all'abitato di Verbania" della SS 34 del Lago Maggiore, tratto che dall'innesto ovest di Fondotoce si sviluppa in direzione di Pallanza. Amministrativamente si colloca nel territorio dei comuni di Verbania e San Bernardino Verbano (Figura 1.1.1), in provincia del Verbano Cusio Ossola, ma la maggior parte delle opere stradali, compresi gli imbocchi della galleria, e le aree di cantiere in superficie riguardano il comune di Verbania; il comune di S.Bernardino è interessato solo dal tratto in galleria e da un'area tecnologica (corrispondente all'uscita della condotta di sfiato della galleria) attestata sulla Strada Provinciale 61 Trobaso-



## COMUNE DI VERBANIA PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

Fondotoce; in questa zona si prevede l'esecuzione di una piazzola accessibile dalla SP 61, con un piccolo edificio tecnico.

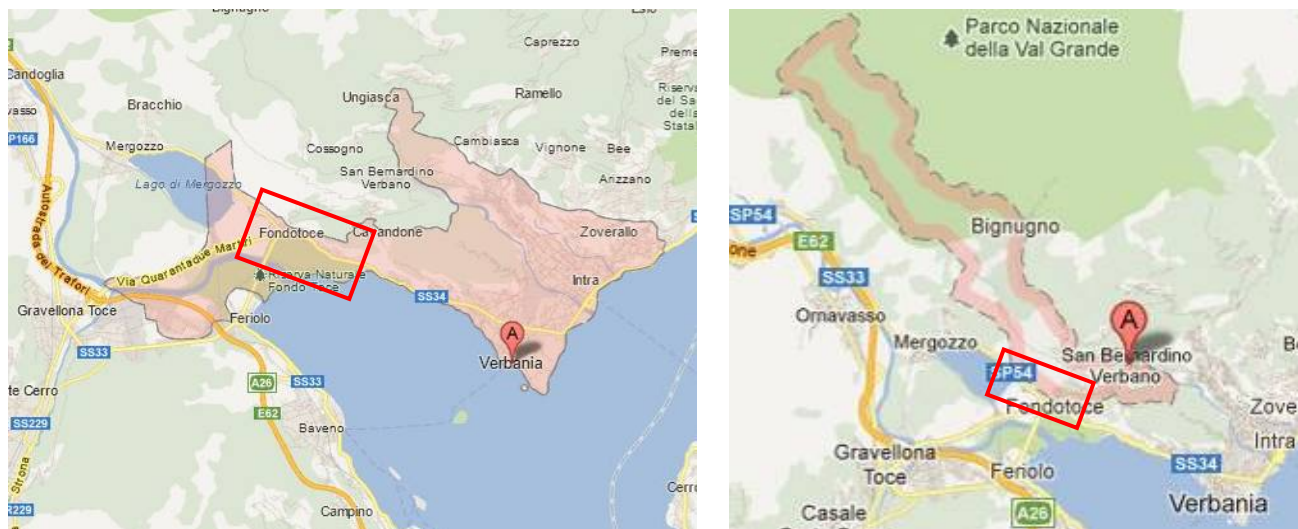


Figura 1.1.1 – I territori comunali di Verbania, a sinistra della figura, e di San Bernardino Verbania, a destra. Evidenziata, in rosso, l'area di progetto. Fonte: Google maps.

L'ambito territoriale di riferimento, o "area vasta", abbraccia una vasta porzione delimitata dalla Provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO), che rappresenta il territorio più settentrionale della Regione Piemonte (Figura 1.1.2).

La Provincia del VCO si estende su 2.225 kmq, si tratta di un territorio quasi interamente montuoso, per il 64% posto al di sopra dei 1000 m s.l.m., con uno sviluppo altitudinale compreso tra i 192 m s.l.m. del Lago Maggiore ed i 4634 m s.l.m. della Punta Dufour del massiccio del Monte Rosa.

L'area di indagine comprende una parte del bacino del Fiume Toce - Lago Maggiore, delimitato a nord dai rilievi montuosi prealpini del Parco Nazionale della Val Grande, a sud dal tratto del Lago Maggiore in cui sfocia il Fiume Toce, con le Isole Borromee e l'abitato di Feriolo, ad est dal rilievo di Monte Rosso (691 m s.l.m) e dell'abitato di Verbania, ad ovest da una area molto eterogenea in cui ambiti più naturali (Mont'Orfano, 794 m s.l.m., e Lago Mergozzo) si alternano a zone densamente antropizzate: infrastrutture viarie tra cui un tratto della A26 autostrada dei Trafori, la linea ferroviaria Novara-Domodossola, l'abitato di Gravellona Toce con la sua area industriale (loc. Piano Grande) e un'estesa area estrattiva con cave attive (Figura 1.1.3).

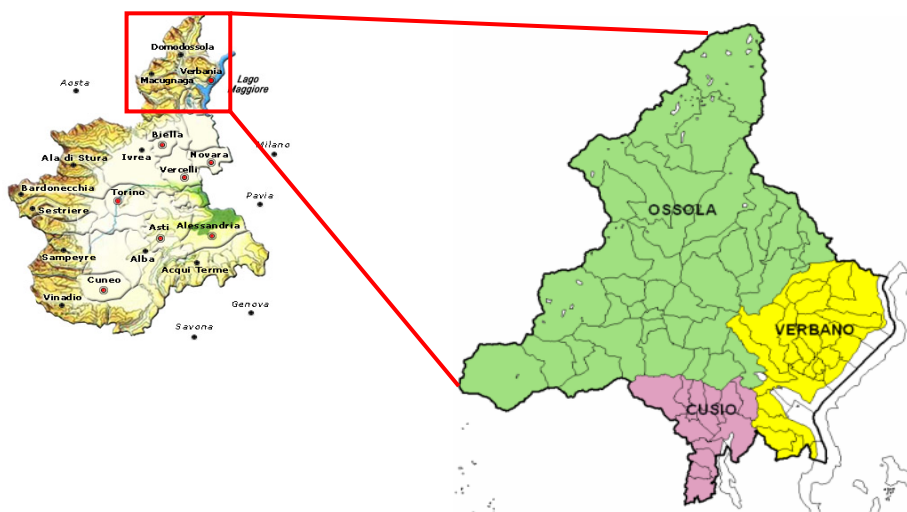


Figura 1.1.2 - La Provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO). Fonte: rielaborazione PTP .



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

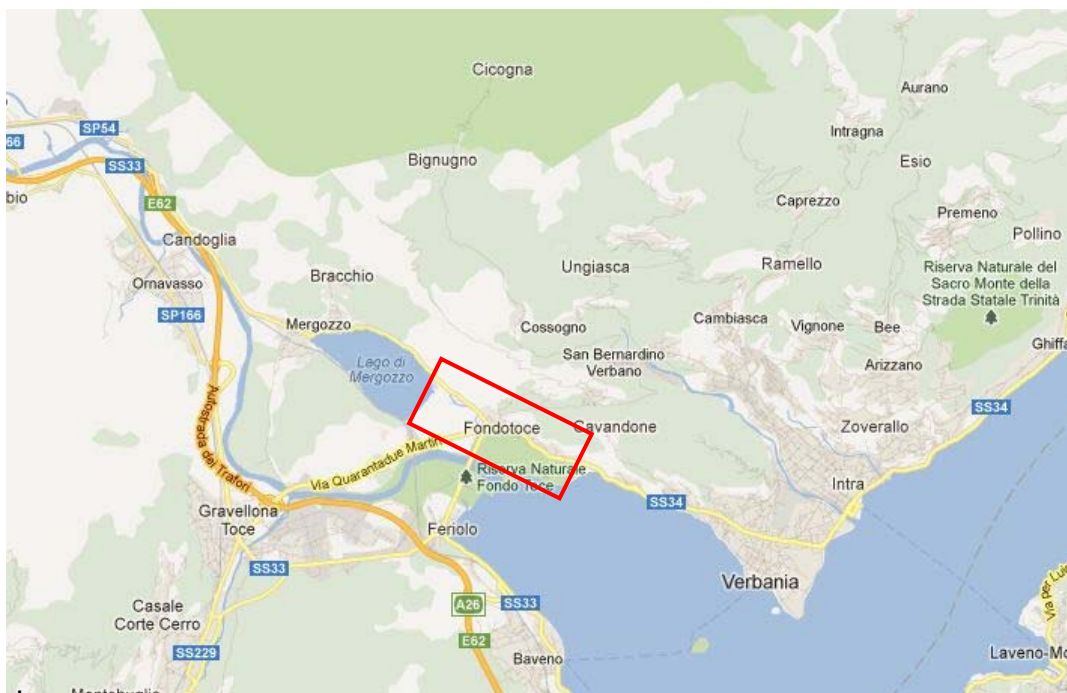


Figura 1.1.3 - Ambito territoriale di riferimento. E' evidenziata, in rosso, l'area di progetto. Fonte: Google maps.

Nello specifico le opere previste dal progetto riguardano l'ambito nord ovest del lago Maggiore, zona caratterizzata da un'elevata qualità ambientale per gli aspetti naturali – fisici e vegetazionali – ed antropici di pregio che hanno contribuito a conferirle una valenza turistica di rilievo, confermata anche dalla diffusa presenza di campeggi molto frequentati: il progetto della variante della SS 34 proposto scaturisce proprio dall'esigenza di ridurre il traffico all'interno dei centri abitati, soprattutto nei momenti di maggior affluenza di visitatori.

La variante proposta, in particolare, riguarda l'insediamento di Fondotoce, frazione del comune di Verbania, che si attesta su una direttrice internazionale, la Strada statale 34 del Lago Maggiore, in una zona con una discreta densità di insediamenti, sia residenziali che commerciali, interessata da numerosi flussi: veicolari, dalla quale si dipartono strade secondarie come la Strada Provinciale 54 del Lago di Mergozzo, che permette di raggiungere il lago e l'abitato di Mergozzo.

La zona rappresenta un punto di passaggio dalla Valdossola alle sponde del Lago: da qui si stacca il principale accesso stradale per chi proviene dalla zona meridionale del Lago Maggiore e dall'autostrada A26 di Gravellona Toce ed è diretto al Parco Nazionale della Val Grande, situato a nord, o in Svizzera.

## **1.2. FINALITA' DEL PROGETTO ED INTERVENTI CORRELATI**

Il problema della circolazione veicolare a Verbania è sempre stato rilevante a causa della conformazione orografica della zona, della rete viaria esistente, che comprende collegamenti internazionali e turistici di grande importanza, e dell'incremento costante del traffico.

Già a partire dagli anni 1985-86 a diverso titolo, per conto della Amministrazione Comunale, della Amministrazione Provinciale di Novara (allora competente) e dell'ANAS erano stati elaborati diversi studi che avevano considerato la possibilità di realizzare una circonvallazione, con tracciato prevalentemente in galleria, che consentisse di eliminare il traffico passante e di accedere ai principali centri abitati evitando i nodi principali della viabilità interna (abitato di Fondotoce, incrocio viale Azari Tribunale, piazza Flaym).

L'attraversamento dei centri abitati lungo la SS 34 (Fondotoce-Suna-Pallanza-Intra) avviene con notevoli difficoltà dovute principalmente alle intersezioni, attrezzate in maniera inadeguata ai flussi di traffico che vi si raccolgono, a cui si aggiunge un livello di servizio estremamente basso per la elevata promiscuità dei flussi di traffico.

Nell'area di intervento si rilevano:

- spostamenti di tipo extraurbano (flussi di scambio da e per il confine di Stato, verso la rete autostradale ecc.) che qualificano la SS 34 come strada primaria;
- spostamenti interni all'area urbana e di collegamento tra i nuclei costituenti la città di Verbania, aventi origine e destinazione nei centri limitrofi, per cui la SS 34 assume la funzione di strada di scorrimento;





- spostamenti di interesse locale, per la presenza lungo l'asse di attività commerciali e artigianali, di uffici pubblici di interesse per l'intera Provincia.

Tale promiscuità, dannosa in sé, risulta nel tronco stradale in esame particolarmente pericolosa, essendo le componenti di traffico dell'ultimo tipo frequentemente impegnate in manovre di svolta a sinistra nonché in manovre di immissione scarsamente regolamentate.

Attualmente l'unica possibilità parziale di percorso stradale per evitare l'attraversamento dell'abitato di Fondotoce, Suna, Pallanza ed Intra è costituita dalla strada Fondotoce-Santino-Trobasso; tale strada, però, per sezione, raggi di curvatura ed intersezioni, risulta del tutto inadatta a svolgere la funzione di variante alla SS 34.

Il primo stralcio funzionale intende ridurre il traffico nell'abitato di Fondotoce immettendo nella nuova galleria i flussi di attraversamento; tale deviazione ha ricadute positive sul tratto urbano della SS 34, denominata Via Quarantadue Martiri, e sugli innesti con la viabilità principale diretta a nord, la SP 167, di raccordo con la SS 33, e a sud, la SP 54 del lago di Mergozzo.

Alla realizzazione della variante sono connesse altre opere funzionali alla sicurezza della galleria: oltre alla piazzola citata, situata alla chilometrica 1+572 circa in corrispondenza del pozzo di ventilazione per l'estrazione dei fumi in caso di incendio in galleria, saranno realizzate due zone di raccolta e soccorso, aree di triage, in prossimità degli imbocchi della galleria dove si attestano gli accessi al cunicolo di sicurezza che corre sotto il piano stradale della galleria; le rampe di discesa sono separate dalla galleria da una zona filtro che garantisce l'isolamento della via d'esodo dal resto della galleria.

Inoltre, si prevedono alcuni interventi sulla viabilità secondaria, come soluzione delle interferenze con le nuove opere: per assicurare le condizioni di accessibilità al camping Continental Lido, la strada interpodereale non asfaltata che si innesta sulla SS 34 viene ripristinata con un percorso in stabilizzato che segue il nuovo rilevato; ad est, viene assicurato l'accesso al vivaio realizzando una nuova strada asfaltata che si attesta, poco più ad est dell'attuale, sulla strada di accesso a Villa Esperia.

In fase di cantiere, l'accessibilità al camping sarà assicurata da un nuovo tratto di viabilità, sempre non asfaltata, adiacente al cimitero che, a fine lavori, sarà adibita a pista ciclopeditoneale.

### **1.3. LA STORIA DEL PROGETTO**

Il progetto complessivo della "variante all'abitato di Verbania della S.S. 34 è iniziato nel 2000 e in fase di progettazione preliminare e nello studio di compatibilità ambientale preliminare presentato nel 2007, sono state valutate diverse alternative che vengono sintetizzate nel seguito per comprendere meglio le scelte operate nel progetto definitivo.

Le differenze fra i tracciati esaminati, riportate nella Figura 1.3.1 - Carta delle alternative di tracciato dello Studio di compatibilità ambientale sono sostanzialmente limitate alle modalità di attraversamento dell'abitato di Fondotoce, poiché tutte hanno in comune il tracciato dallo sbocco in corrispondenza al ponte di "Plusc" fino al termine dell'intervento; tale tratto include l'attraversamento con ponte del torrente San Bernardino, l'attraversamento dell'abitato di Intra in galleria artificiale, l'attraversamento con ponte del torrente San Giovanni ed una successiva galleria fino al termine dell'intervento, allo svincolo di Ghiffa.

La Soluzione 1 consisteva nella realizzazione di una vera e propria tangenziale, che si svincola dalla SS 34 in corrispondenza del Cimitero Fondotoce, in modo da eliminare il traffico passante, lasciando sull'esistente viabilità il traffico con origine e destinazione a Verbania.

La Soluzione 2 prevedeva la realizzazione di un asse di penetrazione, completato da una tangenziale all'abitato di Fondotoce, e la possibilità di proseguire verso Ghiffa con viabilità separata.

La Soluzione 3 si differenziava dalla Soluzione 2 per il tratto relativo all'inizio variante e alla circonvallazione di Fondotoce, in cui prevede la costruzione di una galleria artificiale coassiale alla attuale SS 34, che porti in sotterraneo il traffico passante attraverso l'abitato di Fondotoce lasciando in superficie quello locale; Nella Soluzione datata aprile 2003, la variante ha origine in prossimità del cimitero di Fondotoce con rotonda dalla SS 34, proseguimento sull'attuale sedime della stessa statale ed attraversamento del canale all'altezza della rotonda esistente. Il canale di Mergozzo viene superato con un ponte a struttura mista acciaio-calcestruzzo, della luce di 47 metri, nella cui spalla lato Gravellona è inserito un manufatto scatolare in c.a. per consentire il passaggio della pista ciclabile. Il tracciato entra successivamente in galleria naturale, a monte della Strada Provinciale (SP) di Mergozzo, e si riconnette al semisvincolo di Pallanza. Il resto del tracciato ricalca sostanzialmente la Soluzione 2;

Nella Soluzione di gennaio 2005, alternativa prescelta per il progetto preliminare che è stato assoggettato a verifica di VIA nel 2007, il tracciato inizia in corrispondenza del cimitero di Fondotoce, con una rotonda che permette l'intersezione con la SS 34; dopo aver costeggiato il cimitero a raso, interseca il canale di Mergozzo più a monte, superandolo con un ponte in c.a.p., della luce di circa 25.00 m, nella cui spalla lato Gravellona è inserito un manufatto scatolare in c.a. per la pista ciclabile.



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

Con una variante altimetrica la SP viene deviata sopra l'imbocco in artificiale della nuova galleria a canna semplice (sviluppo 2.100 m) che si riconnette al semisvincolo di Pallanza come descritto nella soluzione precedente, evitando le problematiche della soluzione precedente che avrebbe interrotto il collegamento fra diverse zone della frazione Fondotoce, tagliata a raso dalla nuova arteria. Il tracciato prevede poi la galleria Monterosso con sbocco ed attraversamento del torrente San Bernardino a monte del "Ponte del Plusc" e l'attraversamento di Intra, comune a tutte le ipotesi vagliate.

Questa soluzione è stata posta a base di gara per la progettazione del definitivo ed è stata oggetto delle modifiche evidenziate e descritte con più dettaglio nel capitolo 3 del quadro di riferimento progettuale.

3.3a

Carta delle Alternative di Tracciato (Scala 1:20.000)



Figura 1.3.1 - Carta delle alternative di tracciato dello Studio di compatibilità ambientale

#### **1.4. MOTIVAZIONE ED ITER PROCEDURALE DELLA VIA: RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il progetto definitivo del primo lotto della Variante all'abitato di Verbania della S.S. 34 del lago Maggiore, che prevede una nuova sede stradale, ad una corsia per senso di marcia in un'unica carreggiata lunga km 2+700, per le sue caratteristiche funzionali e dimensionali, rientra nella categoria progettuale Progetti di infrastrutture dell'Allegato B1 della L.R. 40/98: n. 9 Strade extraurbane secondarie, escluse le provinciali e le comunali.

Le opere non coinvolgono direttamente aree protette nazionali o regionali né siti Natura 2000, SIC e/o ZPS ma si segnala la presenza nelle immediate vicinanze di un'area protetta regionale e di siti Natura 2000 interessati dal passaggio dei mezzi di cantiere : l'innesto est della variante si sviluppa in adiacenza alla Riserva Naturale Speciale "Fondo Toce", istituita con la legge regionale - L.R. - n. 51 del 24/04/1990, rimanendo all'interno dell'attuale sedime stradale della SS 34 che ne costituisce il confine nord-orientale.

Inoltre, in prossimità dell'area di intervento si segnalano i seguenti siti afferenti alla Rete Natura 2000:

- SIC/ ZPS IT1140001 "Fondo Toce". Il tracciato di progetto lambisce il sito con la rotonda lato Verbania, in quanto coincidente parzialmente con la Riserva Naturale Speciale Fondo Toce già citata. Per la vicinanza del sito Natura 2000 con il tracciato in progetto è stata allegata al presente studio una Relazione d'incidenza Ambientale, redatta ai sensi della Legge Regionale 29 giugno 2009, n.19, alla quale si rimanda per un'analisi approfondita del sito Natura 2000 interessato.
- ZPS IT1140013 "Lago di Mergozzo e Mont'Orfano". L'area è situata a circa 700 metri a nord dell'intervento in progetto, ad una distanza tale da non subire alcuna interferenza diretta o indiretta con il tracciato.



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

- ZPS IT1140017 "Fiume Toce". Il sito è ubicato ad oltre 3 km a sud-ovest dell'intervento in progetto, ad una distanza tale da non subire alcuna interferenza diretta o indiretta con il tracciato.

Come descritto nella citata Relazione d'incidenza Ambientale e nella trattazione della componente "Ecosistemi", alla quale si rimanda per un maggior dettaglio, esclusivamente durante la fase di cantiere, i mezzi adibiti al trasporto del materiale di scavo dalle aree di progetto alle aree estrattive di conferimento transiteranno lungo la viabilità esistente, costituita principalmente dalla SS34 e dall'autostrada dei Trafori (A26) che lambisce, in un breve tratto, queste due ZPS per raggiungere le cave "SEULA" in località Feriolo e "SCALA DEI RATTI" e attraverseranno l'estrema porzione occidentale del SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce".

L'unico impatto osservabile potrebbe essere quello a danno dei popolamenti vegetali causato dalle polveri sollevate dai mezzi di cantiere e dei gas di scarico. Infatti, durante la fase di cantiere (durata stimata 800 giorni) transiteranno sulla SS34 i mezzi di cantiere. In particolare, durante i primi 150 giorni si costruirà il rilevato per cui 74 mezzi al giorno viaggeranno andata e ritorno carichi di materiale, mentre per i restanti 650 giorni 50 camion viaggeranno pieni all'andata e vuoti al ritorno.

I mezzi transiteranno su strade ad alta frequentazione esistenti ed il loro passaggio influirà molto poco sul traffico locale; inoltre le aree sono limitrofe alla zona industriale di Gravello Toce e Fondo Toce, per cui si prevede una incidenza non significativa sugli habitat e sulle specie protette nei due siti Natura 2000 interessati.

Il tracciato stradale riguarda i comuni di Verbania e San Bernardino Verbano, in provincia del Verbano Cusio Ossola; l'opera, già prevista dal piano regolatore di Verbania con un andamento leggermente diverso, determina una variante di destinazione d'uso di alcune aree, ma non necessita di Valutazione strategica ai sensi del comma 12 dell'art. 6. - (Oggetto della disciplina) del D. Leg.vo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale. e s.m.i.: «12. Per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli conseguenti a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante ai suddetti piani e programmi, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere».

Il progetto viene sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale – VIA - a livello regionale in ottemperanza a quanto disposto dalla Regione Piemonte nella Determinazione numero 422 del 7 settembre 2007 della Direzione Trasporti Settore Viabilità ed impianti fissi, con il Provvedimento conclusivo della fase di verifica della procedura di VIA, di cui all'art. 10 l.r. 40/98, inerente il progetto preliminare dal titolo: "S.S. 34 del Lago Maggiore. Variante all'abitato di Verbania della S.S. 34.". Necessità di sottoporre il progetto alla fase di valutazione di cui all'art. 12 della L.R. 40/98.

Il progetto preliminare "S.S. 34 del lago Maggiore. Variante all'abitato di Verbania della S.S. 34", nel suo complesso, è stato sottoposto alla fase di verifica della compatibilità ambientale ai sensi della L.R. 40/98 dall'ANAS Spa — Compartimento della Viabilità per il Piemonte, che, con nota prot. n. CTO-0019086-P del 14.06.2007, ha inoltrato la richiesta di avvio della fase di verifica della compatibilità ambientale e la comunicazione di avvenuto deposito degli elaborati inerente la fase di verifica della compatibilità ambientale, ai sensi dell'art. 10 della L.R. n° 40/98.

La Regione ha determinato che il progetto venga sottoposto alla fase di valutazione e giudizio di compatibilità ambientale ai sensi dell'art. 12 LR. 40/1998, che potrà avvenire anche per singoli lotti funzionali; - cfr. punto b della Determina -; ed ha richiesto che nel corso della redazione del progetto definitivo, che potrà essere presentato anche per singoli lotti funzionali, siano rispettate le condizioni e le richieste di approfondimento emerse in Conferenza dei Servizi preliminare ed elencate nel seguito, finalizzate all'ottenimento in sede della successiva Conferenza dei Servizi sul progetto definitivo, dei necessari atti di consenso da parte delle Amministrazioni interessate - cfr. punto c della Determina -.

Il progetto definitivo ha recepito tutte le prescrizioni della Regione Piemonte rivolgendo particolare attenzione agli aspetti della cantierizzazione e alle ricadute ambientali: le indagini conoscitive per i diversi settori hanno consentito di rendere il progetto più rispondente alle esigenze specifiche di sicurezza e di tutela dell'ambiente e della popolazione esposta; le prescrizioni trovano rispondenza nella trattazione delle componenti di riferimento.

Si ricorda, infine, che come evidenziato nel seguito le opere previste dal progetto coinvolgono aree sottoposte a vincolo paesaggistico per le quali è necessario acquisire l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 e s.m.i.): per tale motivo il progetto è corredato da Relazione paesaggistica conforme a quanto richiesto nel D.P.C.M. 12/12/2005.

Per il pozzo di areazione, situato in zona sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23, si dovrà presentare alla R. Piemonte - Settore idraulica forestale e tutela del territorio, apposita istanza di autorizzazione ai sensi della L. R. 45/89 e della Circolare del Presidente della G.R. n. 4/AMD del 03/04/2012.

Per il rumore in fase di cantierizzazione occorre richiedere autorizzazioni in deroga al superamento dei valori limite per l'intera durata dei lavori, con le modalità previste dall'art. 8 del "Regolamento di applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale".





### **1.5. IMPOSTAZIONE METODOLOGICA E CONTENUTI DEL SIA**

Il presente studio e' redatto secondo le indicazioni di cui all'Allegato D della L.R. 14 dicembre 1998, n. 40 e s.m.i., Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione.

In considerazione dell'area di intervento e delle azioni di progetto, che comprendono anche la fase realizzativa, sono state esaminate le componenti ambientali effettivamente coinvolte, affrontando con criteri qualitativi o quantitativi, lo stato attuale del sistema ambientale, la previsione degli impatti sui recettori, l'individuazione delle misure di prevenzione, mitigazione e compensazione degli impatti.

In considerazione dell'area di intervento e delle azioni di progetto, che comprendono anche la fase realizzativa, sono state esaminate le componenti ambientali effettivamente coinvolte, affrontando con criteri qualitativi o quantitativi, lo stato attuale del sistema ambientale, la previsione degli impatti sui recettori, l'individuazione delle misure di prevenzione, mitigazione e compensazione degli impatti.

Gli aspetti inerenti la componente ambientale "Salute pubblica" sono stati trattati, per quanto di competenza, nell'ambito delle componenti relative alle emissioni di inquinanti – atmosfera, rumore e vibrazioni –.

Gli esiti della verifica sono riportati nella Tabella di sintesi degli impatti principali per le diverse tipologie di intervento contenuta nel Capitolo 4.

Nella Soluzione di gennaio 2005, alternativa prescelta per il progetto preliminare che è stato assoggettato a verifica di VIA nel 2007, il tracciato inizia in corrispondenza del cimitero di Fondotoce, con una rotonda che permette l'intersezione con la SS 34; dopo aver costeggiato il cimitero a raso, interseca il canale di Mergozzo più a monte, superandolo con un ponte in c.a.p., della luce di circa 25.00 m, nella cui spalla lato Gravellona è inserito un manufatto scatolare in c.a. per la pista ciclabile.

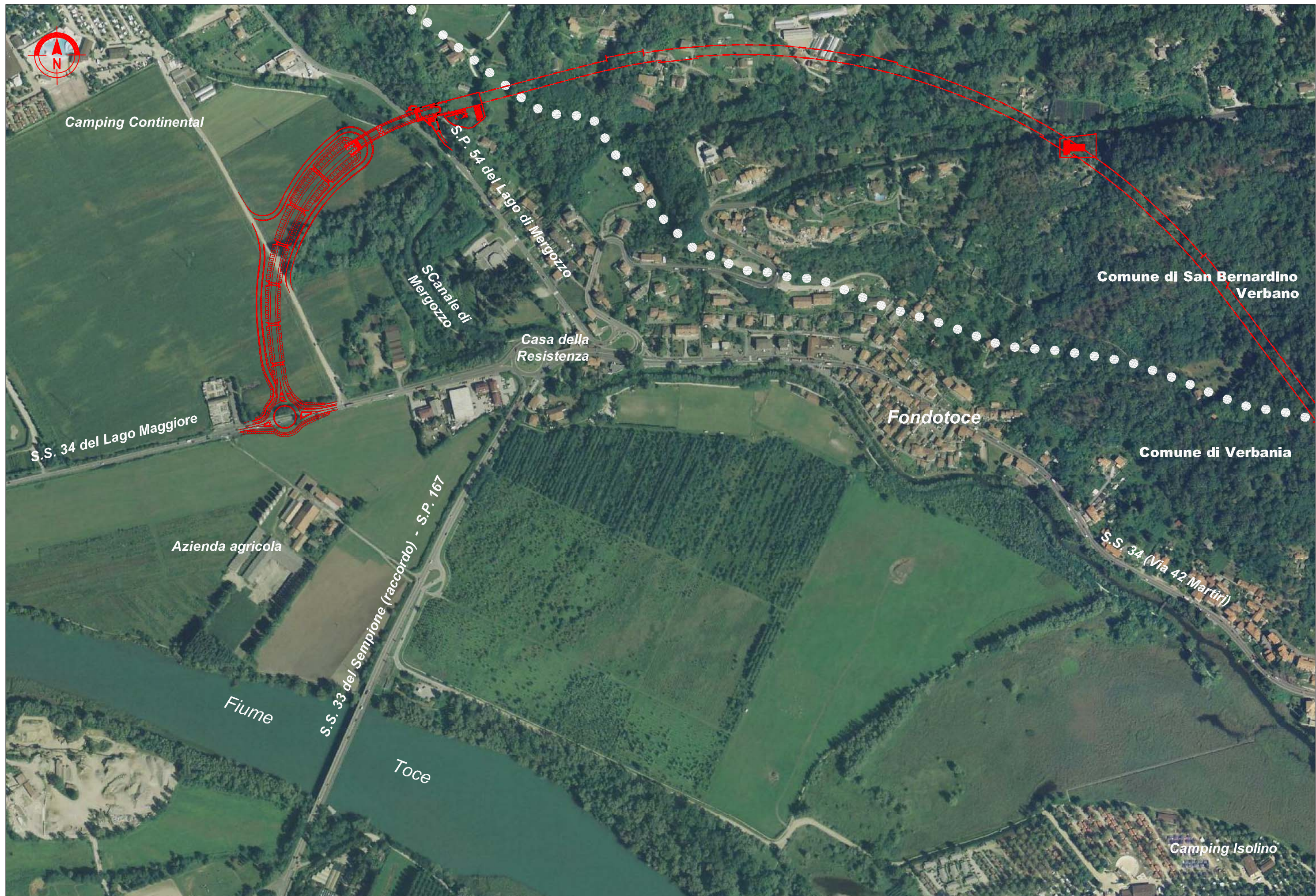
Con una variante altimetrica la SP viene deviata sopra l'imbocco in artificiale della nuova galleria a canna semplice (sviluppo 2.100 m) che si riconnette al semisvincolo di Pallanza come descritto nella soluzione precedente, evitando le problematiche della soluzione precedente che avrebbe interrotto il collegamento fra diverse zone della frazione Fondotoce, tagliata a raso dalla nuova arteria. Il tracciato prevede poi la galleria Monterosso con sbocco ed attraversamento del torrente San Bernardino a monte del "Ponte del Plusc" e l'attraversamento di Intra, comune a tutte le ipotesi vagliate.

Questa soluzione è stata posta a base di gara per la progettazione del definitivo ed è stata oggetto delle modifiche evidenziate e descritte con più dettaglio nel capitolo 3 del quadro di riferimento progettuale.

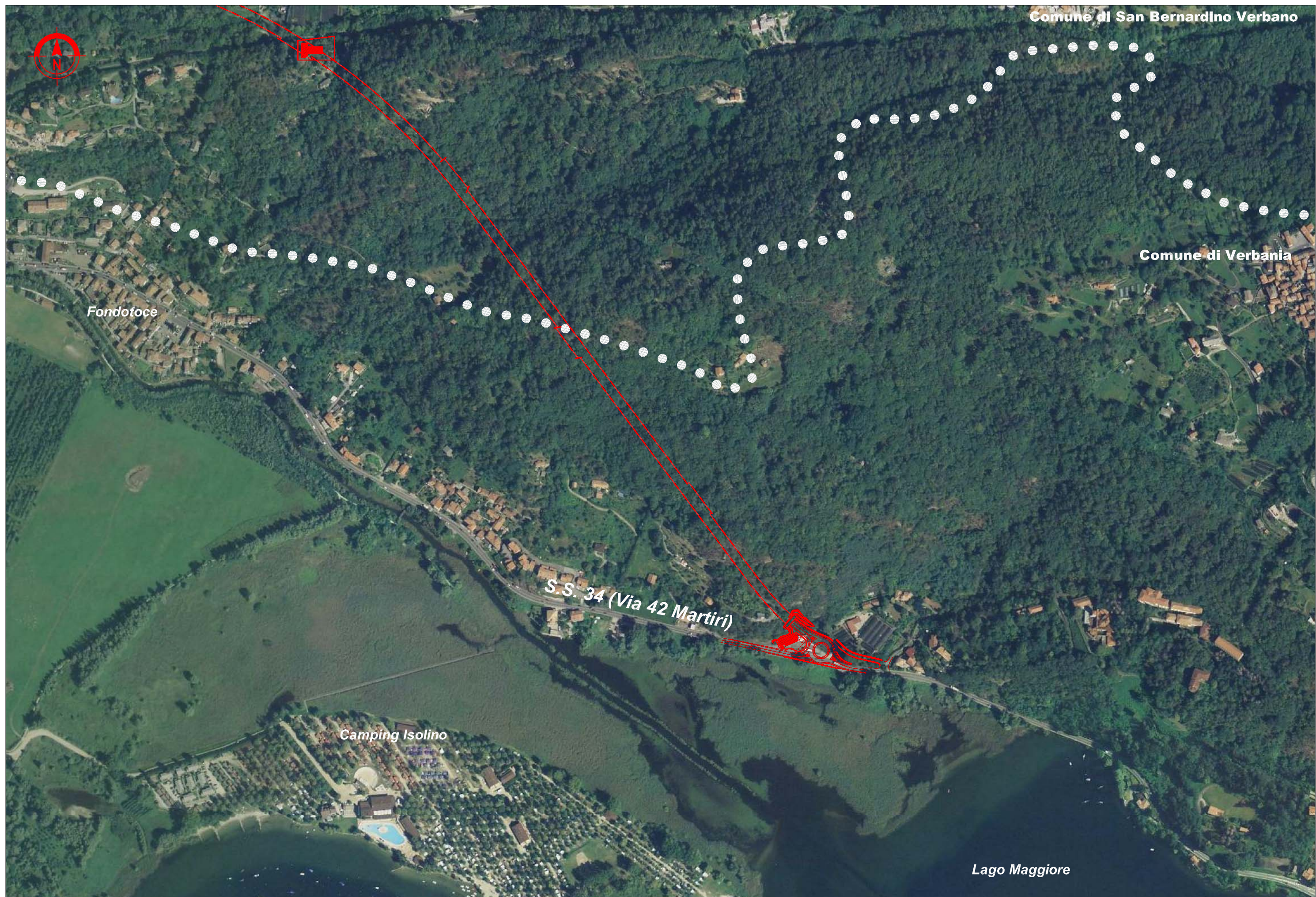


**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**











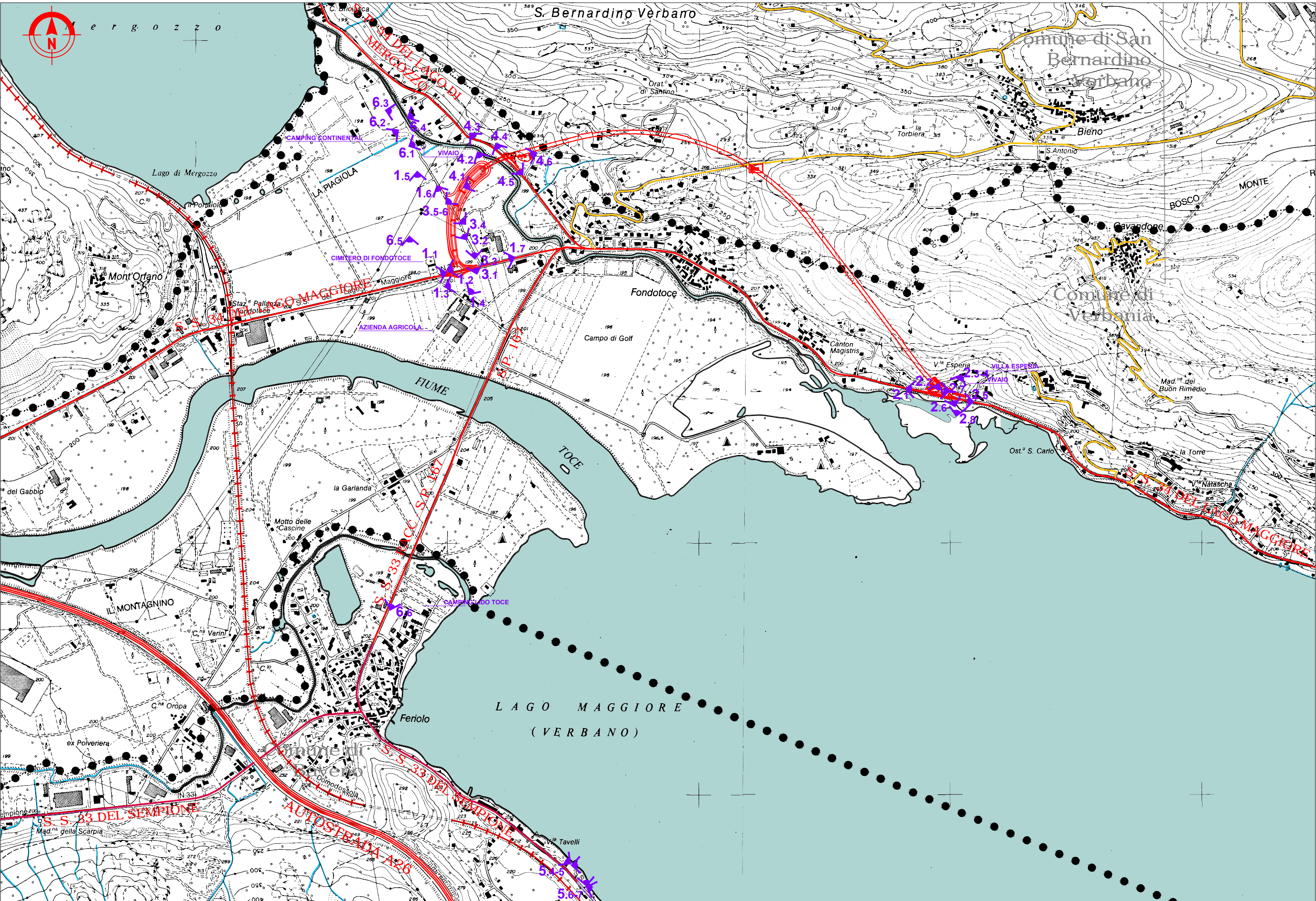






FOTO 1.1-2 - VISTE DEL CIMITERO DI FONDOTOCE E DELL'AREA LIMITROFA DALLA S.S. 34 DEL LAGO MAGGIORE



FOTO 1.3 - VISTA VERSO EST DELLA S.S.34 NEL PUNTO DI INNESTO DELLA VARIANTE



FOTO 1.4 - A NORD DELLA S.S. 34 SI SVILUPPA UNA PISTA CICLABILE CONNESSA ALLA RETE PROVINCIALE



FOTO 1.5 - IL TERRENO AGRICOLO INTERESSATO DAL PROGETTO ACCOGLIE TRE ELETTRODOTTI AEREI CON I RELATIVI SOSTEGNI



FOTO 1.6 - VISTA IN DIREZIONE SUD VERSO LA S.S. 34: IL CAPANNONE SUL FONDO DEL PERCORSO RURALE E' STATO EDIFICATO RECENTEMENTE; OLTRE LA STATALE SI SVILUPPA UNA AZIENDA AGRICOLA DI RILIEVO



FOTO 1.7 - VISTA DELLA S.S. 34 DA EST IN DIREZIONE DELL'INNESTO DELLA VARIANTE: IL TERRITORIO, SEPPUR ATTRAVERSATO DA INFRASTRUTTURE ED ALTERATO DA CAVE, CONSERVA TRACCE CONSISTENTI DELL'ORIGINARIO USO AGRICOLO





FOTO 2.1 - VISTA DA OVEST DELL'AREA DI SOSTA ATTESTATA SULLA S.S. 34



FOTO 2.2 - VISTA DEL LAGO MAGGIORE DALL'INGRESSO AL VIVAIO ACCESSIBILE DALLA S.S. 34

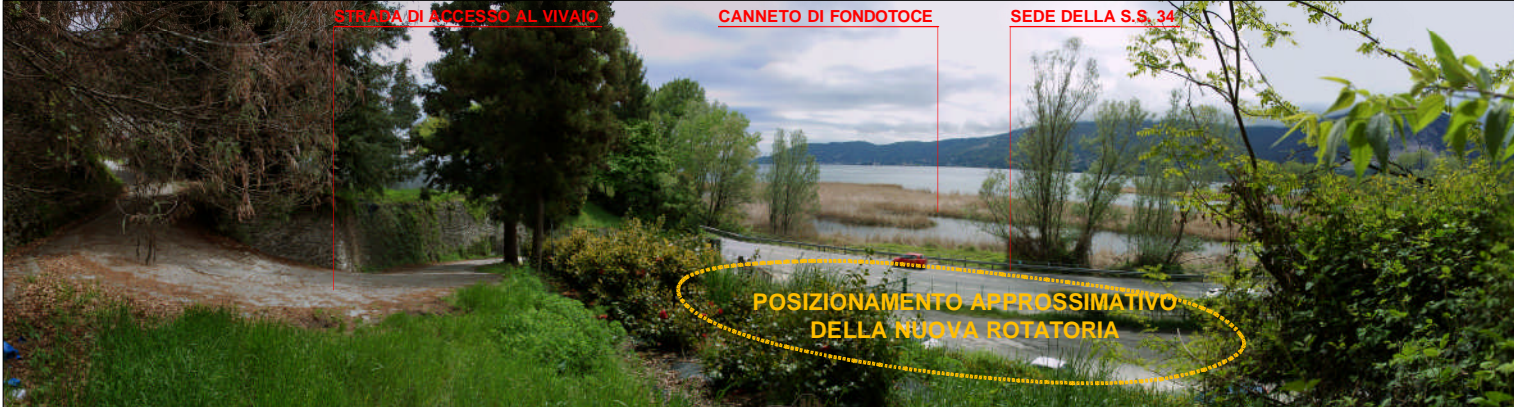


FOTO 2.3-4 - VISTE DEL LAGO MAGGIORE DAL VIVAIO ACCESSIBILE DALLA S.S. 34: VISTA VERSO SUD-EST; VISTA VERSO SUD-OVEST



FOTO 2.5-6 - VISTE DA EST DELL'AREA DESTINATA AD ACCOGLIERE LA ROTATORIA DI VERBANIA DELLA VARIANTE DELLA S.S. 34



FOTO 2.7 - VISTA DELLA ZONA DEL VIVAIO CHE ACCOGLIE ESEMPLARI DI CAMELIA



FOTO 2.8 - VISTA DELL'AREA DESTINATA AD ACCOGLIERE LA ROTATORIA DELLA VARIANTE ALLA S.S. 34 E LE OPERE AD ESSA CONNESSE: LA ZONA RECINTATA UTILIZZATA COME PARCHEGGIO PRIVATO ACCOGLIERA' L'AREA DI TRIAGE; LA STRADA DI ACCESSO AL VIVAIO, INTERFERENDO CON LA NUOVA ROTATORIA, SARA' RIPRISTINATA AD EST IMMETTENDOLA SULLA STRADA DI INGRESSO A VILLA ESPERIA



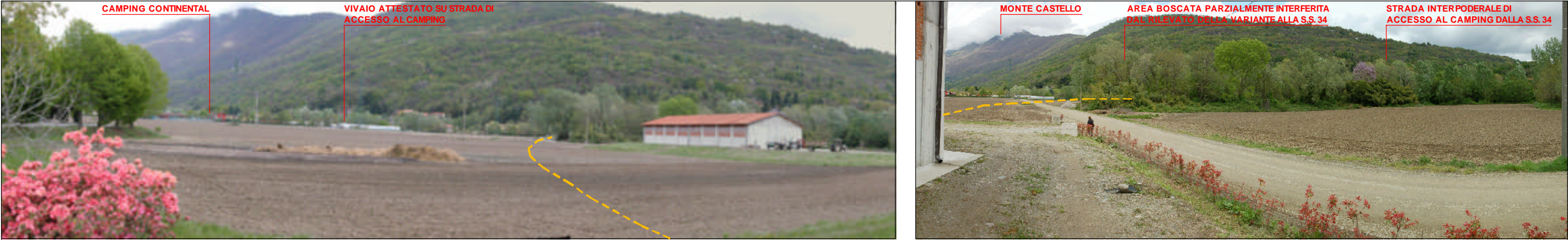


FOTO 3.1-2 - VISTE DELLA ZONA AGRICOLA SITUATA A NORD DELLA S.S. 34, TRA IL CIMITERO DI FONDOTOCE ED IL CANALE EMISSARIO DEL LAGO DI MERGOZZO: IN PRIMO PIANO IL CAPANNONE EDIFICATO IN TEMPI RECENTI -vedi C.T.R. -



FOTO 3.3- VISTA VERSO NORD DALLA STRADA INTERPODERALE CHE CONSENTE L'ACCESSO AL CAMPING CONTINENTAL LIDO DALLA S.S. 34



FOTO 3.4- VISTA VERSO NORD DALLA STRADA INTERPODERALE CHE CONSENTE L'ACCESSO AL CAMPING CONTINENTAL DALLA S.S. 34, DOPO AVER SUPERATO IL CAPANNONE: SI PUO' ACCEDERE AL CAMPING ANCHE DALLA S.P. 54, AD EST DEL CANALE, ATTRAVERSO UN PONTE IN LEGNO LAMELLARE - vedi DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA TAVOLA 6 - FOTO 6.3 E 6.4

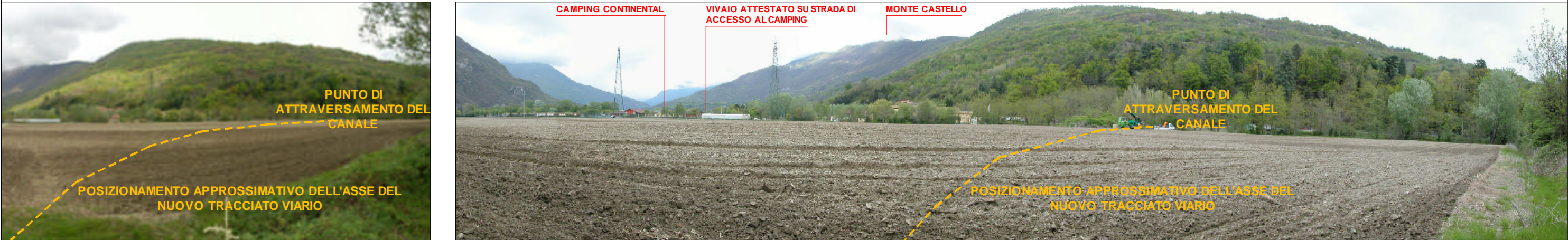


FOTO 3.5-6 - VISTE VERSO EST DALLA STRADA INTERPODERALE CHE CONSENTE L'ACCESSO AL CAMPING CONTINENTAL DALLA S.S. 34: SULLO SFONDO IL PUNTO DI ATTRAVERSAMENTO DEL CANALE





FOTO 4.1 - VISTA VERSO EST IN DIREZIONE DEL CANALE EMISSARIO DEL LAGO DI MERGOZZO



FOTO 4.2 - VISTA VERSO SUD DALLA PISTA CICLABILE CHE SI SNODA LUNGO LA SPONDA DESTRA DEL CANALE



FOTO 4.3 - VISTA DALLA S. P. 54 DEL LAGO DI MERGOZZO IN DIREZIONE SUD

LA VARIANTE ALLA S.S. 34 ATTRAVERSERÀ UN AMBITO AGRICOLO PIANEGGIANTE SITUATO SULLA SPONDA DESTRA DEL CANALE EMISSARIO DI MERGOZZO, NELLA STRISCIA DI TERRA CHE SEPARA IL LAGO DI MERGOZZO DAL LAGO MAGGIORE. LA ZONA PRESENTA UN BUON LIVELLO DI INTEGRITÀ PAESAGGISTICA: IL TERRENO, ATTESTATO SULLA S.S. 34, DOVE RECENTEMENTE È STATO EDIFICATO UN CAPANNONE, È ATTRAVERSATO DA UN PERCORSO INTERPODERALE CHE CONSENTE L'ACCESSO AL CAMPING CONTINENTALE E AL VIVAIO. LUNGO LE SPONDE DEL CANALE SI SVILUPPA UNA VEGETAZIONE SPONTANEA CHE NE EVIDENZIA LA PRESENZA; PERMANE UNA FASCIA DI BOSCO CHE SARÀ MARGINALMENTE INVESTITO DALLE NUOVE OPERE. SI PUÒ SEGUIRE IL CANALE PERCORRENDO UNA PISTA CICLABILE SULLA SPONDA DESTRA O LA S.P. 54 DEL LAGO DI MERGOZZO, SULLA SPONDA SINISTRA. QUESTO FRONTE RISULTA MAGGIORMENTE URBANIZZATO CON EDIFICI REALIZZATI ANCHE SUL VERSANTE. SI SEGNA LA PRESENZA DI TRE ELETTRODOTTI CON I RELATIVI SUPPORTI..



FOTO 4.4 - VISTA DALLA S. P. 54 DEL LAGO DI MERGOZZO IN DIREZIONE SUD



FOTO 4.5 - VISTA DALLA S. P. 54 DEL LAGO DI MERGOZZO IN DIREZIONE NORD



FOTO 4.6 - VISTA VERSO OVEST DAL VERSANTE CHE ACCOGLIERA L'IMBOCCO DELLA VARIANTE ALLA S.S. 34





FOTO 5.1 - VISTA DEL LAGO MAGGIORE DALLA PIAZZOLA DI EMERGENZA DELLA S.S. 34



FOTO 5.2 - VISTA DEL LAGO MAGGIORE DAL VIVAIO ACCESSIBILE DALLA S.S. 34



FOTO 5.3 - VISTA DEL LAGO MAGGIORE DALLA PIAZZOLA DI EMERGENZA ATTESTATA SULLA S.S. 34 IN DIREZIONE VERBANIA

L'AMBITO È CARATTERIZZATO DA UN'ELEVATA QUALITÀ PAESAGGISTICA CONNESSA AL LAGO ED ALLE SUE CARATTERISTICHE NATURALI ED ANTROPICHE; L'UNITARIETÀ DEL PAESAGGIO RISULTA ALTERATA SOLO DALLE TRASFORMAZIONI PIÙ INVASIVE, COME LE CAVE, PARZIALMENTE RIASSORBITE NELLE VISIONI DI INSIEME. IL PANORAMA COMPLESSIVAMENTE SI AVVALE DELLA CONTINUITÀ DELLA VEGETAZIONE E DEL CORONAMENTO DEI RILIEVI MONTUOSI; ANCHE L'EDIFICATO, TALVOLTA DI SCARSO PREGIO, RISULTA ABBASTANZA INTEGRATO IN UNA VISIONE A DISTANZA E LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A MEZZACOSTA RISULTANO SCARSAMENTE VISIBILI. LA ZONA È UN'IMPORTANTE META TURISTICA CHE DEVE ESSERE TUTELATA E VALORIZZATA.



FOTO 5.4 - VISTA DELL'ABITATO DI FERILOLO DALLA S.S. 33 DEL SEMPIONE



FOTO 5.5 - VISTA IN DIREZIONE EST DALLA S.S. 33 DEL SEMPIONE



FOTO 5.6 - VISTA DELL'ABITATO DI FONDOTOCE DALLA S.S. 33 DEL SEMPIONE



FOTO 5.7 - VISTA DELL'AREA DI INTERVENTO DALLA S.S. 33 DEL SEMPIONE IN PROSSIMITÀ DI VILLA TAVELLI A SUD DELL'ABITATO DI FERILOLO





FOTO 6.1 - INGRESSO DEL VIVAIO ATTESTATO SULLA STRADA INTERPODERALE DI ACCESSO AL CAMPING CONTINENTAL LIDO CHE IMMETTE SULLA S.S. 34



FOTO 6.2 - VISTA DELL'INGRESSO AL CAMPING CONTINENTAL LIDO DAL PONTE IN LEGNO LAMELLARE

L'EQUILIBRIO DEL TERRITORIO È MINACCIATO DALL'URBANIZZAZIONE, CONTENUTA DAI NUMEROSI PROVVEDIMENTI DI TUTELA APPOSTI NEGLI ULTIMI DECENNI CHE RIGUARDANO IL PAESAGGIO E LA NATURA, DALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE, CHE RIVESTONO UN RUOLO SIGNIFICATIVO PER L'ECONOMIA DELLA ZONA, E DAL TRAFFICO VEICOLARE CONNESSO ALLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE E ALLA VALENZA TURISTICA DEL SITO.

LA PROMOZIONE DEL TURISMO NELLA ZONA TROVA RISCONTRO NELLE PISTE CICLABILI, NEI NUMEROSI CAMPING SPESSO VICINI AI CORSI D'ACQUA E AL LAGO, NEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURALE.

IL PONTE IN LEGNO LAMELLARE REALIZZATO SUL CANALE DI MERGOZZO IN PROSSIMITÀ DEL CAMPING CONTINENTAL, CONNESSO ALLA S.P. 54, FACILITA L'ATTRAVERSAMENTO DEL CANALE ANCHE A PEDONI E CICLISTI.

SI RISCONTRA UNA COPERTURA VEGETALE DI BUONA QUALITÀ, FAVORITA DALLE CONDIZIONI CLIMATICHE; LA VEGETAZIONE SPONTANEA SI SVILUPPA IN PROSSIMITÀ DELL'ACQUA E IN TUTTE LE ZONE INEDIFICATE NON ALTERATE DA ATTIVITÀ PRODUTTIVE O AGRICOLE: LUNGO LA SP 54 DI MERGOZZO I VERSANTI SONO COPERTI DA VEGETAZIONE SPONTANEA CHE INCLUDE NUMEROSI ESEMPLARI DI PALMA NANA.

IN PROSSIMITÀ DEGLI INSEDIAMENTI, RESIDENZIALI, SPORTIVI, ETC - PREVALGONO LE SISTEMAZIONI ARTIFICIALI CHE HANNO LASCIATO TRACCE ANCHE IN AREE ATTUALMENTE NON UTILIZZATE. LE ATTIVITÀ VIVAISTICHE SONO FIORENTI E DIFFUSE SUL TERRITORIO. ANCHE A DISTANZA, ATTRAVERSO I CIPRESSI SI PERCEPISCE LA PRESENZA DEL CIMITERO DI FONDOTOCE, VICINO ALL'INNESTO OVEST DELLA VARIANTE DI PROGETTO.



FOTO 6.3 - VISTA DALLA PISTA CICLABILE DEL PONTE IN LEGNO LAMELLARE SUL CANALE



FOTO 6.4 - VISTA DAL PONTE VERSO LA S.P. 54 DEL LAGO DI MERGOZZO



FOTO 6.5 - VISTA VERSO LA S.S. 34 DEL LAGO MAGGIORE: I "COLORI DEL VERDE"



FOTO 6.6 - VISTA DALLA S.S. 33 DELSEMPIONE IN PROSSIMITÀ DELL'ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME TOCE





## 2. COERENZA DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE PAESISTICA, TERRITORIALE E URBANISTICA E CON I PROVVEDIMENTI DI TUTELA

Al fine di evidenziare la compatibilità degli interventi previsti dal progetto con gli strumenti programmazione e di pianificazione territoriale ed urbanistica e con i provvedimenti di tutela, viene allegata una tabella riepilogativa dei principali aspetti trattati nel Quadro di riferimento Programmatico del SIA che comprendono:

- inquadramento territoriale ed assetto socioeconomico dell'area vasta;
- programmazione e pianificazione nel settore trasporti;
- programmazione economico-finanziaria della regione Piemonte;
- pianificazione territoriale ed urbanistica;
- pianificazione nel settore salvaguardia e risanamento ambientale;
- compatibilità dell'intervento con piani e programmi: note di sintesi.
- vincoli ed aree di tutela.

Si ricorda che la pianificazione territoriale a livello regionale Piemonte è affidata a due distinti strumenti:

- il **Piano Territoriale Regionale (PTR)**, che assicura l'interpretazione strutturale del territorio e rappresenta il riferimento, anche normativo, per la pianificazione alle diverse scale;
- il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, redatto ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio e coerentemente con la Convenzione Europea del Paesaggio, che garantisce il rispetto prioritario del patrimonio paesaggistico.

La pianificazione della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola è costituita dal **Piano territoriale provinciale (PTP)**, strumento di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento e al raccordo tra: gli atti di governo del territorio regionale, quelli della pianificazione e programmazione settoriale provinciale e gli strumenti di pianificazione comunali.

- a livello comunale la zona interessata dal progetto è assoggettata ai seguenti strumenti:
- il Piano regolatore generale di Verbania;
- il Piano Particolareggiato delle sponde lacuali e fluviali del comune di Verbania;
- il Piano regolatore generale di San Bernardino Verbano.

Per quanto concerne il settore salvaguardia e risanamento ambientale, in considerazione delle opere sono stati esaminati gli strumenti di programmazione e pianificazione inerenti le attività estrattive a livello regionale e provinciale - Documento di programmazione delle attività estrattive della Regione Piemonte (DPAE) e Piano delle attività estrattive provinciale (PAEP), il Piano per l'assetto idrogeologico (PAI) e il Piano regionale di tutela delle acque (PTA). Questi ultimi vengono richiamati anche nell'ambito delle componenti ambientali "Ambiente idrico" e "Suolo e sottosuolo" - cfr. paragrafi 4.1 e 4.2 -

Per la descrizione dei piani si rimanda al quadro di riferimento programmatico del SIA e all'ALLEGATO "A": Stralci da piani e programmi che riporta tutte le cartografie di riferimento.

Per quanto concerne il regime vincolistico e di tutela naturalistica che interessa il territorio in esame, si fa riferimento:

- alla Legge 394/91 che individua i Parchi e le Riserve Naturali, alla legge regionale del Piemonte n.19 del 29/06/2009 Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità; in particolare in prossimità della rotonda lato Verbania si estende la Riserva Naturale Speciale "Fondo Toce", istituita con L.R. n. 51 del 24/04/1990
- ai siti Bioitaly della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS),
- ai beni paesaggistici così come definiti dall'art. 134 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., vincolati con decreto;
- ai beni paesaggistici tutelati per legge così come definiti dall'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- ai beni culturali così come definiti dagli artt. 10 e 11 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- al vincolo idrogeologico forestale (RD 3267/23).

Le zone interessate dagli interventi, da quanto riportato nella documentazione regionale di settore, non sono soggette ad usi civici.

L'elaborato "Carta dei vincoli e delle aree protette" è stato redatto in scala 1:15.000 per presentare un quadro esaustivo del regime vincolistico e di tutela ambientale presente nell'area, sul quale sovrapporre le opere previste dal progetto per definire le eventuali interferenze in una scala adeguata.



I dati, desunti dal SITAD "Sistema Informativo Territoriale Ambientale Diffuso" degli Enti pubblici piemontesi, necessariamente confermano quanto già emerso dall'esame degli strumenti di pianificazione territoriale e comunale, dettagliatamente descritti nei paragrafi precedenti.

Si riepilogano, nelle note a seguire, i vincoli presenti nell'area di studio e le relazioni che intercorrono con le opere previste dal progetto.

Per quanto concerne le aree protette e i siti Natura 2000 si rimanda a quanto già descritto nel paragrafo 4.3.1.1 Aree naturali protette e Rete Natura 2000.

## 2.1. VINCOLI

Il vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) è presente su gran parte del territorio boscato del Monte rosso ed è interessato da parte del tracciato in galleria naturale. L'unica interferenza di superficie è costituita dal pozzo per l'estrazione dei fumi dalla galleria, con il relativo locale tecnologico, che emerge in corrispondenza di via Fondotoce.

Vincoli paesaggistici, ai sensi dell'art. 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, sono presenti su gran parte dell'area indagata. In particolare:

Vincoli dichiarativi (art. 136):

- Zona costiera del Lago Maggiore (DM 28/02/1953). Interessa la fascia lacuale ad est dell'area di studio. Non interferita dal tracciato;
- Zona costiera (DM 20/06/1959). Interessa la zona di Feriolo, e la fascia costiera fino a Baveno. Non interferita dal tracciato;
- Centro abitato e dintorni (DM 23/02/1974). Interessa tutta la costa occidentale del lago di Mergozzo, il centro abitato ed il versante orientale di Mont'orfan. Non interferita dal tracciato;
- Zona del Comune (DM 21/06/1977). È un'area vasta che interessa tutta la piana di Fondotoce, Mont'Orfano e le pendici di Monte Rosso. È interessata da tutti gli interventi allo scoperto nella zona di Fondotoce (rotatoria, rilevato, viadotto, imbocco in galleria lato Fondotoce e opere connesse).

Vincoli ricognitivi di legge (art. 142):

- Laghi e fasce contermini (comma 1, lett. b). la fascia (300 metri) contermini al lago Maggiore viene interferita dall'imbocco e dal tratto finale esterno del tracciato, lato Verbania;
- Aree boscate (comma 1, lett. g). Sono costituite principalmente dai boschi di Monte Rosso, interessati dall'imbocco in galleria lato ovest. Nella piana di Fondotoce è presente una fascia boscata che dal percorso verso il camping Continental si sviluppa fino al canale di Mergozzo. La fascia è interferita marginalmente dal rilevato stradale. I sopralluoghi effettuati hanno accertato che nella zona interessata dal rilevato di progetto sono presenti alcuni esemplari di *Salix alba* e *Robinia pseudoacacia*; il bosco planiziale presenta diverse tracce a matrice antropica e sui margini sono stati depositati materiali di risulta. Sono segnali boschi anche in corrispondenza dell'area tecnica di S. Bernardino.
- Aree naturali protette (comma 1, lett. f). In prossimità dell'area di intervento, nella zona est della rotatoria lato Verbania, si segnala la presenza della Riserva Naturale Speciale "Fondo Toce" istituita con L.R. n. 51 del 24/04/1990, descritta nel paragrafo 4.3.1.1., che non risulta direttamente interferita poiché in questo tratto la SS 34 costituisce il limite dell'area protetta e gli interventi stradali sono interni al sedime attuale. La Riserva è dotata di Piano Naturalistico, approvato con delibera n. 299 del 24 Febbraio 2009

## 2.2. COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON PIANI E PROGRAMMI TERRITORIALI, URBANISTICI E NEL SETTORE TRASPORTI: NOTE DI SINTESI

Settore di programmazione e pianificazione	Piani e programmi	Indirizzi di piano e relazioni con il progetto definitivo della "Variante all'abitato di Verbania" della SS 34	Elementi di congruenza/incongruenza
Programma e pianificazione nel settore dei trasporti	III Piano dei Trasporti e delle Comunicazioni – Strategie	Le strategie del III PRT & C sono indirizzate, fra l'altro, ad incrementare l'accessibilità interregionale anche con il potenziamento delle reti regionali.	Con la separazione del traffico di attraversamento dal traffico locale il progetto risponde all'esigenza di migliorare la mobilità regionale.
	Documento: Accessibilità e Mobilità in Piemonte: la gestione del processo di pianificazione	Ridefinire le reti regionali secondo 3 livelli gerarchici: la rete transeuropea Ten-t, la rete di ancoraggio regionale; <u>la rete di accessibilità locale</u> ".	L'Annesso II al documento cita gli interventi. L'intervento in esame è riportato negli elenchi infrastrutturali previsti nei diversi ambiti di programmazione: – nell'elenco dei Contratti di programma 2007-2011 che il MITT ha sottoscritto con ANAS: S.S. 34 – Lavori di costruzione della variante all'abitato di Verbania - 1° lotto: Variante di Fondotoce. – nell'elenco degli Strumenti di programmazione negoziata, fra i Protocolli di intesa: P.d.I. del 23/07/2008 per la progettazione definitiva della Variante di Verbania alla S.S. 34 – 1° lotto.
	Programmazione ANAS	Il progetto in esame è già stato inserito nella programmazione ANAS. In particolare: – nel Piano Triennale 2006-2008, che riporta l'intervento in esame fra quelli prioritari; – nel Piano Pluriennale della viabilità 2003-2012, che inserisce il progetto in esame fra gli interventi previsti in ambito regionale.	L'intervento è congruente con la programmazione Anas.
	Piano della sicurezza stradale urbana - Comune di Verbania	Il documento riporta gli interventi da adottare per ridurre il numero e la gravità degli incidenti e definisce contenuti e strumenti per la pianificazione della sicurezza stradale a scala locale.	Le due roatorie di progetto sulla SS34, quella di inizio tratto a Fondotoce e quella all'uscita est della galleria consentono, tramite la riduzione imposta alle velocità di percorrenza, il miglioramento della sicurezza stradale sia della nuova arteria, destinata al traffico di attraversamento, che della Statale attuale destinata al traffico locale. Pertanto l'opera in progetto contribuisce, seppur indirettamente, alla riduzione dell'incidentalità sulla S.S. 34 di Verbania.
	Piano urbano del traffico del Comune di Verbania (PUT)	Fra gli obiettivi generali del piano: – separazione tra traffico locale e traffico di attraversamento per il centro e per i villaggi; – messa in sicurezza degli assi di traffico e delle situazioni critiche (punti neri) con particolare attenzione: alle intersezioni ed alla connessione tra rete principale extraurbana e rete principale urbana;  Per l'abitato di Fondotoce, il piano mira alla messa in sicurezza della via 42 Martiri (tratto della SS 34 compreso fra lo svincolo di Fondotoce e la roatoria di fine progetto) e la riduzione della velocità di accesso e di attraversamento.	Il progetto risponde all'esigenza di separare il traffico di attraversamento dal traffico locale e diminuire l'afflusso di traffico sullo svincolo di Fondotoce e nel tratto urbano denominato Via dei 42 Martiri.  L'opera in progetto concorre a soddisfare direttamente ed indirettamente gli obiettivi sopra riportati, quindi risulta pienamente coerente.

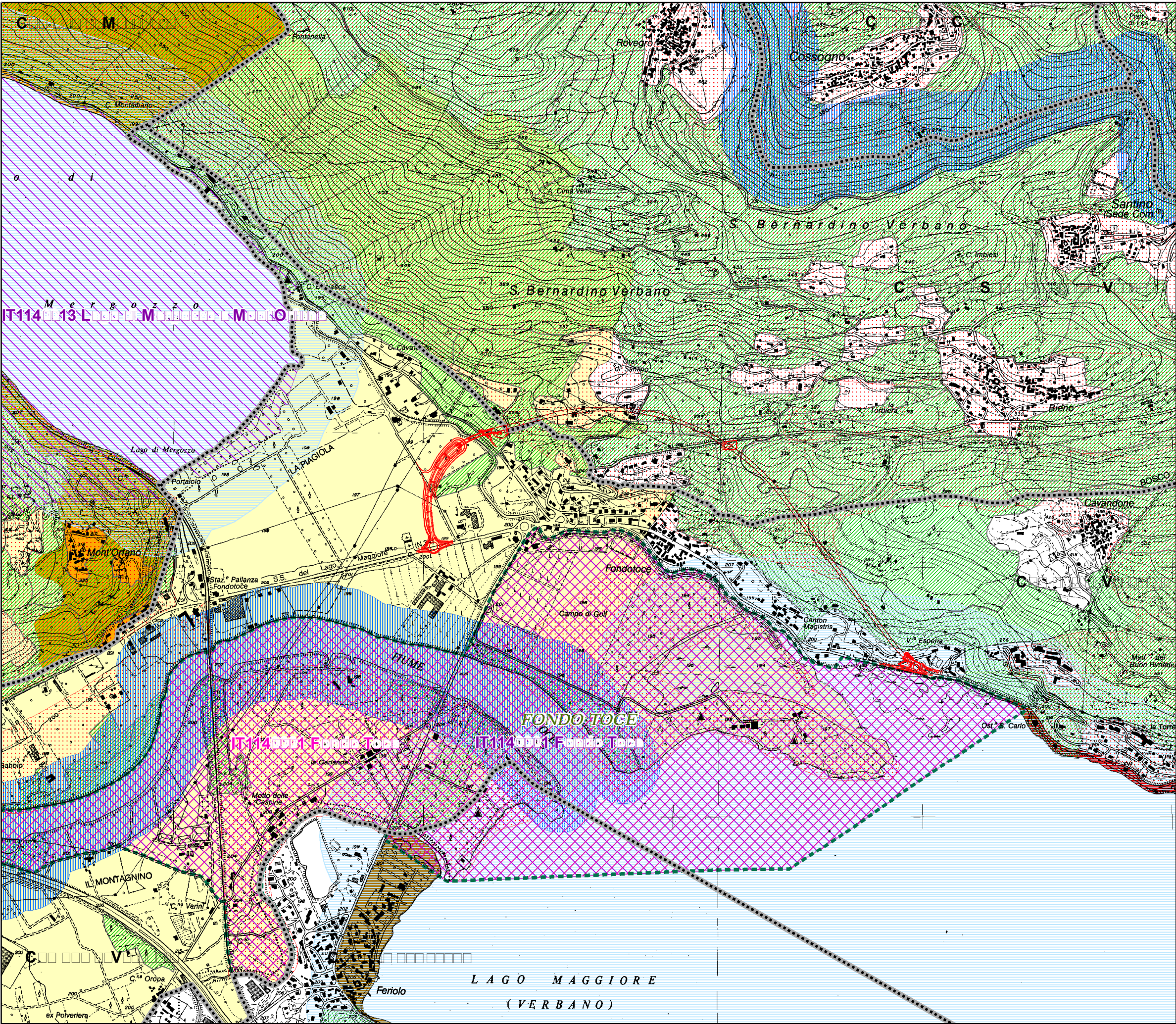


Programmazione e pianificazione territoriale ed urbanistica	Piano territoriale Regionale (PTR)	Con riferimento agli Indirizzi per la rete per la mobilità, il PTR individua come strategici, oltre alle opere riferite ai corridoi europei ed alla pedemontana, una serie di interventi, lineari e puntuali, di importanza regionale ma di che vanno nella direzione di un <u>incremento dell'accessibilità</u> , dell'eliminazione di strozzature e <u>riduzione della congestione</u> , del riequilibrio dei modi di trasporto, del <u>potenziamento della rete viaria</u>	Il progetto si colloca nell'AIT.2 "Verbania – Laghi", di cui i centri principali sono Verbania ed Omegna. Quest'ultimo si colloca all'interno del corridoio europeo 24 Genova-Rotterdam, pertanto in posizione strategica per quanto concerne gli indirizzi della politica di coesione comunitaria. In tal senso l'intervento in esame risulta coerente con gli indirizzi del PTR.
	Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Tra le direttive imposte dalle norme di piano per l'area interessata dall'intervento: "consentire la previsione di interventi infrastrutturali o insediativi di rilevante interesse pubblico solo a seguito di procedure di tipo concertativo, ovvero se previsti all'interno di strumenti di programmazione o pianificazione di livello regionale e provinciale, che definiscano adeguati criteri per la progettazione degli interventi e la definizione di misure mitigative e di compensazione territoriale, paesaggistica ed ambientale".	L'intervento è previsto dalla pianificazione provinciale e locale e prevede mitigazioni e compensazioni per il migliore inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura.
		L'area di intervento interessa alcuni elementi della rete ecologica in corrispondenza della fascia spondale del canale di Mergozzo. Le azioni strategiche del piano, riferite alla piana alluvionale di Fondotoce, sono quelle di salvaguardia e recupero del contesto paesaggistico.	Il progetto in esame prevede mitigazioni e compensazioni per il migliore inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura. Le compensazioni, in particolare, interessano il ripristino dell'area del cantiere base prevista nella zona agricola interclusa fra il rilevato stradale e la fascia boscata pianiziale esistente. La sistemazione finale prevede, su tutta la superficie, il rimboschimento arboreo-arbustivo con essenze esclusivamente autoctone e la riqualificazione del boschetto esistente.
		L'intervento interessa, nelle parti 'a cielo aperto', alcuni beni paesaggistici: <ul style="list-style-type: none"> <li>– a Fondotoce, tutte le opere situate in questa zona del territorio del comune di Verbania – rotatoria, rilevato, viadotto, imbocco in galleria e galleria artificiale, area di triage coinvolgono un'area vincolata con DM 21/06/1977 (art.136 D.lgs. 42/04 e s.m.i.): "Zona del Comune";</li> <li>– la parte di tracciato in uscita dalla galleria lato Verbania e le opere connesse, la fascia di tutela del Lago Maggiore (art.142, comma 1, lett. b) del D.lgs. 42/04 e s.m.i.;</li> <li>– i due imbocchi in galleria - lato ovest Fondotoce – e est – lato Verbania e l'area tecnica con il pozzo di ventilazione situata nel territorio comunale di S.Bernardino, un territorio boscato (art.142, comma 1, lett. g) del D.lgs. 42/04 e s.m.i.</li> </ul>	Il progetto necessita di autorizzazione paesaggistica, ma si tratta di un'infrastruttura con obiettivi di riqualificazione dell'abitato di Fondotoce.
	Piano territoriale provinciale (PTP)	Il piano ha già recepito, nella tavola P4.2, la previsione del tracciato della Variante all'abitato di Verbania.	L'intervento è dunque congruente con le previsioni di piano
		Nella futura area compresa fra il sentiero sterrato SS 34-camping Continental ed il canale di Mergozzo il PRG prevede la valorizzazione dei sistemi ambientali interclusi attraverso provvedimenti di mitigazione/compensazione.	Il progetto in esame prevede mitigazioni e compensazioni per il migliore inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura. Le compensazioni, in particolare, interessano il ripristino dell'area del cantiere base prevista nella zona agricola interclusa fra il rilevato stradale e la fascia boscata pianiziale esistente. La sistemazione finale prevede, su tutta la superficie, il rimboschimento arboreo-arbustivo con essenze esclusivamente autoctone e la riqualificazione del boschetto esistente.
		Il tracciato di progetto lambisce, con la rotatoria di fine tracciato, l'area SIC-ZPS, anche Riserva naturale, di Fondotoce.	Ma non la interessa direttamente.
		Il rilevato di Fondotoce interessa marginalmente un'area boscata definita UP2.2 "Alveo, greti e fasce naturali relitte".	I sopralluoghi effettuati hanno accertato che la zona interessata dal rilevato di progetto risulta attualmente occupata da deposito materiali e quasi priva di vegetazione.
		Il ponte attraversa il canale di Mergozzo, considerato "corridoio ecologico fluviale primario".	Le spalle del ponte non interferiscono con l'alveo e le sponde del canale.

Piano regolatore generale del Comune di Verbania (PRG)	Il PRG ha recepito il tracciato in variante della SS 34 nella sua versione dell'aprile 2003 che prevedeva l'interruzione della SP 54, con l'impiego della nuova viabilità per collegare la zona della Casa della Resistenza con l'abitato di Fondotoce. In questo modo era possibile il passaggio della variante a raso sull'attuale sede della SP 54 in corrispondenza della attuale rotonda di Fondotoce, prima dell'innesto nella nuova galleria che terminava con uno svincolo bidirezionale sull'attuale sede della SS 34, nella stessa zona in cui termina il progetto in esame.	L'intervento è dunque congruente con le previsioni di piano ed inoltre la soluzione di progetto è migliorativa rispetto alla soluzione del 2003 sia per la sistemazione viaria a Fondotoce, che come interferenze con il canale di Mergozzo, sul quale erano previsti due attraversamenti.
	nella zona di Fondotoce tutte le opere di progetto – rotatoria, rilevato, viadotto, imbocco in galleria e galleria artificiale - insistono su: area a vincolo paesaggistico posto per decreto (Art. 136 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i “Zona del comune” DM 21/06/1977;	Il progetto necessita di autorizzazione paesaggistica, ma si tratta di un'infrastruttura con obiettivi di riqualificazione dell'abitato di Fondotoce
	Il rilevato di progetto interessa marginalmente la fascia boscata che dal percorso verso il camping Continental si sviluppa fino al canale di Mergozzo, sottoposta a vincolo paesaggistico ex lege (comma 1, lett. g) art. 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.).	Il progetto necessita di autorizzazione paesaggistica, ma coinvolge un'area di scarso pregio naturalistico che, sui margini interessati dalle nuove opere, versa in condizioni di degrado; le opere comportano l'abbattimento di alcuni esemplari di <i>Salix alba</i> e <i>Robinia pseudoacacia</i>
	La prima parte del rilevato ricade in “zona di rispetto dei cimiteri”.	In merito a tale interferenza l'Amministrazione comunale, il 18 aprile 2012, si è espressa a favore del presente progetto con il seguente parere <i>“In merito alla possibilità di spostare ad ovest la rotatoria in oggetto con conseguente modifica del tracciato, si comunica che in data 16/04 u.s. la Giunta Comunale ha espresso la volontà di localizzare la rotatoria di innesto della variante in progettazione sull'attuale SS 34 come da progetto preliminare”</i> .
	Gli imbocco, il primo tratto di galleria e parte dell'area di triage lato Fondotoce, l'imbocco, il primo tratto di galleria lato Verbania e la strada di accesso alla galleria coinvolgono aree boscate sottoposte a vincolo paesaggistico ex lege (comma 1, lett. g) art. 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.), alcune opere ad ovest interessano marginalmente “aree boscate con funzioni assoggettate alle limitazioni di cui all'art.30, 5° comma della LR 56/77 (art. 34 NdA); l'imbocco della galleria lato Fondotoce attraversa “aree boscate con funzioni assoggettate alle limitazioni di cui all'art.30, 5° comma della LR 56/77 (art. 34 NdA) e la galleria naturale attraversa aree soggette a vincolo idrogeologico.	La progettazione ha tenuto conto delle caratteristiche del sito approfondendo le indagini geognostiche e adottando le soluzioni ritenute più idonee
	Il tratto finale del tracciato, lato Verbania, insiste su area a vincolo paesaggistico posto per legge: “territori contermini ai laghi” (comma 1, lett. b) art. 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.),	Il progetto necessita di autorizzazione paesaggistica, ma si tratta di un'infrastruttura con obiettivi di riqualificazione dell'abitato di Fondotoce
	La rotatoria lato Verbania lambisce il perimetro della “Riserva regionale” di Fondotoce, assoggettata ope legis a vincolo paesaggistico..	Le opere si collocano all'interno della sede stradale attuale e non coinvolgono direttamente l'area protetta
	Il rilevato di progetto interessa aree destinate a “spazi pubblici a parco, per il gioco e lo sport”. Si segnalano interferenze anche con “aree destinate ai servizi turistico-ricettivi: attività ricettive, di servizio, e per il tempo libero di aree extraurbane” ed “aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale o dotati di concessione o soggette a strumento urbanistico esecutivo vigente o in itinere”	A compensazione di questa modifica si intende espropriare tutta l'area occupata dal cantiere base per destinarla, in conformità con le previsioni di PRG, a verde pubblico, operando sistemazioni a verde a carattere naturalistico; in un'area prossima al canale, ed alla pista ciclabile adiacente, si prevede un diradamento della vegetazione per ottenere uno spazio dedicato alla sosta

		<p>Nell'area attraversata dal nuovo rilevato stradale gli indirizzi riportati nella scheda 90 per l'attuazione degli interventi prescrive <i>opere di compensazione e valorizzazione ambientale: "formazione di "masse vegetali", con successiva evoluzione di tipo naturale aventi lo scopo di ampliare le aree di carattere naturalistico della piana e favorire lo sviluppo naturale della vegetazione e della fauna; realizzazione di filari alberati, realizzati con essenze tipiche del paesaggio delle aree di pianura, da localizzare lungo la strada di accesso al campeggio e al perimetro del campeggio, con lo scopo di realizzare una "quinta vegetale" idonea ad attenuare l'impatto visivo dall'esterno di attrezzature del campeggio e delle attività florovivaistiche."</i></p>	<p>Il progetto in esame prevede mitigazioni e compensazioni per il migliore inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura. Le mitigazioni riguardano la piantumazione di elementi arborei autoctoni tipici delle zone di pianura lungo la strada per il campeggio. Le compensazioni interessano il ripristino dell'area del cantiere base prevista nella zona agricola interclusa fra il rilevato stradale e la fascia boscata pianiziale esistente, costituita da <i>Salix alba</i> e <i>Populus nigra</i> nello strato arboreo dominante, <i>Fraxinus axcelior</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Alnus incana</i>, <i>Corylus avellana</i> nello strato arboreo dominato e da uno strato arbustivo costituito da <i>Rubus ulmifolius</i>, <i>Rubus caesius</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Ficus carica</i>, vite americana. Il contingente delle specie "esotiche", oltre alla robinia, vite americana e ailanto, si arricchisce con esemplari sparsi di palme a testimonianza della matrice antropica in cui è immerso il lembo boschivo che ne riducono il livello di naturalità complessivo. La sistemazione finale prevede, su tutta la superficie, formazione di massa vegetale con essenze esclusivamente autoctone e la riqualificazione del boschetto esistente.</p>
	<p>Piano particolareggiato di tutela e uso delle sponde lacuali e fluviali di Verbania (PP)</p>	<p>Con riferimento alla rete di trasporto il PP, rilevando la difficoltà di transito lungo la SS 34 e di accesso pubblico alle sponde lacustri, si pone la finalità di organizzare adeguatamente i percorsi pedonale e ciclistici di accesso e le aree di sosta.</p>	<p>La sistemazione viaria del progetto assicura la continuità dei percorsi esistenti e prevede un nuovo collegamento esclusivamente ciclopedonale per il camping Continental ed il collegamento con la SP 54 dalla rotonda di progetto a Fondotoce, sul sedime della viabilità provvisoria aperta in fase di cantiere.</p>
		<p>La zonizzazione del piano (Variante 2) è adeguata agli usi programmati del PRG di Verbania.</p>	
		<p>L'elaborato PP6 riporta indicazioni planimetriche di indirizzo per l'attuazione degli interventi principali. Il planovolumetrico di progetto relativo all'area "Canale di Mergozzo ed area turistica camping Continental" prevede filari alberati lungo le sponde del canale di Mergozzo e lungo il lato est del percorso di accesso al camping Continental. Sulle superfici a verde sono indicate zone in con vegetazione spontanea.</p>	<p>Il progetto in esame prevede mitigazioni e compensazioni per il migliore inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura. Le mitigazioni riguardano la piantumazione di elementi arborei autoctoni tipici delle zone di pianura lungo la strada per il campeggio. Le compensazioni interessano il ripristino dell'area del cantiere base prevista nella zona agricola interclusa fra il rilevato stradale e la fascia boscata esistente. La sistemazione finale risulta pertanto congruente con il progetto planovolumetrico degli interventi del PP.</p>
	<p>Piano regolatore generale del Comune di S. Bernardino Verano (PRG)</p>	<p>Il territorio è interessato dal passaggio della galleria naturale; l'unico intervento a cielo aperto costituito dal pozzo di areazione con il relativo locale tecnico si colloca nella "fascia di rispetto dei nastri stradali" in un'area a destinazione agricola, soggetta a vincolo idrogeologico come la maggior parte del territorio comunale.</p>	<p>Il progetto necessita di autorizzazione paesaggistica che riguarda gran parte del tracciato; la progettazione ha tenuto conto delle caratteristiche del sito approfondendo le indagini geognostiche e adottando le soluzioni ritenute più idonee.</p>





LEGENDA

Confini comunali

VINCOLO IDROGEOLOGICO  
Vincolo RD 30/12/1923 n° 3267

RETE NATURA 2000  
SIC - Siti di importanza comunitaria  
ZPS - Zone di protezione speciale

VINCOLI PAESAGGISTICI D.L. 42/4

V 136  
Zona costiera del Lago Maggiore DM 28/02/1953  
Zona costiera DM 20/06/1959  
Centro abitato e dintorni DM 23/02/1974  
Zona del Comune DM 21/06/1977

V 142  
Laghi e fasce di rispetto (comma 1, lett.b)  
Fasce di rispetto fluviale (comma 1, lett.c)  
Parchi e riserve (comma 1, lett.f)  
Aree boscate (comma 1, lett.g)





### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto complessivo della "variante all'abitato di Verbania della S.S. 34" è iniziato nel 2000 e in fase di progettazione preliminare sono state valutate diverse alternative per le modalità di attraversamento dell'abitato di Fondotoce, lasciando invariato il resto del tracciato dallo sbocco in corrispondenza al ponte di "Plusc" fino al termine dell'intervento, allo svincolo di Ghiffa.

Nell'alternativa prescelta per il progetto preliminare che è stato assoggettato a verifica di VIA nel 2007, il tracciato iniziava in corrispondenza del cimitero di Fondotoce, con una rotonda che permetteva l'intersezione con la SS 34; dopo aver costeggiato il cimitero a raso, intersecava il canale di Mergozzo più a monte, superandolo con un ponte in c.a.p., della luce di circa 25.00 m, nella cui spalla lato Gravellona era inserito un manufatto scatolare in c.a. per la pista ciclabile. Con una variante altimetrica la SP veniva deviata sopra l'imbocco in artificiale della nuova galleria a canna semplice (sviluppo 2.100 m) che si riconnetteva al semisvincolo di Pallanza.

Il progetto definitivo del 1° lotto presentato costituisce un miglioramento del progetto preliminare: l'andamento planimetrico dell'asse di progetto ripropone, a parte alcuni scostamenti nel tratto di attraversamento del canale, quanto previsto dal progetto preliminare, con la successione delle stesse tipologie - rilevato, viadotto, galleria - e lo modifica nei tratti di imbocco alla galleria.

La nuova soluzione ha invertito la tipologia dell'intersezione con la SP54 che conserva il suo andamento plano-altimetrico, mentre la nuova viabilità di progetto, con l'allungamento del viadotto, passa sopra il canale Mergozzo prima e la strada provinciale poi, senza interferire con la viabilità secondaria, e prevede:

- un ponte in acciaio-cls che sovrappassa la strada SP54 esistente senza interromperla per lunghi periodi e senza realizzare la rampa di circa 500 m tra muri prefabbricati prevista a base di gara;
- una quota stradale della variante superiore al livello di massimo di piena e tale da garantire un adeguato franco per il ponte sul canale;
- la pista ciclabile al di sotto dell'impalcato, in modo da non realizzare il sottopasso ciclopedonale previsto nel preliminare e da poter avere una pista ciclabile di maggior "respiro" senza interruzioni lungo il tracciato.

Tale soluzione consente di superare alcune delle criticità riscontrate:

**l'incompatibilità idraulica:** Il progetto preliminare prevedeva in corrispondenza del canale di Mergozzo una quota di progetto per la variante di Fondotoce di +198.50 m s.l.m., inferiore al livello di piena con l'impalcato potenzialmente immerso in acqua.

**L'interruzione della SP54 di Mergozzo:** per realizzare la rampa della SP54 che sovrappassa la variante di Fondotoce e l'imbocco alla galleria si dovrebbe interrompere per un lungo periodo il transito sulla SP54 di Mergozzo, con un sovraccarico sull'alternativa Mergozzo-Fondotoce, strada di notevole valenza paesaggistica che nell'attraversamento dell'abitato di Mergozzo presenta una strettoia regolamentata da un senso unico alternato semaforizzato.

Inoltre, rispetto al PP è stata migliorata la sezione dell'impalcato previsto per il viadotto di attraversamento del canale di Mergozzo utilizzando un impalcato con sezione denominata Bitrave, in luogo della soluzione a tre travi reticolari, prevista nel progetto a base di gara cfr. Figura 2.2.1.

La sezione Bitrave è costituita da due sole travi "a parete piena" e prevede traversi a "a doppio T" in sostituzione dei traversi reticolari. La sezione Bitrave consente di eseguire con maggiore facilità le operazioni di ispezione e manutenzione e prevedendo traversi "a doppio T", consente di raggiungere anche un notevole pregio formale, caratterizzato dalla semplicità dell'impianto strutturale.

Per quanto riguarda l'imbocco Est (lato Verbania) della galleria Fondotoce, è stato variato l'innesto della strada di progetto sulla S.S. 34 previsto dal PP con un salto di montone, particolarmente oneroso e non in grado di garantire tutte le percorrenze (inibita la direzione variante-SS34 verso Gravellona Toce e viceversa).

Il progetto definitivo prevede che il tratto terminale della strada di progetto sia regolato da una rotatoria, di minore costo ed in grado di assicurare tutte le percorrenze, che costituisce un elemento di dissuasione alle alte velocità, contribuendo alla sicurezza degli utenti; tale modifica ha consentito anche di arretrare l'imbocco nell'ammasso roccioso, in condizioni di maggiore stabilità; la realizzazione del salto di montone avrebbe indotto anche notevoli impatti dal punto di vista paesaggistico con le opere di sostegno della viabilità a monte.

L'inserimento della rotatoria risulta essere meno invasivo, risolve tutti i problemi di accesso ai fondi preesistenti e garantisce tutte le manovre per gli utenti della strada.

Tra le due rotatorie l'asse si sviluppa per i primi 60 m ca. all'aperto per poi procedere in galleria fino alla fine dell'intervento.



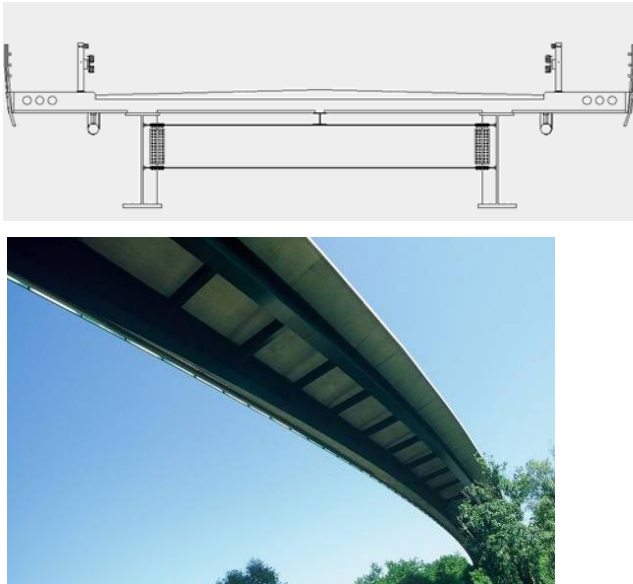
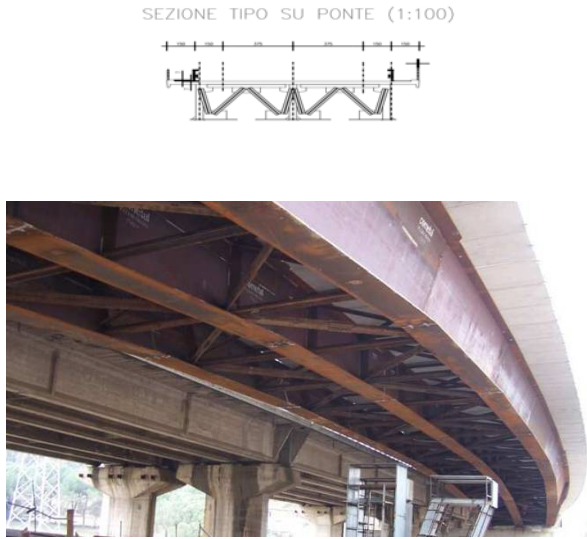
Soluzione proposta – Bitrave	Sezione tipo a 3 travi reticolari a base gara
	

Figura 2.2.1 – Confronto tra l'impalcato previsto dal definitivo e quello del PP

Negli approfondimenti progettuali è stata variata la **sezione tipo della galleria** per adeguarla alla normativa europea e nazionale e la galleria è stata dotata di una via di fuga al di sotto della pavimentazione, di camminamenti laterali protetti dai profili re direttivi, e di componenti impiantistico-tecnologiche volte ad assicurare una adeguata funzionalità d'esercizio e di sicurezza.

Anche la **cantierizzazione** è stato oggetto di approfondimenti: non si prevedono aree di cantiere sulla sponda sinistra del canale di Mergozzo, concentrando tutte le attività sulla sponda destra dove, a fine lavori, si propone un intervento di riqualificazione ambientale.

### 3.1. OPZIONE ZERO

La mancata realizzazione dell'opera, prevista dalla pianificazione comunale, lascerebbe inalterata l'attuale situazione di congestione del traffico all'interno dell'abitato di Fondotoce, con conseguenze sulla qualità dell'aria e sul fono inquinamento. Tale condizione di disagio si verifica proprio nei momenti di maggior affluenza di turisti con rischi di ripercussione su attività economiche di rilievo.

### 3.2. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

La variante inizia sulla SS 34, in prossimità del Cimitero del comune di Fondotoce e termina, dopo circa 2,7 km., sempre sulla stessa strada statale ad ovest dell'abitato di Fondotoce.

La variante inizia con una rotatoria che permette l'intersezione con la SS 34; costeggiando il cimitero, il nuovo tracciato si dirige, in rilevato, verso la strada Provinciale 54 Mergozzo-Fondotoce, superando il canale di Mergozzo con un ponte in acciaio a due campate che assicura il passaggio della pista ciclabile esistente nella sede attuale.

Subito dopo il viadotto, ad est della SP 54, il tracciato si sviluppa in galleria per 2.100 m e termina con un innesto a rotatoria sulla attuale sede della SS 34.

L'innalzamento della livelletta ha consentito di adottare campate del viadotto di scavalco di luce maggiorata garantendo maggior capacità di deflusso idrico in caso di piena e sono stati inseriti nel rilevato stradale una serie di tombini scolorari in modo da agevolare il transito idrico sulla piana allagata per conseguire la massima "trasparenza idraulica" dell'opera.

Infine, nel rispetto della determina 422 del 07/09/2007 della Regione Piemonte, è stata posta particolare attenzione al controllo della qualità delle acque scaricate e al controllo degli sversamenti accidentali di liquidi inquinanti, considerando che i recapiti finali delle acque meteoriche raccolte dalla piattaforma stradale saranno costituiti sostanzialmente dal reticolo idrografico naturale.



Oltre ad adottare un sistema di raccolta delle acque meteoriche di tipo "chiuso" è stato adottato un sistema di presidi idraulici in grado di mitigare l'apporto inquinante delle acque meteoriche recapitate: l'asse viario è stato dotato di un sistema di raccolta delle acque meteoriche "chiuso" facente capo ad una serie di vasche di trattamento dislocate lungo il tracciato ed in grado di restituire al ricettore finale acque prive di carico inquinante. I presidi previsti saranno in grado di contenere eventuali sversamenti accidentali provenienti ad esempio dal rovesciamento di autocisterne in transito.

La nuova viabilità principale è classificata dal D.M. del 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" come strada di tipo C1, con intervallo di velocità compreso tra 60 e 100 km/h; tuttavia la velocità di percorrenza della nuova strada non può essere sempre compresa nell'intervallo di progetto, essendo delimitata alle estremità da due roatorie, all'interno delle quali è stata scelta una velocità di percorrenza pari a 20 km/h.

E' stata adottata una pavimentazione "migliorata" con aumento delle prestazioni (aumento della vita utile) mediante impiego di bitume modificato (tipo hard) negli strati di base e binder.

Il progetto in esame si completa con la realizzazione di tre stradine secondarie necessarie per la risoluzione di altrettante interferenze con la situazione esistente.

In particolare sono state previste due stradine, una provvisoria ed una definitiva, che permetteranno, rispettivamente durante le fasi realizzative e a lavori ultimati, il collegamento con il campeggio Continental oggi presente a nord della SS34, a cui attualmente si accede attraverso la strada campestre prossima alla roatoria di inizio lotto. La sede sarà costituita da uno strato di inerti stabilizzati all'acqua e compattati, saturato con graniglia e pietrisco.

La terza viabilità di progetto è rappresentata dalla nuova strada di collegamento tra la SS34 e il vivaio ubicato in prossimità della roatoria lato Verbania: la nuova posizione dell'anello rotorio ricade in area oggi utilizzata per accedere all'attività commerciale, per cui si è reso necessario prevedere un collegamento che garantisca l'accesso al vivaio collegando la SS34 alla stradina esistente con un nuovo tratto di strada asfaltato parallelo alla strada statale.

### 3.2.1. Le tipologie costruttive

Il **viadotto** si estende dalla progressiva 0+450 alla progressiva 0+552.60 del tracciato stradale di progetto con un andamento planimetrico curvilineo. Esso è costituito da n. 2 luci (42,20 m + 60,40m) che lasciano libere le sponde del canale di Mergozzo: la prima, ad ovest, consente il passaggio della pista ciclabile, la seconda il passaggio della SP 54, che rimarrà in sede.

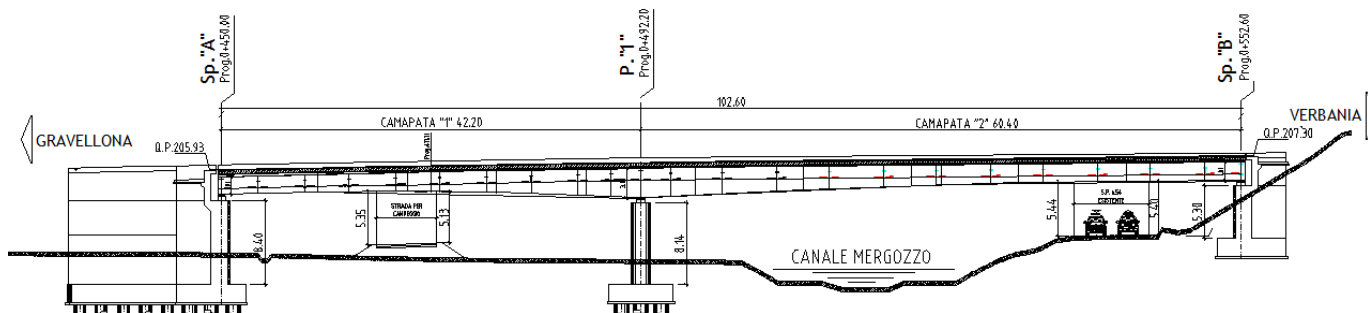


Figura 3.2.1 - Progetto definitivo: Profilo longitudinale del viadotto

L'opera principale è rappresentata dalla galleria naturale Fondotoce, di circa 2100 m di lunghezza, (situata sul territorio dei comuni di Verbania e San Bernardino Verbano).

La **galleria** ha un raggio interno di 6,45m ed è dotata di un cunicolo di sicurezza per garantire l'esodo dell'utenza in caso di evento accidentale posto al di sotto del piano stradale, con dimensioni utili pari a 2,30 m in altezza e 2,40m in larghezza. L'accesso al cunicolo di sicurezza è garantito da apposite rampe di discesa ubicate in corrispondenza delle piazzole di sosta, aree di triage, separate dalla galleria da una zona filtro che garantisce l'isolamento della via d'esodo dal resto della galleria. Il cunicolo di sicurezza permette l'accesso all'esterno alle zone di raccolta e soccorso ubicate ai due imbocchi.

Lungo la galleria sono previste sette piazzole di sosta, ubicate con interasse di 600 m ca per ogni senso di marcia e sfalsate tra loro sulle due corsie, determinando un interasse degli accessi di emergenza di 300m ca. Sono inoltre previste nicchie S.O.S. ubicate ogni 150m, oltre a quelle presenti nelle piazzole.





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

A circa 1000 m dall'imbocco lato Mergozzo, alla pk 1+572.76, è previsto un pozzo di ventilazione di profondità pari a 77m circa e di diametro interno 4m, per l'estrazione dei fumi in caso di incendio.

La galleria sarà inoltre attrezzata con un canale di estrazione dei fumi posto lungo la calotta della galleria, dotato di serrande ogni 50m ca., con apertura automatizzata in caso di incendio.

La galleria Fondotoce sarà realizzata entro un ammasso roccioso costituito da micascisti e gneiss con grado di fratturazione variabile. In presenza di ammassi poco fratturati lo scavo dovrà avvenire inevitabilmente mediante abbattimento della roccia con esplosivo. Tenuto conto che il tracciato della galleria si sviluppa per lunghi tratti in adiacenza a zone abitate, la tecnica di abbattimento dovrà prevedere specifici accorgimenti finalizzati alla riduzione della propagazione dei fenomeni vibratori, al fine di evitare danni ai fabbricati e comunque di limitare i possibili disturbi all'ambiente antropizzato.

L'imbocco lato Mergozzo sarà ricavato mediante l'esecuzione di opere di contenimento; nel tratto da realizzare in affiancamento ad un fabbricato di civile abitazione, è stato previsto l'impiego di puntoni metallici e tiranti con elevata inclinazione al fine di limitare l'interferenza con la proprietà. Tale opera sarà di tipo provvisoria per tutta la tratta di galleria artificiale, per la quale è previsto il completo ritombamento degli scavi.

In corrispondenza del becco di flauto, nel tratto che fiancheggia la spalla del viadotto e in quello a tergo del locale tecnico a servizio del cunicolo di sicurezza è stata invece prevista l'adozione di tiranti di tipo permanente ed il rivestimento della paratia con paramento in pietra. La successiva galleria artificiale si estende dalla PK 0+575 alla PK 0+650 (imbocco galleria naturale) per una lunghezza pari a 75 m incluso il becco di flauto.

Per l'imbocco lato Verbania si prevede l'esecuzione di importanti sbancamenti, con realizzazione di scarpate conformate a gradoni. Gli scavi di imbocco saranno realizzati in micascisti fratturati e parzialmente alterati; in fase definitiva saranno solo parzialmente ritombati. Gli interventi di stabilizzazione delle scarpate, costituiti da bullonatura sistematica e da una doppia orditura di reti di protezione, avranno pertanto carattere permanente.

La successiva galleria artificiale ha una lunghezza molto limitata (5,00 m); la sezione della galleria artificiale ha le stesse caratteristiche di quella dell'imbocco lato Mergozzo. La sistemazione definitiva prevede la realizzazione di un portale in cls rivestito in pietra di spessore complessivo pari a 60cm e di muri laterali di finitura, anch'essi rivestiti in pietra, che si raccordano alle opere di sostegno previste in corrispondenza della rotatoria di innesto sulla S.S. 34 attuale.

Le opere d'arte minori sono costituite dalle opere di sostegno in c.a. localizzate in corrispondenza degli imbocchi e della rotatoria lato Verbania: sono presenti muri in c.a., con paramento rivestito in pietra naturale, nella rotatoria lato Verbania, nella strada del vivaio, nelle aree circostanti l'imbocco di Mergozzo.

E' inoltre, prevista la realizzazione di una paratia superiore alla strada vivaio, con uno sviluppo pari a 75.76 m, ed una inferiore di 38.54m. La paratia superiore ha un'altezza massima fuori terra di 11.60 m ed è sostenuta da non più di tre file di tiranti a trefoli; quella inferiore presenta invece un'altezza massima di scavo pari a 5.60m e risulta sostenuta da una sola fila di tiranti a trefolo.

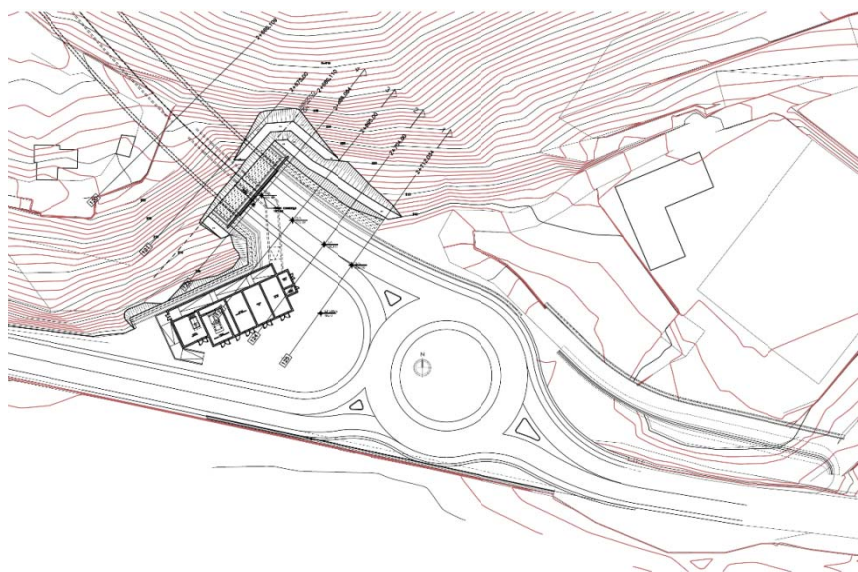


Figura 3.2.2 Planimetria generale dell'imbocco lato Verbania a sistemazione ultimata.

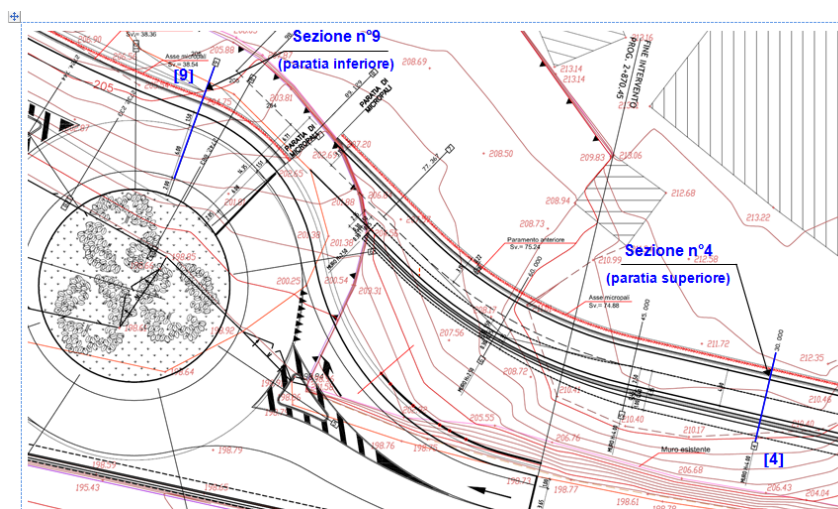


Figura 3.2.3: Particolare della zona della rotonda (imbocco lato Verbania), con le due paratie della strada del vivaio.

La **piattaforma tipo**, della larghezza complessiva pari a 10,50 m, è così suddivisa:

- una corsia per senso di marcia da 3,75 m;
- banchina laterale (una per ogni senso di marcia) da 1,50 m;
- fascia di delimitazione laterale da 1,50 m, inerbita nel caso di sezione in rilevato e con cunetta alla francese nel caso di sezione in scavo.

Le **rotatorie**, con una corsia di marcia da 6,00 m e una banchina laterale esterna da 1,50 m, hanno un diametro esterno differente, rispettivamente pari a 50 e 40 m, che comporta modifiche anche sul dimensionamento dei diversi settori che le compongono: la rotatoria Verbania, di sezione pavimentata complessiva pari a 8,50 m, ha un'isola centrale inerbita con diametro pari a 33 m, con una banchina laterale interna da 1,00 m;

Lateralmente la sezione è delimitata diversamente: sul lato sud, al di là del cordolo in cls di delimitazione della piattaforma si estende un arginello da 2,00 m, mentre sul lato nord della sezione, oltre il ciglio in cls, ad una distanza pari a 2,20 m, è collocata una pista ciclabile della larghezza interna pari a 2,80 m che assicura la continuità al percorso ciclabile oggi presente lungo la SS34.

La rotatoria Verbania, di sezione pavimentata complessiva pari a 9,50 m, ha una banchina laterale interna con cordolo sormontabile da 2,00 m ed un'isola centrale inerbita con diametro pari a 21 m, ed situata a mezzacosta rispetto al piano campagna attuale.

Infatti da una parte, sul lato nord, si appoggia al pendio inclinato prossimo all'imbocco della galleria, con conseguente presenza di opere di sostegno per contenere gli scavi necessari; dall'altro lato viene delimitata da un muro di altezza limitata impostato all'interno del muro esistente che delimita la sede stradale attuale.

Il muro consente di sopraelevare leggermente, circa 1,00 m, la rotatoria rispetto al piano campagna attuale, per limitare gli scavi e la conseguente altezza delle opere di sostegno e per arretrare l'imbocco della galleria.

Il collegamento tra la viabilità esistente sulla SS34 e la rotatoria avviene con una leggera pendenza. La corona centrale interna della rotatoria è sormontabile con pavimentazione in pietra e pendenza trasversale pari al 4,00%.

### 3.3. FASI ESECUTIVE E CANTIERIZZAZIONE

Nel progetto, al quale si rimanda per un maggior dettaglio, sono stati affrontati gli aspetti connessi alle fasi lavorative degli interventi previsti per la realizzazione della variante all'abitato di Fondotoce della S.S. 34, che comprendono:

- la localizzazione dei campi base e dei cantieri, e la definizione dei relativi layout;
- l'individuazione della viabilità interessata dal sistema di cantierizzazione;
- la suddivisione dell'intervento in Macrofasì realizzative;
- la stima delle quantità di materiale da cava necessario per i nuovi rilevati e delle quantità di materiale da destinare a discarica;



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

- l'ubicazione delle cave di prestito e delle aree di deposito per materiali di scavi o di lavorazioni non riutilizzabili;
- le aree destinate allo stoccaggio del terreno di scotico.

Come descrivono gli elaborati di riferimento, ai quali si rimanda per un maggior dettaglio, sono state individuate due aree logistiche, una destinata al Cantiere principale e la seconda adibita a cantiere di supporto per la realizzazione dell'imbocco e della rotatoria lato Verbania.

Il **cantiere principale**, situato in un'area compresa tra il canale di Mergozzo e l'attuale strada sterrata che conduce ad un camping, nel punto in cui questa incontra il rilevato di progetto, sarà organizzato in un'area logistica, comprendente baraccamenti e impianti (locali uffici, infermeria, alloggi maestranze, mensa, etc.) ed in una operativa destinata ad officine, ricovero mezzi, deposito carburante, magazzini, etc.

Inoltre sono previsti: un'area di accumulo e stoccaggio per i materiali, di scavo e di costruzione, ed un'area di accumulo del terreno vegetale di scotico che sarà conservato in modo da non alterarne le caratteristiche chimico-fisiche e riutilizzato per gli interventi di recupero ambientale.

Il **cantiere satellite** è localizzato nell'attuale parcheggio per mezzi pesanti, posto in prossimità dell'area dove (da progetto) sarà ubicata la rotonda di innesto tra la Variante e la SS. 34 lato Verbania: essa è destinata ad ospitare lo stoccaggio ed il trattamento del materiale per la realizzazione delle opere previste per la rotatoria Verbania e lo scavo dell'imbocco della galleria sullo stesso lato.

Completano il sistema della cantierizzazione le Aree di Lavorazione, in galleria e allo scoperto, che sono le aree di sedime dell'infrastruttura sulle quali vengono effettivamente realizzate le lavorazioni, e che costituiscono sostanzialmente aree di lavoro mobili che avanzano in base allo sviluppo delle attività lavorative. La movimentazione dei materiali prevede l'area del Cantiere principale quale snodo centrale, sia riguardo al materiale proveniente da cava, che una volta transitato nel Cantiere principale sarà smistato al Campo satellite in relazione al fabbisogno, sia riguardo al materiale di scavo, che attraverso il Cantiere principale sarà trasferito ai siti di cava attraverso la vicina viabilità di collegamento.

### **3.3.1. Fasi**

La durata totale della fase di realizzazione dell'intervento è quantificabile in 1.070 giorni totali di costruzione. La cantierizzazione si sviluppa in diverse macrofasi suddivise in fasi di realizzazione, con orizzonte temporale stabilito dal cronoprogramma dei lavori. La suddivisione dei lavori è descritta in dettaglio nell'elaborato "CIRVV01RT01010", di cui si riportano alcune immagini ridotte. A seconda delle fasi di lavorazione la viabilità viene opportunamente modificata con modalità descritte nel suddetto elaborato.

Sostanzialmente gli interventi sono riconducibili alla realizzazione delle due rotatorie, del rilevato di inizio lotto fino al viadotto, il viadotto Mergozzo e la galleria Fondotoce.

La **prima macrofase**, individuata negli elaborati con la sigla "1A", della durata stimata pari a 85 gg., riguarda l'impianto di cantiere, le attività di realizzazione della rotatoria Mergozzo e della viabilità provvisoria di accesso al campeggio.

Successivamente si procederà alla realizzazione della rotatoria Verbania, completata in due fasi successive:

- nella prima verranno completate le opere non interferenti con la sede esistente della SS34 ed il traffico ordinario;
- nella seconda si procederà a realizzare la parte interna dell'anello rotatorio. in questa fase le vetture in transito passeranno sulla parte di rotatoria realizzata nella fase precedente.



COMUNE DI VERBANIA  
PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

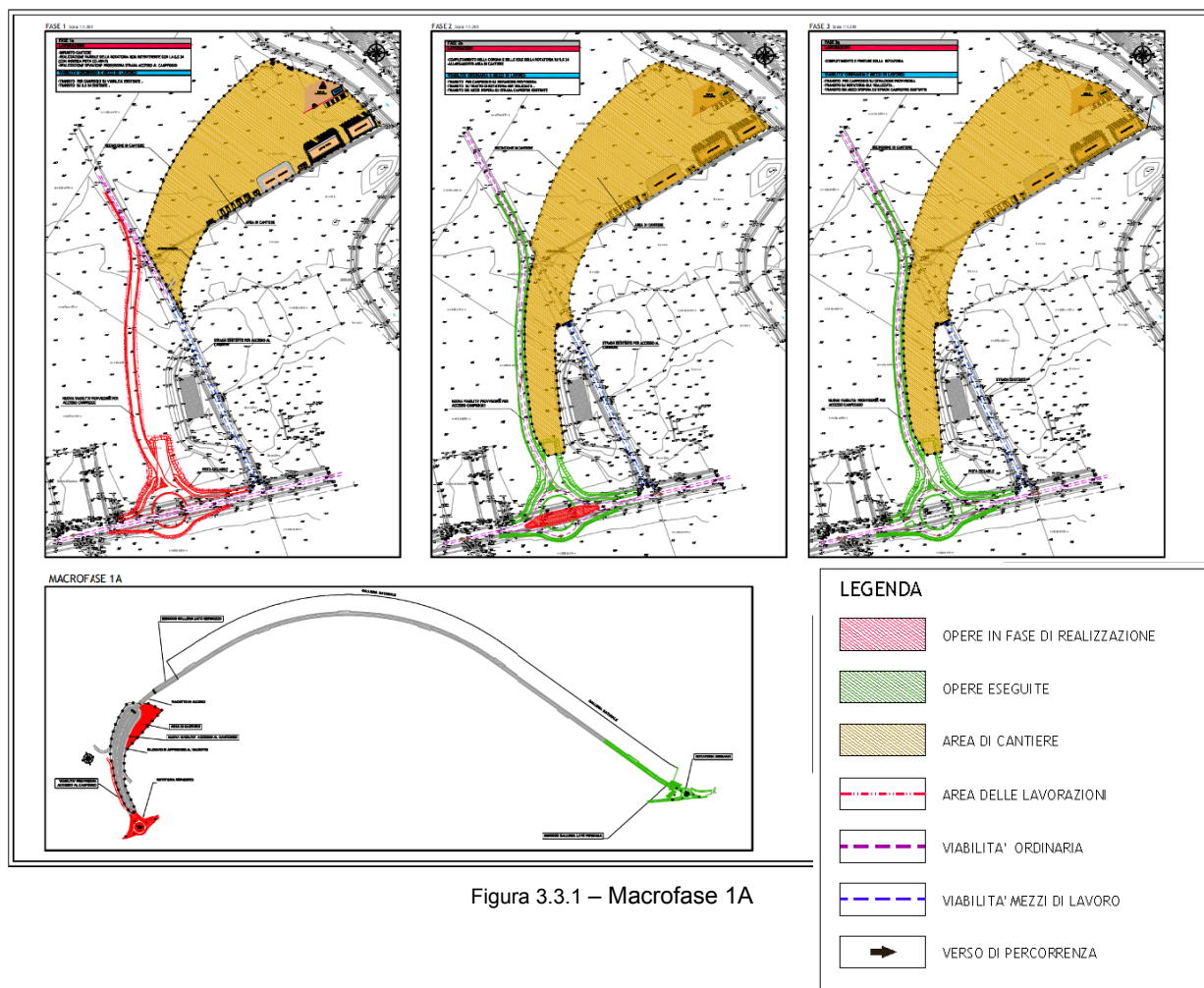


Figura 3.3.1 – Macrofase 1A

Durante la seconda macrofase, stimata in 180 gg., individuata con la sigla "1B" in quanto inizia contestualmente alla realizzazione della rotatoria Mergozzo in fase 1A, si procederà alla realizzazione delle opere previste a fine lotto, cioè la strada di accesso al vivaio, la rotatoria Verbania, il solo scavo dell'imbocco della galleria lato Verbania:

- in prima fase verranno realizzate il muro della rotatoria lato lago Maggiore, le paratie di micropali previste per lo scavo della rotatoria e della nuova viabilità di accesso al vivaio, nonché il muro collocato sul alto sud della stessa stradina di progetto. La viabilità ordinaria non interessata dalle lavorazioni subirà un leggero restringimento lato lago.
- Successivamente verrà realizzata la rotatoria non interferente con la SS34 e verranno eseguiti i soli scavi necessari per l'imbocco lato Verbania.
- Nella terza sotto fase si procederà al completamento della rotatoria collocata sulla sezione stradale esistente. in questo caso nel tratto di attraversamento della rotatoria sarà necessario prevedere una deviazione della viabilità che transiterà in doppio senso sulla sezione di corona precedentemente realizzata.
- Nella quarta ed ultima fase verranno ultimate le finiture della rotatoria permettendo il transito completo dei veicoli nella configurazione finale.

Lo scavo dell'imbocco della galleria naturale si rende necessario per poter utilizzare il materiale di scavo per la formazione del primo tratto di rilevato di inizio lotto che verrà eseguito nella terza macrofase





COMUNE DI VERBANIA  
PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

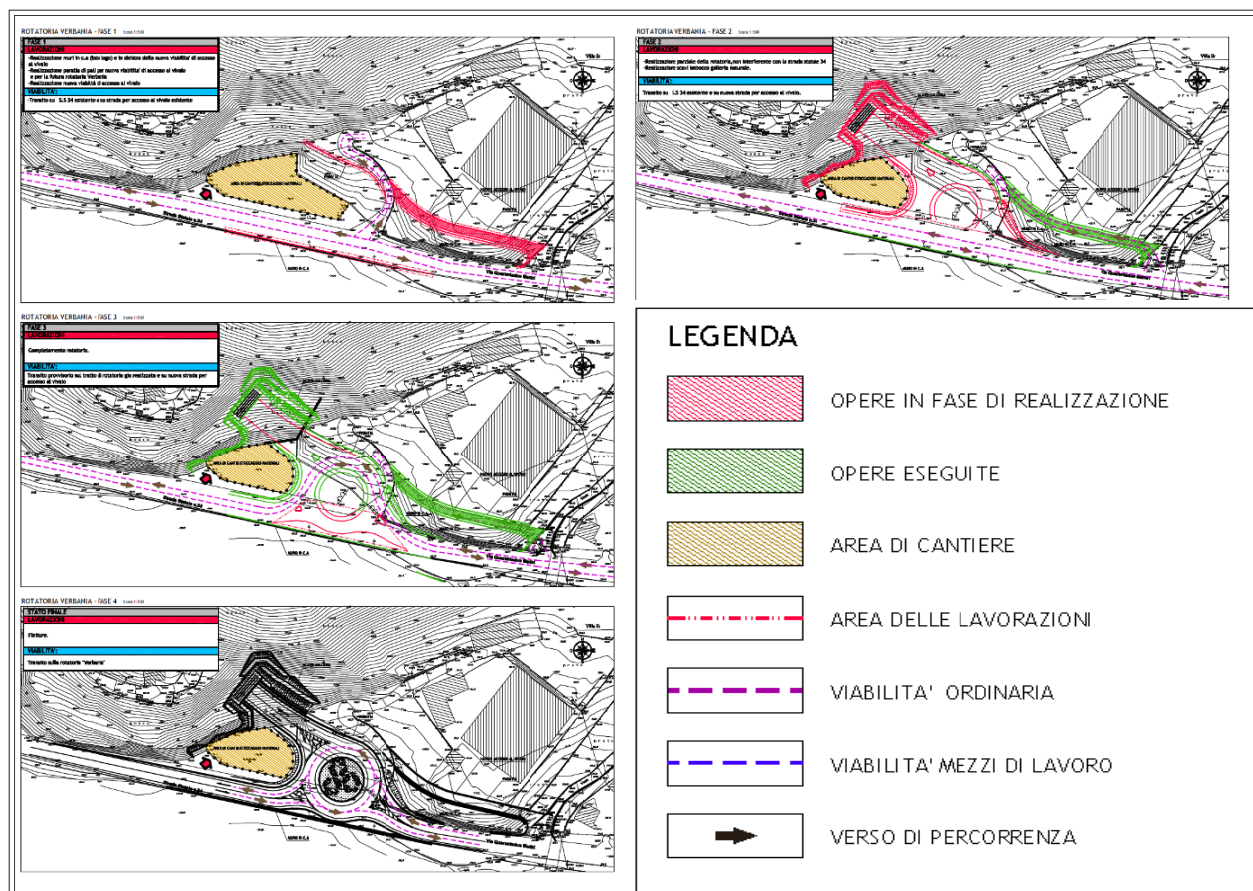


Figura 3.3.2 – Macrofase 1B

Durante la terza macrofase, denominata “2”, della durata complessiva pari a 860 gg., si procederà alla realizzazione del rilevato di approccio al viadotto, alla elevazione del viadotto stesso e allo scavo e completamento della galleria “Fondotoce”, con tre sottofasi:

- si procederà alla realizzazione del viadotto Mergozzo, fino al completamento dell’impalcato definitivo, con’esecuzione delle paratie per lo scavo dell’imbocco lato Mergozzo;
- si procederà alla realizzazione di un primo tratto di rilevato alle spalle del viadotto, in area interna al cantiere principale, necessaria per l’esecuzione di una rampa di servizio che utilizzeranno i mezzi di trasporto per lo “smarino” della galleria. Per la realizzazione di tale rampa verranno utilizzati i materiali di risulta dello scavo imbocco lato Verbania.
- Nella terza ed ultima fase si inizieranno le attività di scavo della galleria che termineranno alla fine degli 860 giorni previsti per la macrofase.

Durante tutta la durata della macrofase, la viabilità ordinaria sulla SS34 proseguirà senza alcuna interruzione o interferenza con le attività lavorative, il campeggio sarà raggiungibile attraverso la nuova viabilità realizzata nella prima macrofase e l’accesso al cantiere avverrà attraverso la strada campestre che servirà esclusivamente ai mezzi di cantiere.



COMUNE DI VERBANIA  
PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

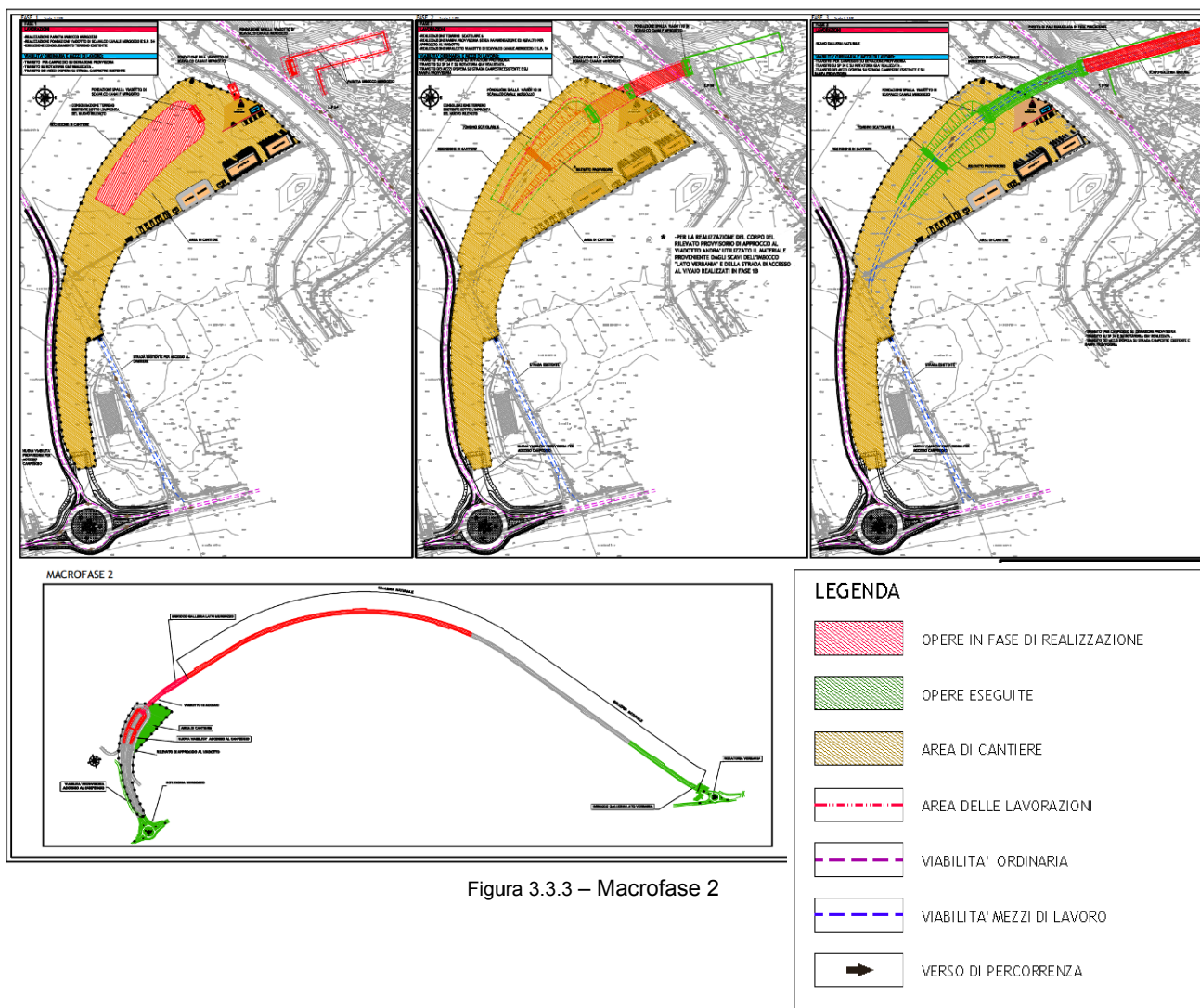


Figura 3.3.3 – Macrofase 2

Nell'ultima macrofase3, della durata complessiva di 125 gg., si procederà alla realizzazione di tutte le attività di completamento della nuova infrastruttura, compreso lo smantellamento del cantiere e la riqualificazione delle aree interessate dalle lavorazioni.

- Verrà eseguito il completamento del rilevato stradale definitivo;
- Si procederà alla realizzazione dei tombini idraulici presenti lungo il primo tratto della nuova sede stradale;
- Si procederà alla realizzazione della galleria artificiale successiva al viadotto, nonché alle opere in c.a. dell'imbocco lato Verbania,
- Verranno realizzati gli impianti in galleria e tutte le opere varie di finitura lungo l'asse stradale di progetto;
- Verrà realizzata la nuova viabilità definitiva per l'accesso al campeggio, con conseguente declassamento a pista ciclabile della viabilità provvisoria precedentemente realizzata;
- Verrà infine smantellato il campo base e si procederà al ripristino dell'area su cui sorgerà in campo base.

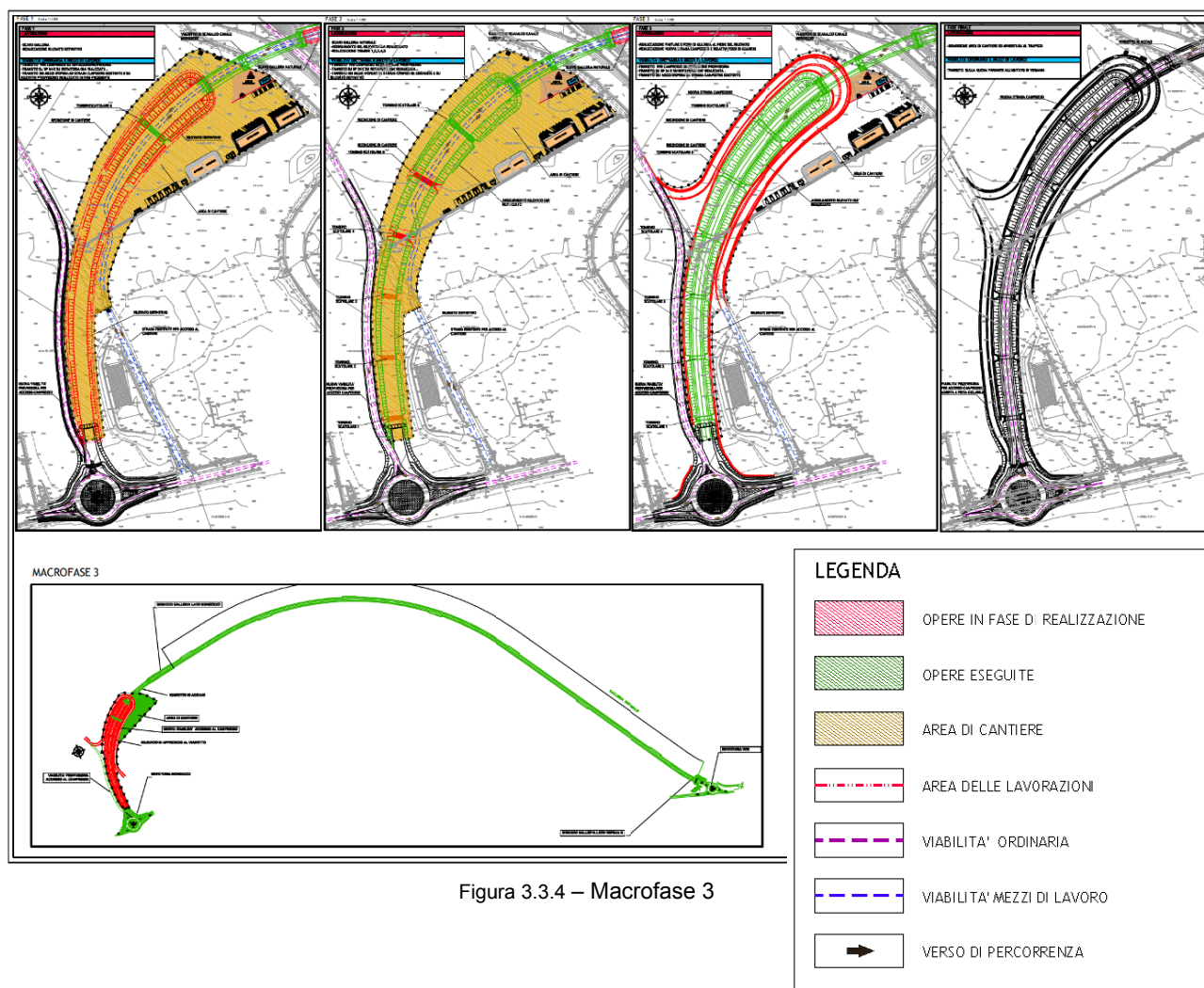


Figura 3.3.4 – Macrofase 3

### 3.3.2. Movimentazione e deposito materiali di scavo

Per quanto concerne la movimentazione dei materiali di scavo, dalle verifiche fatte in sede di progettazione la quantità totale di materiale proveniente da scavi è pari a circa 441.515 mc (scavi per trincee 392.205 mc; scavi per bonifica 29.234 mc, scavi necessari alla preparazione dei piani di posa dei rilevati 20.076 mc).

Per il bilancio terre si sono adottate, in accordo con gli studi specialistici, le ipotesi seguenti :

- sono stati computati gli scavi all'aperto, i rilevati e la relativa preparazione dei piani di posa;
- tutto il materiale per calcestruzzi, pavimentazioni e sottopavimentazioni dovrà essere approvvigionato da cava per inerti pregiati;
- il calcestruzzo potrà essere reperito sul mercato locale;
- i rilevati di progetto verranno realizzati con materiali provenienti dagli scavi eseguiti per la realizzazione della nuova infrastruttura;
- in tutti i tratti di rilevato si prevede la bonifica dei piani di posa per l'intera impronta del nuovo asse stradale.

Il fabbisogno totale di materiale per la formazione dei rilevati è pari a circa 138.250 mc e sarà soddisfatto con il materiale proveniente dallo smarino della galleria.

Il deposito temporaneo di materiale in cantiere, di carattere prevalentemente logistico, sarà effettuato presso le apposite aree di stoccaggio individuate all'interno del cantiere principale posto in prossimità del viadotto "Mergozzo".





## COMUNE DI VERBANIA PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

Il sito più vicino all'intervento, con disponibilità di materiale e/o di spazi adeguati, è rappresentato dalla cava "SEULA" in località Feriolo. In tale cava verranno recapitati tutti i materiali provenienti dagli scavi. Una viabilità interna alla cava collegherà poi alla seconda cava denominata "SCALA DEI RATTI" fornita di impianto di frantumazione, da cui verranno ritirati i materiali frantumati idonei alla realizzazione dei nuovi rilevati previsti in progetto. Gli impianti sono di proprietà della ditta Giacomini Comm. Alberto S.p.A. che è stato contattato ed ha dato la sua disponibilità ad accogliere il materiale. Altro impatto da considerare è relativo ai percorsi interessati dal passaggio dei mezzi di trasporto del cantiere che viaggiano verso la cava scelta per lo smaltimento del materiale di scavo. Anche questa informazione, insieme con l'ubicazione della cava scelta è riportata in dettaglio

Si prevede un utilizzo giornaliero di n. 74 mezzi pesanti nei primi 150 gg di lavorazione, suddivisi equamente per il periodo di tempo di attività del cantiere: in tale periodo i 74 mezzi/giorno risultano essere a pieno carico sia lungo il percorso per raggiungere la cava, in cui smaltiscono e/o frantumano il materiale di scavo, sia nel percorso di ritorno verso le aree cantiere, in cui riutilizzano parte del materiale al fine costruire il rilevato stradale.

Mentre per i restanti 650 gg si prevede l'utilizzo di n. 50 mezzi, i quali vanno verso la cava a pieno carico e tornano verso le aree cantiere vuoti.

La viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere ed utile al collegamento fra le diverse aree di lavoro è costituita dalla attuale strada sterrata che conduce sulla SS. 34, da cui si snoda il percorso su strada dei mezzi di cantiere – cfr. Figura 3.3.5 – Percorsi dei mezzi di cantiere diretti alle cave di conferimento dei materiali di scavo ed approvvigionamento delle terre da riutilizzare per i rilevati.

### 3.3.3. Accorgimenti per la mitigazione degli impatti di cantiere

La descrizione specifica degli impatti di cantiere e delle misure tecniche, gestionali ed organizzative adottate per la mitigazione degli stessi è riportata nel Q.R. Ambientale, nei capitoli afferenti alle singole componenti.

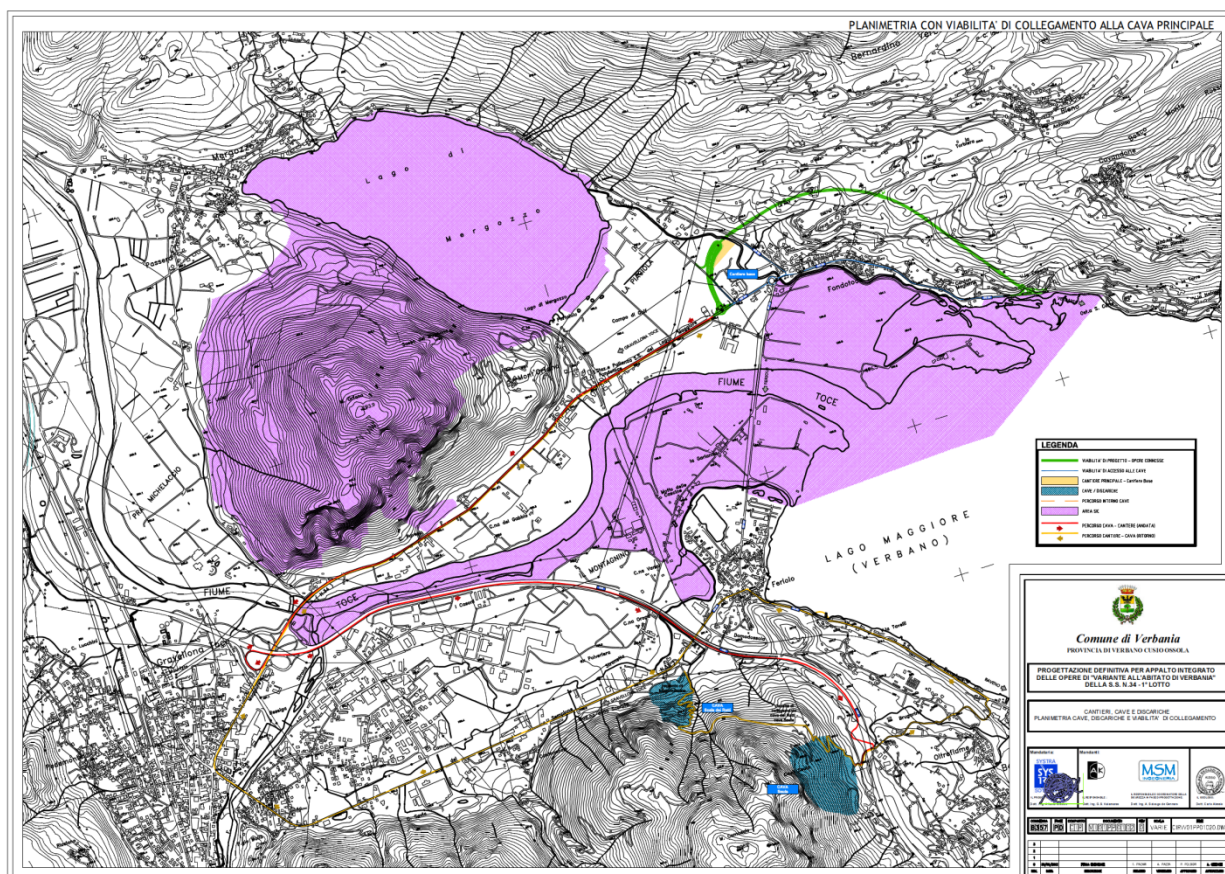


Figura 3.3.5 – Percorsi dei mezzi di cantiere diretti alle cave di conferimento dei materiali di scavo ed approvvigionamento delle terre da riutilizzare per i rilevati



### 3.4. STUDIO DEL TRAFFICO

L'analisi del traffico attuale e l'esame degli scenari futuri rivestono particolare importanza sia per la conferma delle ipotesi progettuali che per la verifica del livello di qualità ambientale attuale e futuro, ed influenzano anche le scelte nell'organizzazione delle attività di cantiere: il numero dei veicoli che transita sulla rete viaria consente di tarare il modello del rumore e di ottimizzare l'organizzazione del traffico dei mezzi pesanti durante la fase realizzativa; la stima dei flussi futuri consente di operare previsioni sui livelli di emissione sonora ed atmosferica e poter definire l'eventuale necessità di intervenire con opere di mitigazione.

Il problema dell'attraversamento veicolare della zona di Verbania è sempre stato rilevante a causa della conformazione orografica della zona, dell'attraversamento di aree urbane (presenza di edifici o di altri tipi di ostacoli ai bordi della strada) e delle condizioni fisiche e dimensionali della rete viaria esistente (sezione trasversale mediamente piuttosto stretta, disomogenea presenza di banchine o marciapiedi, inadeguatezza dei dispositivi di sicurezza quali barriere, rallentatori, semafori, illuminazione, ecc.).

Tutto ciò, unitamente all'incremento costante del traffico, comporta livelli di servizio inaccettabili per una viabilità che deve assicurare collegamenti internazionali e turistici di grande importanza.

Parimenti, l'abitato del centro urbano di Fondotoce è sottoposto a livelli di disagio non più tollerabili causati dalla presenza di flussi molto importanti di traffico, comportanti riduzione sostanziale della sicurezza ed aumento dei livelli di inquinamento. Il traffico presente è sostanzialmente costituito da:

- flussi di scambio di tipo extraurbano per e da il Confine di Stato verso la rete autostradale, ecc.;
- spostamenti tra i Centri rivieraschi ed il territorio interno del Verbano Cusio Ossola (VCO);
- spostamenti interni all'area urbana e di collegamento tra i nuclei costituenti la Città di Verbania, aventi origine e destinazione nei centri limitrofi;
- spostamenti di interesse locale, per la presenza lungo l'asse di attività commerciali e artigianali, di uffici pubblici di interesse per l'intera Provincia.

La tipologia di traffico va: dal traffico turistico, al traffico lavorativo dei pendolari frontalieri, al traffico commerciale/industriale, al traffico locale.

#### 3.4.1. Condizioni attuali del territorio e della rete infrastrutturale

L'assetto del territorio nel tratto relativo al lotto in esame è sostanzialmente caratterizzato da una discreta densità di insediamenti, sia residenziali che commerciali, che si sviluppano lungo la rete stradale dell'area.

L'infrastruttura di progetto si inserisce in una rete viaria che ha come asse la SS 34 ed il suo naturale proseguimento urbano (che assume il nome di Via dei 42 Martiri) che attraversa il centro urbano di Fondotoce e l'area naturalistica limitrofa.

Ad ovest dell'abitato di Fondotoce è presente un'area di svincolo, in cui convergono diverse infrastrutture stradali e che costituisce la principale causa di ingorgo di traffico della zona. Tale area di svincolo è composta da:

- una rotonda in cui convergono: da ovest il tratto extraurbano della SS 34 proveniente dalla stazione ferroviaria, e da sud-ovest la SS 33racc (SP 167) proveniente da Feriolo;
- un incrocio in cui convergono: il tratto urbano della SS 34 (Via 42 Martiri), la Strada Provinciale per Mergozzo (SP 54) e la Strada Provinciale per San Bernardino Verbano (SP 61).

La zona di svincolo è caratterizzata principalmente da attività commerciali, a cui si aggiungono unità abitative ai primi piani di edifici più defilati.

Il tratto della SS 34 che confluisce nella rotonda è affiancato da unità residenziali e commerciali. A sud della rotonda di progetto, nel triangolo compreso fra la SS 34, la SS 33racc ed il Fiume Toce è presente un esteso insediamento agricolo-residenziale, unica azienda agricola del comprensorio in esame.

Il tratto della SS 33racc che confluisce sulla rotonda separa l'area naturalistica di Fondotoce che nella parte sud ospita la struttura turistica del Camping Isolino, dall'area dell'insediamento agricolo.

Lungo la SP 54 per Mergozzo, nel tratto interessato dall'intervento, sono presenti abitazioni sparse e, sulla collina sovrastante il tratto in galleria, sono presenti aree a scarsa densità abitativa, appartenenti al Comune di Verbania (frazione Fondotoce) ed al Comune di San Bernardino Verbano.

La SP 61 per San Bernardino Verbano è affiancata da edifici residenziali la cui densità si riduce con l'allontanarsi dalla zona di svincolo esaminata.

Il proseguimento urbano della SS 34 verso Verbania, Via dei 42 Martiri, attraversa il centro abitato di Fondotoce costeggiando il Canale di Mergozzo.





Il traffico veicolare risulta nel periodo diurno molto sostenuto con discreta presenza di traffico pesante sulle strade statali, SS 34 – SS 33racc, e su Via dei 42 Martiri, mentre risulta più contenuto sulle altre infrastrutture viarie. La notte il flusso veicolare risulta contenuto, mantenendo però un valore significativo per quanto riguarda i soli veicoli cosiddetti “leggeri”.

- la prima sezione censuaria è stata individuata sulla zona di svincolo, a monte dell'abitato di Fondotoce, di fronte ad un Bar Tabacchi – Bar Maggiore ;
- la seconda sezione censuaria è stata individuata di fronte a Via dei 42 Martiri n. 24, albergo Costa Azzurra.

1. cimitero di Verbania – lungo la SS. 34
2. accesso Camping Isolino – lungo la SS 33racc
3. Museo della Resistenza – lungo la SP 54

È stato in seguito suddiviso in TGM-Day e TGM-Night, a seconda dei periodi di riferimento indicati dalla normativa: rispettivamente TGM-Day per il periodo diurno (06.00-22.00) e TGM-Night per il periodo notturno (22.00-06.00).





Analizzando i risultati ottenuti è possibile riscontrare un sostenuto flusso di veicoli sulle statali e su Via dei 42 Martiri, mentre un flusso più contenuto è presente sulle strade provinciali considerate.

La zona svincolo è, soprattutto nelle ore più critiche per il traffico, soggetta ad ingorghi che si ripercuotono sull'asse viario di Fondotoce.

Via dei 42 Martiri, pur essendo per caratteristiche di tracciato classificabile come strada urbana di quartiere (vedi Codice della Strada), per tipologia di traffico risulta assimilabile alle strade statali dell'area, classificabili come strade extraurbane secondarie.

Si nota inoltre, quando la strada è libera e la circolazione dei veicoli è fluida, una tendenza a superare i limiti di velocità soprattutto nell'area abitata di Fondotoce, creando così problemi sulla sicurezza stradale.

### 3.4.3. Stima dei flussi di traffico futuri (breve termine)

Con la realizzazione del progetto di variante della SS 34, il traffico indotto dell'area si modifica, alleggerendo notevolmente quello relativo al tratto di attraversamento del centro abitato di Fondotoce.

Al fine di scoraggiare ulteriormente il traffico indotto ad attraversare il centro abitato, occorre creare una zona a basso limite di velocità, con metodologie indicate dal Codice della Strada e dai Piani per la Sicurezza Stradale. In tal modo Via dei 42 Martiri può riclassificarsi come strada urbana di quartiere.

Da una indagine a campione effettuata durante il sopralluogo e da dati estrapolati sulle due sezioni censuarie possiamo ipotizzare per Via dei 42 Martiri e di conseguenza sulla parte dell'area di svincolo tra la rotonda e l'abitato di Fondotoce, una diminuzione del 90% del traffico veicolare ed un quasi totale azzeramento del traffico pesante, se si esclude la parte di tale traffico relativa ai mezzi pubblici e/o pullman turistici (circa 3 mezzi /ora) e quella relativa alle merci dirette nell'area di Fondotoce.

Il 10% di traffico veicolare rimanente è da attribuire: in parte ai residenti dell'area di Fondotoce (circa il 2%), in parte al flusso turistico relativo all'area naturalistica ed alle strutture turistico – ricettive della zona (circa il 6%), ed in parte ai flussi attratti dalle attività dell'area di Fondotoce (circa il 2%).

Tale stima è basata su considerazioni effettuate durante il sopralluogo e dati estrapolati dal Piano Urbano del Traffico e dallo Studio di Compatibilità Ambientale del progetto preliminare dell'intera Variante SS.34.

### 3.4.4. Stima dei flussi di traffico futuri (lungo termine)

Per il tipo di strada in oggetto, si ritiene corretto valutare una vita utile di 20 anni. La vita utile è l'arco temporale entro cui, considerata l'evoluzione del traffico veicolare, la strada non necessita di interventi straordinari di manutenzione.

Per quanto concerne il traffico prevedibile nell'anno 2032 si adottano rispettivamente, a partire dai valori di traffico stimati sul breve termine, un tasso di crescita annuo pari mediamente all'1,0%, allo scopo di rappresentare il progressivo incremento della domanda di traffico su gomma. Tale percentuale di crescita è stata ricavata estrapolando i risultati ottenuti dallo studio di Compatibilità Ambientale relativa al progetto complessivo della Variante alla SS. 34.

Lo scenario viene sviluppato mantenendo pressoché inalterata la percentuale di traffico pesante: è stato ipotizzato che la richiesta di trasporto pesante aumenti in modo congruo con l'aumento stimato per l'intero traffico veicolare.

### 3.4.5. Livelli di servizio

Il livello di servizio è un coefficiente che definisce la qualità della circolazione. Esso è valutato sulla base della velocità possibile e della portata mediante gli indici di riferimento riportati nell'Highway Capacity Manual (TRB, 1994).

Si definiscono così sei livelli di servizio (LdS) contraddistinti mediante delle lettere. In condizioni di flusso ininterrotto, il LdS "A" è caratterizzato da traffico modesto, velocità elevata, flusso libero, portata bassa, assenza di condizionamento del conducente; all'altro estremo della scala, il LdS "F" è caratterizzato da densità forte di traffico, velocità bassissima e variabile fino ad interruzione, flusso forzato con arresti (fenomeni di "stop and go"), portata variabile, condizionamento totale del conducente.

Per la strada oggetto di studio, caratterizzata da sezione tipo C a singola corsia per ogni senso di marcia più banchine laterali, si ritiene che la sezione sia tale da garantire all'inizio della vita utile un livello di servizio non peggiore di "C".

Al termine della vita utile, al crescere del traffico, le ipotesi massime formulate all'anno 2032 (TGM massimo = 28795 veicoli/giorno) potranno determinare al più un limitato peggioramento del livello di servizio, collocabile comunque al livello "C", ancora in linea con quanto richiesto dalle norme vigenti (DM 5 novembre 2001).



#### 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il presente Q.R Ambientale è così strutturato:

- trattazioni relative alle componenti ambientali che si ritiene possano essere interferite dalle opere in progetto: Atmosfera, Ambiente idrico, Suolo e sottosuolo, Vegetazione e Flora, Fauna, Ecosistemi, Paesaggio, Atmosfera, Rumore, Vibrazioni; a queste tre componenti che riguardano le emissioni di inquinanti, fanno riferimento anche gli aspetti inerenti la componente ambientale "Salute pubblica";
- definizione delle misure di prevenzione, mitigazione e compensazione degli impatti prodotti;
- piano di monitoraggio ambientale.

##### 4.1. COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI

###### 4.1.1. Descrizione generale di area

L'infrastruttura stradale in progetto di lunghezza complessiva di 2,9 km, interessa le formazioni geologiche di un'area dalla geologia piuttosto complessa in conseguenza delle particolari condizioni di messa in posto dei terreni, come è illustrato più ampiamente nella componente Suolo e Sottosuolo. Per quanto riguarda le acque superficiali l'area fa parte del Bacino idrografico del Fiume Po che comprende un certo numero di sottobacini e ricade nel Sottobacino del Fiume Ticino e nel Sottobacino del Fiume Toce.

###### Condizioni climatiche

Il clima dell'area, definito secondo la classificazione di Köppen, risulta essere un Clima temperato umido con estate tiepida (Cfb) dal momento che la temperatura media del mese più caldo normalmente raggiunge la soglia dei 22°C senza varcarla, ma in alcuni anni la soglia viene superata e quindi potrebbe essere classificato come Clima temperato umido con estate calda (Cfa).

L'area è molto piovosa in tutte le stagioni (vedi valori mensili in Figura 4.1.1), ad esclusione dell'inverno durante il quale le precipitazioni sono modeste; ciò fa di Verbania una delle zone più piovose d'Italia con 1.734 mm di media annua.

###### Pericolosità idraulica (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, per i corsi d'acqua d'interesse definisce le seguenti fasce fluviali: Fiume Toce: Fasce A e B e Fascia C dalla confluenza del torrente Isorno fino al Lago Maggiore. Fiume Ticino: Fasce A e B e Fascia C dal Lago Maggiore alla confluenza nel fiume Po.

Le tre fasce fluviali, delimitate in funzione degli eventi prevedibili, sono definite in base alle seguenti caratteristiche:

«**Fascia A**» o *Fascia di deflusso della piena*; è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente.

«**Fascia B**» o *Fascia di esondazione*; esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento.

«**Fascia C**» o *Area di inondazione per piena catastrofica*; è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione per eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

L'area di realizzazione dell'infrastruttura stradale è prossima al tratto finale del Fiume Toce le cui caratteristiche geomorfologiche, riprese dalla «*Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Variante delle fasce fluviali del fiume Toce*», descrivono un alveo senza particolari tendenze a modifiche planimetriche dell'attuale assetto. Nel tratto in esame si osserva la presenza di aree golenali su entrambe le sponde dove spesso sono presenti aree edificate residenziali, industriali e commerciali poste nelle immediate vicinanze del corso d'acqua.

La constatazione che tale uso del territorio, a seguito dell'alluvione dell'ottobre 2000, ha reso, di fatto, incompatibile la naturale tendenza del Toce durante le piene ad allagare il fondovalle in assenza di opere idrauliche volte al contenimento dei livelli idrici di piena, ha fatto sì che nella citata Variante del PAI, oltre a definire gli interventi necessari per la mitigazione delle situazioni di rischio idraulico, sono state ridefinite le fasce fluviali lungo tutto il corso del fiume (Figura 4.1.1).



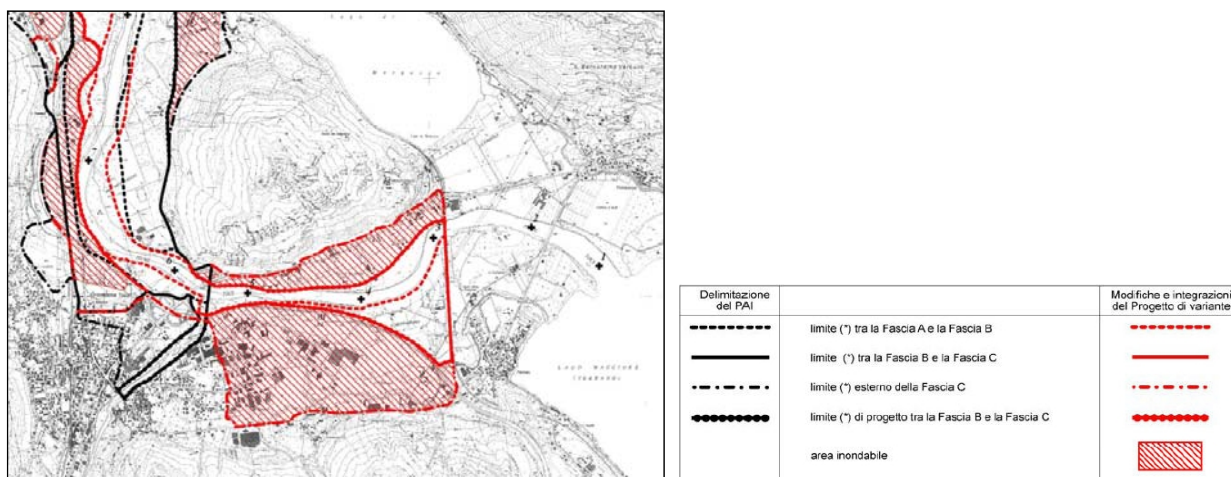


Figura 4.1.1 – Stralcio della tavola di variante delle fasce fluviali del fiume Toce. Dal Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

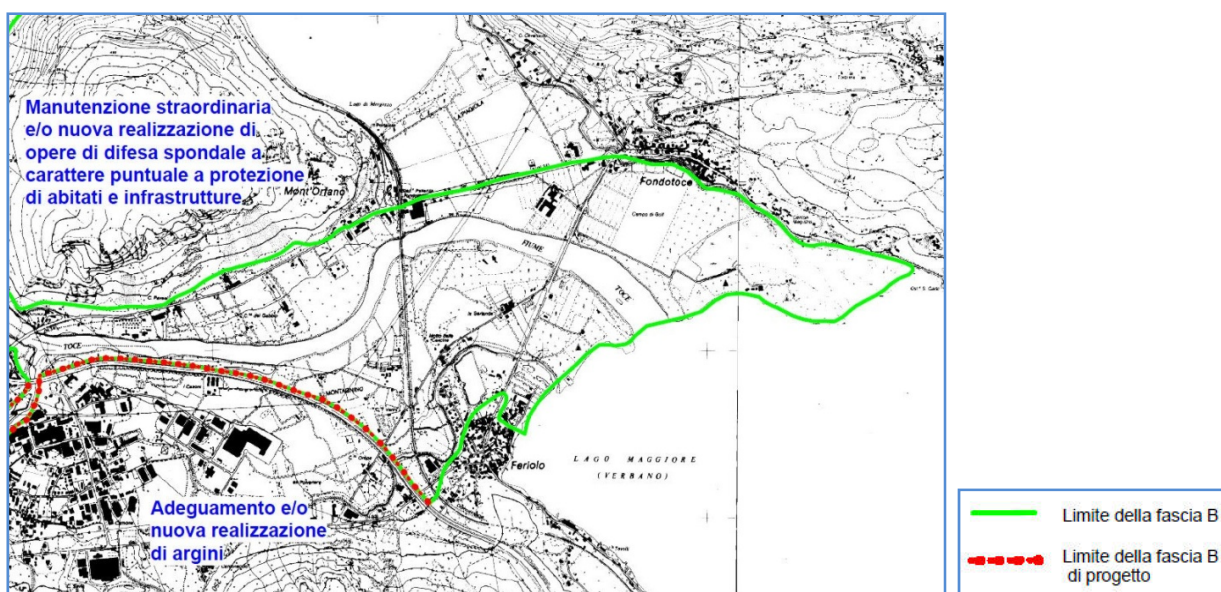


Figura 4.1.2 – Limite della fascia B da «Bacino Idrografico del Fiume Po - Nodi critici - Toce - TO01 Da Masera al Lago Maggiore Interventi di Piano (PAI - PSFF)» Tavola 5 di 5.

Una situazione diversa, come si vede in Figura 4.1.2, è rappresentata nel documento *Bacino Idrografico del Fiume Po - Nodi critici - Toce - TO01 Da Masera al Lago Maggiore Interventi di Piano (PAI - PSFF)*, infatti la fascia B ha un limite che comprende anche una parte della piana compresa tra il Lago di Mergozzo ed il Lago Maggiore. Sono inoltre riportati gli interventi previsti per eliminare o ridurre le criticità evidenziate dallo studio.

La parte del Piano Grande interessata dalla realizzazione del rilevato della nuova infrastruttura stradale non è però interessata da questo ulteriore allargamento delle fasce fluviali.

#### 4.1.2. Analisi dello stato attuale dei corpi idrici interessati

I corpi idrici interessati dalla realizzazione dei manufatti e che mostrano di poter subire delle interferenze sono i bacini lacustri, i corsi d'acqua, le emergenze idriche. Nel dettaglio si possono prendere in conto i recettori elencati di seguito. (Vedi Figura 4.1.13).

**Bacini lacustri.** Il *Lago di Mergozzo* ed il *Lago Maggiore*, che costituiscono il livello di base locale dell'area, sono separati da un'ampia zona pianeggiante denominata Piano Grande formata essenzialmente dai depositi di delta del Fiume Toce che ha completato la separazione dei due bacini lacustri solo fra il XIV e il XV secolo; sono ancora collegati attraverso il Canale di Mergozzo.

**Corsi d'acqua.** Sono interessati, più o meno direttamente, i seguenti corsi d'acqua:



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

*Fiume Toce*: ha un bacino di 1.610 km<sup>2</sup> e rappresenta di gran lunga il corso d'acqua più importante dell'area. Il tratto del fiume Toce limitrofo all'area in esame è quello terminale, compreso tra la confluenza del Torrente Strona e lo sbocco nel Lago Maggiore. In questo settore la valle sepolta pre-glaciale del Fiume Toce raggiunge una profondità e un conseguente spessore di sedimenti di centinaia di metri.

*Canale Mergozzo*: è un canale emissario del lago di Mergozzo e collega quest'ultimo al Lago Maggiore; in condizioni medie è presente un flusso con debole gradiente verso il Lago Maggiore mentre in occasione di eventi alluvionali intensi la direzione del flusso si inverte pur mantenendo una velocità estremamente limitata e una ridotta capacità erosiva. Attraversa l'abitato di Fondotoce ed è stato interessato nel tempo da interventi di risanamento; dal 1997 è iniziato un progetto di risanamento ambientale in sintonia con le opere di tutela della Riserva Regionale Speciale di Fondo Toce. Nella documentazione di progetto sono compresi i calcoli delle portate di piena utilizzate per il dimensionamento del Canale Mergozzo e le relazioni che indicano i criteri progettuali seguiti nel tracciare e dimensionare le opere di scolo della sede stradale e le canalizzazioni, sia esterne sia in galleria, disposte per convogliare ed avviare ai recapiti terminali le relative portate originatesi dal complesso delle superfici drenate.

*Rio San Giacomo*: questo rio ha come affluenti il Rio Piolcio, il Rio Piano, il Rio Pondea, il Rio Moncucea ed è caratterizzato da un bacino di 1,44 km<sup>2</sup> ed una piena con tempo di ritorno 100 anni avente portate di 30 m<sup>3</sup>/s; costituisce l'asse drenante principale del territorio attraversato dalla prima metà della galleria e scarica le sue acque nel Canale Mergozzo, ad una distanza, dall'asse della struttura stradale, di circa 250 m verso sud.

*Rii dei versanti meridionali del Monte Rosso*: questi rii sono caratterizzati dall'esiguità del bacino idrografico, dall'elevata pendenza media del loro tracciato e dal marcato carattere torrentizio. Esempio tipico di questa tipologia di rii sono il Rio Fondotoce ed il Rio Scopello.

Dei corsi d'acqua elencati il solo Fiume Toce è classificato come significativo nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte.

Il tratto di Variante in esame attraversa con un ponte il Canale Mergozzo mentre sottopassa in galleria gli altri corsi d'acqua interessati, il Rio San Giacomo ed una serie di piccoli corsi d'acqua che hanno a monte spesso dei modesti bacini imbriferi.

Nell'area indagata sono state rilevate delle **sorgenti**, tutte di modesta entità e legate prevalentemente alla presenza di modesti affioramenti di rocce permeabili poggianti su un substrato impermeabile.



Figura 4.1.13 – Area vasta con i corpi idrici interessati dal progetto.

Dall'esame del Piano di Tutela delle Acque della regione Piemonte, per i corpi idrici interessati, si evince quanto di seguito esposto.

Il *Fiume Ticino* ha una portata media, misurata allo sbocco nel Lago Maggiore, compresa tra i 66 ed i 69 m<sup>3</sup>/s. Il suo bacino è interessato direttamente dai lavori per la nuova infrastruttura stradale, principalmente nel territorio del





Comune di San Bernardino. Nel bacino è presente un acquifero superficiale regionale nei depositi fluviali in sponda destra idrografica del F. Ticino; acquiferi profondi nei depositi affioranti lungo il margine collinare dell'anfiteatro morenico esterno del Verbano, presenti sino ad una profondità di circa 800 metri. Gli acquiferi superficiali sono alimentati per ricarica meteorica ed irrigazione delle risaie. Gli acquiferi profondi sono alimentati dal flusso attraverso livelli semipermeabili alla base dell'acquifero superficiale e per ricarica meteorica nelle zone di affioramento.

Nella stazione di misura in Comune di Castelletto Ticino, in località Dorbiè, la qualità delle acque nel Piano di Tutela risulta essere buona.

Le acque del *Lago di Mergozzo* e del *Lago Maggiore* sono inserite in classe 2 (buono) nel citato Piano di Tutela delle acque. Questo buon livello è confermato dall'Agenzia per l'Ambiente della Regione Piemonte (Arpa).

Il *Fiume Toce* ha una portata compresa tra i 63 ed i 69 m<sup>3</sup>/s, misurata alla foce nel Lago Maggiore. Si segnala la presenza di un acquifero di fondovalle, di acquiferi nel substrato roccioso fessurato e acquiferi locali di scarso rilievo nei depositi di versante. L'acquifero del Piano Grande è alimentato per ricarica meteorica e soprattutto per dispersione in subalveo dell'asta principale e dei laghi.

Nella stazione di misura in Comune di Gravellona Toce, presso il ponte della SS 34 la qualità delle acque nel Piano di Tutela risulta essere buona.

#### 4.1.3. Effetti previsti e indicazioni di mitigazione

**Interferenza con i corsi d'acqua.** Il limitato percorso all'aperto della nuova struttura stradale non implica l'interferenza con importanti corsi d'acqua. Le tipologie previste in progetto che teoricamente possono impattare con le aste idriche sono il rilevato ed il viadotto.

Tra le pk 0+000 e 0+538 il rilevato interferisce con i fossi di guardia dei campi. La mitigazione si ottiene con la realizzazione di 6 tombini che sono stati posizionati in modo da garantire il naturale deflusso, verso il Canale Mergozzo, delle acque che si raccolgono nel Piano Grande in caso di eventi meteorici.

Per l'attraversamento in viadotto del Canale Mergozzo è stato condotto uno studio idrologico ed idraulico per dimensionare le opere e per stimare le portate delle acque di piattaforma e quindi dimensionare le cunette di scolo, verificare le caratteristiche del Canale Mergozzo, corpo idrico recettore finale.

Partendo dalle caratteristiche dei bacini attraversati e dalle relative portate massime, i risultati delle verifiche effettuate in moto permanente, con un opportuno programma, dimostrano che per le opere previste il tirante d'acqua in massima piena è inferiore all'altezza utile dell'opera di attraversamento.

**Rischio di inquinamento delle acque superficiali per acque di prima pioggia e/o per sversamenti accidentali.** Questo impatto è teoricamente possibile su buona parte del percorso stradale, ivi compresi i tratti in galleria, se si considerano anche le eventuali acque di falda, e per questo motivo è stato tenuto in conto nell'elaborazione del progetto. La realizzazione di piazzali e piattaforme impermeabilizzate nel corso dell'esecuzione dell'opera fa sì che le acque meteoriche non possono infiltrarsi nel suolo ed in più raccolgono una certa quantità di prodotti inquinanti che si depositano abitualmente nelle aree di lavoro e di transito degli automezzi. Si realizzeranno, in aderenza ai confini delle aree impermeabilizzate, delle canalette dimensionate in modo che possano raccogliere le acque meteoriche dei primi 5 minuti di pioggia (acque di prima pioggia) ed anche i liquidi inquinanti a seguito di eventuali sversamenti accidentali. Tali canalette dovranno recapitare i liquidi raccolti nell'apposita vasca di sedimentazione che dovrà essere periodicamente svuotata da apposite autocisterne che recapiteranno i fanghi in discariche autorizzate.

Il criterio seguito nel disporre il complesso delle canalizzazioni è stato quello di convogliare le portate raccolte, per quanto possibile, nelle opere idrauliche esistenti in zona, verificandone preventivamente le capacità di smaltimento.

#### 4.2. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Al fine di poter individuare le possibili interferenze dell'opera in progetto sulla componente suolo e sottosuolo sono state analizzate le cartografie tematiche di settore e, per quanto riguarda le acque sotterranee, si è provveduto a fornire un quadro di massima sullo stato attuale della falda superficiale. L'analisi è stata svolta parallelamente ai rilievi, studi ed indagini geofisiche e geognostiche svolte nell'ambito della progettazione, per cui si rimanda agli specifici elaborati geologici di progetto per la visualizzazione di dettaglio delle peculiari caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche, strutturali, idrogeologiche e geotecniche della fascia di territorio interessata dalla struttura stradale.

##### 4.2.1. Descrizione generale di area

L'area interessata dall'opera è costituita dalle colline che costituiscono le pendici est del Monte Rosso e dall'area pianeggiante, formatasi coi depositi fluvio-lacustri del delta del Fiume Toce, che separa i laghi di Mergozzo e



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

Maggiore. La maggior parte dell'opera, costituita dalla galleria naturale, è ubicata in un versante roccioso formato dai terreni litoidi appartenenti all'unità degli Scisti dei Laghi. Le formazioni che caratterizzano le aree in cui si sviluppa l'infrastruttura stradale sono :

- 1) *Depositi alluvionali e fluviolacustri* del Fiume Toce formati da sabbie, sabbie fini e subordinate ghiaie; localmente, data la natura della deposizione deltizia i depositi del Fiume Toce, possono essere alternati a depositi argillosi o limosi derivanti da episodi di deposizione lacustre. Il Piano Grande che dovrà accogliere il tratto in rilevato della nuova infrastruttura stradale è costituito da questa formazione.
- 2) *Scisti dei Laghi* costituiti da micascisti e paragneiss. I passaggi tra i due differenti litotipi sono gradualmente; nell'area è presente una predominanza della facies micascistosa rispetto a quella gneissica. La Serie dei Laghi è interessata dalla realizzazione dei circa 2 km di galleria. I micascisti possono presentarsi da relativamente compatti a molto foliati in virtù del diverso quantitativo di fillosilicati presente nell'ammasso

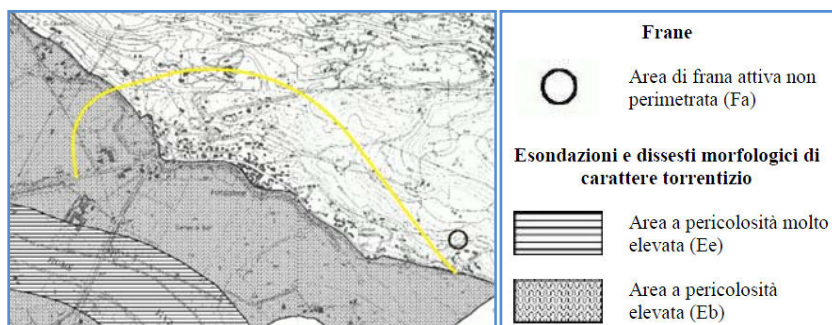
L'assetto strutturale dell'area rilevata è relativamente semplice in quanto il basamento cristallino degli Scisti dei Laghi presenta mediamente una giacitura monoclinale. Nell'area sono presenti due principali linee tettoniche: la prima è attraversata dal tracciato della galleria tra le pk 1+497 m e pk 1+524 m, la seconda è invece attraversata dal tracciato della galleria tra le pk 1+893 m e pk 1+933 m.

**Qualità dei suoli.** Il tracciato interseca suoli appartenenti a due raggruppamenti principali, i suoli ghiaioso - sabbiosi, sabbiosi, sabbioso-limosi derivanti dalle alluvioni, i suoli derivanti dalle formazioni rocciose metamorfiche. I suoli che caratterizzano il Piano Grande sono suoli caratterizzati da una limitata evoluzione dei processi pedogenetici e, in genere, da un orizzonte superficiale povero di sostanza organica, chiaro e sottile posto al disopra di depositi alluvionali recenti. Presentano una erodibilità alta e rientrano nella Classe d'uso Seconda che comprende suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie. I suoli dei rilievi collinari interessati dagli imbocchi in galleria sono caratterizzati dalla presenza di deboli segni di alterazione pedogenetica. Sono poco evoluti e la loro erodibilità è valutata come moderatamente alta data la presenza di copertura vegetale sufficientemente evoluta. Sono inseriti nella Classe d'uso Sesta che comprende suoli con limitazioni molto forti; il loro uso è ristretto al pascolo e al bosco.

**Qualità geomeccaniche dei terreni.** Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni che costituiscono la piana alluvionale del Piano Grande sono strettamente legate alla variabilità granulometrica, in particolare alla percentuale di elementi fini (limi, argille) presenti ed al loro stato di aggregazione (sciolti o cementati); questi depositi alluvionali sono spesso saturi d'acqua in seguito alla vicinanza della falda con il p.c. Di conseguenza sotto l'azione di un carico possono costiparsi. Inoltre in seguito alla variabilità granulometrica si possono innescare cedimenti differenziali in corrispondenza del passaggio tra orizzonti a caratteristiche geomeccaniche differenti. I micascisti sono rocce a grana da media a grossolanamente scagliosa, con tessitura scistosa che permette una facile frantumazione lungo linee parallele; talora la scistosità è piana, ma più sovente ondulata ed irregolare per la presenza di lenti di quarzo, talvolta ripiegate. Sono impermeabili e relativamente plastiche ma se sono presenti dei filoni questi possono diventare via preferenziale per il passaggio dell'acqua la cui quantità dipende non solo dagli apporti esterni ma dallo spessore e dal grado di fratturazione dei filoni.

**Stato del dissesto attualmente conosciuto nell'area.** Per l'area di intervento la consultazione delle banche dati, pubblicate da I.S.P.R.A. e A.R.P.A. Piemonte, ha consentito di acquisire informazioni circa il censimento dei fenomeni di dissesto a carattere franoso o valanghivo e se ne evince che l'area dell'infrastruttura non presenta fenomeni franosi censiti.

**Dissesti (PAI).** L'area in sponda sinistra e in sponda destra del Toce in comune di Verbania e di Gravellona Toce, a valle della confluenza con il torrente Strona, caratterizzata dalla presenza della SS 34 del Lago Maggiore è area di esondazione e nella revisione del PAI è stata inserita in fascia B. Sia in sponda sinistra, in prossimità delle pendici del Mont'Orfano, che in sponda destra si trovano numerosi siti industriali. In Figura 3 si individuano le aree a pericolosità elevata e molto elevata ed è segnalata anche la frana non cartografabile che si trova in zona imbocco lato Verbania.







COMUNE DI VERBANIA  
PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

Figura 3 – Stralcio della cartografia dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici. Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino del Fiume Po. Foglio 073, sezioni I e IV.

**Sismicità dell'area.** L'area è caratterizzata da una sismicità naturale relativamente scarsa e ben localizzata. Il grado di sismicità dell'area dei Comuni di Verbania e di San Bernardino Verbano è basso, sia in termini di frequenza degli eventi che di classe di magnitudo. In Tabella 1 sono riportati gli effetti risentiti nell'area interessata dal progetto, così come estratti dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani. È possibile notare come l'intensità massima risentita nell'area di progetto non superi il V grado MCS, raggiunto in occasione del terremoto del Lodigiano del 15 maggio 1951 e del terremoto di Vallese del 23 marzo 1960.

Tabella 1 - Catalogo sismico di sito riferito al comune di Verbania. Dati modificati a partire da Gruppo di Lavoro CPTI, 2011.

Legenda: **Is** = intensità risentita al sito; **Io** = intensità epicentrale; **Mw** = magnitudo.

Is	Anno Me Gi Or	Area epicentrale	Io	Mw
5	1951 05 15 22:54	LODIGIANO	6-7	5.39 ±0.14
5	1960 03 23 23:08:49	Vallese		5.00 ±0.20
4	1887 02 23 05:21:50	Liguria occidentale		6.97 ±0.15

La Classificazione attuale, ricalcolata ai sensi della DGR n. 11-13058 del 19.01.2010, conferma l'inserimento dei comuni interessati alla realizzazione dell'infrastruttura stradale, nella Zona 4. Le scelte progettuali hanno tenuto conto dell'effettiva accelerazione attesa sui luoghi, prevedendo la possibilità di amplificazioni sismiche locali che determinano un incremento del valore di riferimento della Normativa Sismica vigente.

**Idrogeologia.** A livello idrogeologico l'area in esame è suddivisibile in due settori principali, un settore di versante caratterizzato da un substrato roccioso permeabile per fratturazione e da genericamente ridotti spessori di coperture di depositi permeabili per porosità e da un settore di pianura caratterizzato da spessori anche elevati di depositi permeabili per porosità.

Per quanto riguarda la circolazione idrica all'interno del substrato roccioso attraversato dalla galleria in progetto, sulla base dei risultati delle indagini effettuate, questa dovrebbe avvenire prevalentemente con moti paralleli al sistema di fratture impostato sulle superfici di scistosità riducendo la presenza di falda e quindi il carico idraulico possibile nell'area della galleria. A conferma di ciò si segnala che non si sono osservate diffuse emergenze idriche in corrispondenza di scarpate rocciose ripide o comunque di variazioni di pendenza rilevanti.

Per quanto riguarda la pianura alluvionale del Toce (denominata Piano Grande) è stato definito il livello e l'andamento della falda idrica superficiale che si trova a quote tra i 2 ed i 3 m dal piano campagna.

Le unità idrogeologiche presenti sono tutte permeabili o per porosità o per fratturazione.

**Emergenze idriche.** Nell'area in esame non è stata osservata la presenza di sorgenti significative che possano essere potenzialmente interferite dalle opere in progetto né se ne rintracciano nella documentazione geologica dei PRGC. Le piccole emergenze riscontrate sembrano essere riconducibili alla presenza di limiti di permeabilità tra i depositi ed il sottostante substrato roccioso, e le caratteristiche sia morfologiche che vegetazionali nei loro dintorni indicano una stagionalità o temporaneità della venuta d'acqua.

#### 4.2.2. Analisi dello stato attuale

Gli elementi di questa componente interessati dalla realizzazione dei manufatti e che mostrano di poter subire delle interferenze sono i suoli di buona qualità pedologica, i pendii potenzialmente instabili, i depositi sabbiosi saturi presenti nei terreni alluvionali del Piano Grande, le acque di falda e le relative emergenze.

#### 4.2.3. Effetti previsti e indicazioni di mitigazione

Gli effetti dovuti alla costruzione di questa infrastruttura stradale, per la componente suolo e sottosuolo, sono quelli che si esaminano nel seguito.

**Sottrazione di suolo.** È possibile recuperare, alla fine dei lavori, le superfici occupate temporaneamente dal Cantiere Principale rimettendo in sito il suolo che all'inizio dell'intervento si è ottenuto dal decorticamento e che si è provveduto a conservare in un'area acconcia ed al riparo dalle intemperie e dagli inquinanti. Non esiste, invece, la possibilità di minimizzare questo impatto per le superfici di suolo definitivamente occupate dalla realizzazione del rilevato. Per queste aree si propone una compensazione programmando la conservazione del suolo ottenuto dal decorticamento della fascia destinata ad accogliere la struttura stradale e quindi riutilizzarlo per gli interventi di rinaturalizzazione previsti in progetto.

**Rischio di inquinamento suolo.** La minimizzazione di questo impatto si ottiene con gli accorgimenti già illustrati per le acque superficiali.



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

**Rischio di innesco di cedimenti.** La realizzazione del rilevato presente tra le pk 0+000 e pk 0+450 può innescare dei cedimenti nei terreni alluvionali che ne costituiscono il substrato. Le verifiche geotecniche e la valutazione dei cedimenti effettuata per le differenti altezze e larghezze del rilevato ha permesso il dimensionamento degli interventi atti a limitare gli stessi dove necessario. Si prevedono quindi due tipologie di intervento che consistono nell'installazione di drenaggi verticali e nella consolidazione del terreno tramite iniezione di malte cementizie in forma di colonne.

**Interferenza con terreni di scavo.** Nell'area degli imbocchi le operazioni di scavo possono indurre variazioni nella stabilità dei versanti con possibili crolli. La realizzazione della galleria genera al contorno una fascia plastica, funzione del carico di copertura, delle caratteristiche geotecniche dei terreni e delle modalità di scavo e di rivestimento, che può provocare problemi di tenuta di pareti e fronte di scavo e un eccessivo drenaggio delle acque.

I versanti sovrastanti lo scavo degli imbocchi saranno messi in sicurezza con una paratia provvisoria del tipo berlinese di micropali di idonea altezza.

Per le azioni di contenimento da adottare per l'impatto che si genererà nelle tratte di galleria in cui si avanzerà mediante abbattimento della roccia con esplosivo, si rimanda al progetto esecutivo nel quale saranno meglio definiti i sistemi di abbattimento.

**Rischio di inquinamento sottosuolo.** Valgono le stesse considerazioni fatte per evitare l'inquinamento delle acque sotterranee.

**Interferenza con la falda acquifera.** Questo tipo di impatto si può avere, in modi e quantità diversi, sia dalla realizzazione del rilevato, sia dallo scavo della galleria.

Per il rilevato i problemi d'impatto sorgono a causa delle variazioni che la sua costruzione comporta inevitabilmente sulla falda acquifera di superficie. Per questo motivo il suo scorrimento va accuratamente studiato da un punto di vista idraulico, mentre particolare attenzione va posta nella scelta delle modalità e dei materiali di costruzione.

Un impatto teoricamente più consistente si potrebbe avere durante lo scavo della galleria ma si è visto che la sua presenza è molto poco probabile. Per contenere l'eventuale interferenza con la falda si dovranno adottare delle misure di contenimento che, come visto per l'effetto interferenza con terreni di scavo, saranno definite in occasione della redazione del progetto definitivo.

**Rischio di inquinamento della falda per acque di prima pioggia e/o per sversamenti accidentali.** Per tutto il tratto di opera da realizzare in galleria la geologia e l'idrogeologia presenti non fanno prevedere l'esistenza di falde acquifere consistenti e comunque la permeabilità ridotta della formazione degli Scisti dei laghi, con prevalenti micascisti e paragneiss e subordinati filoni aplitici e lamprofirici, diminuisce molto questo tipo di rischio.

Il rischio di inquinamento è medio per la piana alluvionale i cui depositi hanno una permeabilità da bassa a media a seconda della presenza o meno dei livelli limo argillosi. Infine il rischio risulta alto in corrispondenza della stretta fascia di depositi alluvionali attuali e recenti e di depositi detritici che si rinviene in sinistra del Canale Mergozzo, tra quest'ultimo e le colline alle pendici del Monte Rosso e che sarà sede dei lavori di realizzazione di una spalla del ponte e della sistemazione della SP 54.

Le acque e/o gli sversamenti raccolti saranno convogliati con il sistema di canalette di raccolta alla vasca di sgrassatura e sedimentazione prima di essere immesse nel recettore Canale Mergozzo.

**Interferenza con sorgenti e/o pozzi.** Questo impatto, del tutto teorico, potrebbe verificarsi nell'area attraversata dalla galleria se si verificasse la continuità idraulica tra le falde sospese che alimentano le piccole sorgenti e la falda attraversata dallo scavo. Si ribadisce comunque che nell'area in esame non è stata osservata la presenza di sorgenti significative che possano essere potenzialmente interferite dalle opere in progetto.

#### **4.3. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA E ECOSISTEMI**

##### **4.3.1. Caratteristiche biogeografiche dell'area vasta**

L'ambito territoriale di riferimento, o "area vasta", abbraccia una vasta porzione delimitata dalla Provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO), che rappresenta il territorio più settentrionale della Regione Piemonte. La Provincia del VCO si estende su 2.225 kmq, si tratta di un territorio quasi interamente montuoso, per il 64% posto al di sopra dei 1000 m s.l.m., con uno sviluppo altitudinale compreso tra i 192 m s.l.m. del Lago Maggiore ed i 4634 m s.l.m. della Punta Dufour del massiccio del Monte Rosa.

Ad una scala più di dettaglio, l'ambito territoriale di nostra pertinenza comprende grossomodo una porzione del bacino del Fiume Toce - Lago Maggiore, delimitato a nord dai rilievi montuosi prealpini del Parco Nazionale della Val Grande, a sud dal tratto del Lago Maggiore in cui sfocia il Fiume Toce, con le Isole Borromee e l'abitato di Feriolo, ad





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

est dal rilievo di Monte Rosso (691 m s.l.m.) e dell'abitato di Verbania, ad ovest da una area molto eterogenea in cui ambiti più naturali (Mont'Orfano, 794 m s.l.m., e Lago Mergozzo) si alternano a zone densamente antropizzate: infrastrutture viarie tra cui un tratto della A26 autostrada dei trafori, la linea ferroviaria Novara-Domodossola, l'abitato di Gravellona Toce con la sua area industriale (loc. Piano Grande) e un'estesa area estrattiva con cave attive.

#### **4.3.1.1. Aree naturali protette e Rete Natura 2000**

##### **Aree naturali protette**

La legge n. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle aree protette", definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale sono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

La legge di riferimento per le aree protette della Regione Piemonte è il "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità", L.R. n. 19 del 29 giugno 2009. La legge si pone l'obiettivo di garantire la salvaguardia delle aree naturali protette sul territorio regionale e la tutela della biodiversità nel rispetto delle convenzioni internazionali. Le aree protette regionali sono 69 tra parchi, riserve e altre forme di salvaguardia regionali, per un totale di 169.365 ettari di territorio tutelato. A questi si aggiungono i 2 parchi nazionali: il Gran Paradiso istituito nel 1922 e la Val Grande istituito nel 1992 che interessano complessivamente una superficie di 48.500 ettari. Complessivamente il territorio tutelato corrisponde a 218.172 ettari, pari all'8,6% della superficie regionale (dati aggiornati all'ultima stima di dicembre 2010, da aggiornare con i cambiamenti determinati dalla LR 16/2011).

Tra le aree naturali protette, iscritte nell'elenco ufficiale delle aree protette redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, quella ubicata a minore distanza dall'area di progetto è la **Riserva Naturale Speciale "Fondo Toce"**, istituita con L.R. n. 51 del 24/04/1990. La riserva comprende l'ultimo tratto del fiume Toce, dalla confluenza del torrente Strona al suo sbocco nel Lago Maggiore, parte della piana alluvionale di Fondotoce e si presenta come una tipica zona umida relittuale in un'area di intenso insediamento umano. L'ambiente più caratteristico è costituito dal canneto, formato quasi esclusivamente da cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Nonostante il grande disturbo antropico, che si manifesta ai suoi margini, esso conserva un alto grado di biodiversità. Esso ospita un notevole numero di specie faunistiche, in particolare, tra l'entomofauna, alcune specie risultano osservate in Piemonte solo qui. Il fragmiteto, inoltre, ospita specie ornitologiche a distribuzione limitata in regione e riveste una notevole importanza quale luogo di sosta per gli uccelli durante le migrazioni.

Il tracciato di progetto lambisce l'area protetta con la rotatoria lato Verbania, in quanto il confine nord-orientale dell'area è rappresentato dalla stessa SS 34. Lo studio e la progettazione della cantierizzazione ha tenuto in massimo conto la presenza dell'area protetta ed ha portato a scegliere soluzioni che evitano attraversamenti ed influenze dirette sulla zona.

##### **Rete Natura 2000**

I Siti di Importanza Comunitaria, o SIC, assieme alle Zone di Protezione Speciale, o ZPS, costituiscono una rete ecologica denominata Natura 2000, formata dalle aree in cui si trovano gli habitat e le specie di interesse per la conservazione della biodiversità a livello europeo.

La suddetta Rete Natura 2000 fa riferimento alla direttiva 79/409/CEE (detta "Uccelli") del Consiglio d'Europa del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e alla direttiva 92/43/CEE (detta "Habitat") del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica.

Per quanto concerne l'interferenza del progetto con i SIC/ZPS del territorio di riferimento si segnalano i seguenti siti afferenti alla Rete Natura 2000:

**SIC/ ZPS IT1140001 "Fondo Toce"**. Il tracciato di progetto lambisce il sito con la rotatoria lato Verbania, in quanto coincidente parzialmente con la Riserva Naturale Speciale Fondo Toce precedentemente descritta. Per la vicinanza del sito Natura 2000 con il tracciato in progetto è stata allegata al presente studio una Relazione d'incidenza Ambientale, redatta ai sensi della Legge Regionale 29 giugno 2009, n.19, alla quale si rimanda per un'analisi approfondita del sito Natura 2000 interessato.

**ZPS IT1140013 "Lago di Mergozzo e Mont'Orfano"**. L'area è situata a circa 700 metri a nord dell'intervento in progetto, ad una distanza tale da non subire alcuna interferenza diretta o indiretta con il tracciato. Esclusivamente durante la fase di cantiere, i mezzi adibiti al trasporto del materiale di scavo dalle aree di progetto alle aree estrattive di conferimento transiteranno lungo la viabilità esistente (SS34) che lambisce, in un breve tratto, la ZPS in questione.

**ZPS IT1140017 "Fiume Toce"**. Il sito è ubicato ad oltre 3 km a sud-ovest dell'intervento in progetto, ad una distanza tale da non subire alcuna interferenza diretta o indiretta con il tracciato. Esclusivamente durante la fase di cantiere, i mezzi adibiti al trasporto del materiale di scavo dalle aree di progetto alle aree estrattive di conferimento transiteranno lungo la viabilità esistente (SS34) che attraversa, in un breve tratto, il sito in questione.



#### 4.3.1.2. Vegetazione reale e potenziale

Dal punto di vista vegetazionale, sebbene la vocazione montana del VCO e del vicino Parco Nazionale della Val Grande garantiscano un buon mantenimento di habitat naturali e seminaturali, il territorio più prossimo al tracciato in progetto è inserito all'interno di un contesto diffusamente antropizzato in cui l'eterogeneità ambientale si esprime attraverso una elevata frammentazione del territorio naturale. Buona parte dell'area di studio è a vocazione agricola, i coltivi di maggiore estensione sono localizzati principalmente in corrispondenza della piana di Fondotoce, utilizzata per la coltura annuale di specie erbacee (soprattutto mais). Il pattern di vegetazione risulta alterato dall'affermazione di una flora di sostituzione di origine antropogena, con presenza diffusa di specie alloctone (le cosiddette "esotiche"). Nuclei più o meno estesi di vegetazione spontanea, si rinvenivano sulle pendici di Monte Rosso e di Mont'Orfano oltreché nelle principali aree protette limitrofe al sito di progetto. Le principali tipologie vegetazionali osservabili afferiscono a 4 tipologie:

Boschi a dominanza di *Robinia Pseudacacia*. Presenti sia nelle aree pianeggianti sia nelle zone di collina, costituiscono boscaglie coetanee caratterizzate dalla abbondante presenza nello strato alto-arbustivo di autorinnovamento spontanea.

Formazioni forestali miste. Tipologia vegetazionale che caratterizza i versanti del Monte Rosso. Si tratta di formazioni secondarie di natura antropica nelle quali la ceduzione e le periodiche ripuliture hanno interamente modificato la struttura e fisionomia originarie. Si tratta per lo più di boschi misti in cui domina il castagno (*Castanea sativa*) alle quote più elevate, alternato a *Quercus petraea*, *Quercus cerris*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Sorbus aria*, *Prunus avium*, ecc.

Formazioni forestali alluvionali planiziali. In tale tipologia rientrano gli alneti planiziali, formati principalmente da *Alnus glutinosa* e in minor misura da *Alnus incana*, in purezza o misti ad altre specie come, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Robinia Pseudacacia*, *Quercus robur*. Si tratta di formazioni abbastanza diffuse anche se non sempre di grandi dimensioni, essendo pressoché stabili su suoli umidi. Rientrano tra le formazioni alluvionali planiziali, poiché spesso a contatto e in compenetrazione con gli alneti, anche i saliceti e pioppeti ripari, formati da *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Populus nigra* e *Populus alba*. Essi interessano le sponde del Fiume Toce e dei canali secondari (Canale Mergozzo), e gran parte dell'area della Riserva di Fondotoce, tutte aree in genere soggette a fenomeni di esondazioni e piene. Sono formazioni stabili solo sulle sponde fluviali dove l'effetto della corrente ne impedisce l'evoluzione, altrimenti instabili, dovrebbero evolvere negli alneti.

Fragmiteti. Il canneto costituito dalla cannuccia di palude, (*Phragmites australis*), è uno dei più grandi rimasti sul Lago Maggiore. Questa vegetazione palustre segna il passaggio dall'acqua alla terra ferma. Nella Riserva Naturale di Fondotoce il canneto è maggiormente esteso alla foce del canale di Fondotoce, mentre è frammentato lungo i corsi d'acqua. Tali formazioni sono quelle che si avvicinano maggiormente alla serie di vegetazione potenziale originaria della zona, costituita dalla Serie prealpina centro-occidentale neutroacidofila del frassino maggiore e dell'acero di monte (*Arunco dioici-Fraxino excelsioris sigmetum*), sostituita nell'area golena del Fiume Toce dalla vegetazione ripariale e igrofila afferente al Geosigmeto andalpico e meso-esalpico glareicolo della vegetazione perialveale (*Salicetum incano-purpureae*, *Hippophao-Salicetum incanae*, *Salici-Myricarietum*, *Anetum incanae*).

#### 4.3.1.3. Lineamenti faunistici

**Invertebrati**. Gli ambienti umidi e le fasce ripariali ospitano una ricca e diversificata fauna invertebrata. Si segnala la presenza di 32 specie di Odonati (con le uniche popolazioni note per il territorio provinciale di *Coenagrion pulchellum*, *Cordulia aenea*, *Oxygastra curtisii* e *Libellula fulva*). Tra esse, *Oxygastra curtisii* è altresì elencata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat"). Inoltre, tra le specie di Direttiva presenti nell'area della riserva di Fondo Toce citiamo l'unica popolazione nota a livello regionale di *Graphoderus bilineatus*, un coleottero ditiscide degli stagni e laghi profondi.

**Ittiofauna**. Per quanto riguarda la fauna ittica, considerata la portata sufficiente dei canali, torrenti e specchi lacustri e la percentuale di ossigeno e torbidità buone, le specie ittiche presenti in discreta abbondanza sono la trota Fario (*Salmo trutta fario*), la trota Iridea (*Oncorhynchus mykiss*) e la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*). Tra le specie elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat") presenti nell'area della riserva di Fondo Toce citiamo: lampreda padana (*Lethenteron zanandreae*), agone (*Alosa fallax*), trota marmorata (*Salmo marmoratus*), barbo canino (*Barbus meridionalis*), barbo (*Barbus plebejus*), Vairone (*Leuciscus souffia*), Scazzone (*Cottus gobio*).

**Erpetofauna**. Sicuramente rappresentano il gruppo più suscettibile ai cambiamenti di uso del suolo ad alle trasformazioni del territorio. Rettili ed anfibi sono ampiamente diffusi su tutte le colline prealpine, limitandosi a poche specie ed in alcuni casi ad un numero di esemplari in via di diminuzione. Gli anfibi in particolare risentono molto rapidamente delle variazioni ambientali, risultando estremamente esposti alla pressione antropica. Sono potenzialmente presenti il ramarro (*Lacerta viridis*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il Biacco (*Coluber viridiflavus*), il saettone (*Elaphe longissima*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*),





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

la salamandra (*Salamandra salamandra*), il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la rana verde (*Rana esculentia*), la rana agile (*Rana dalmatina*).

Nonostante il formulario standard del SIC/ZPS IT1140001 riporti la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), specie elencata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat"), la sua effettiva presenza è attualmente da dimostrare.

Si segnala altresì l'unica popolazione nota per la provincia di rana di Lataste (*Rana latastei*), anch'essa elencata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat"). La rana di Lataste è un endemismo dell'Italia settentrionale (Piemonte, Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto, Friuli), al di fuori dell'Italia è segnalata nel Canton Ticino e nell'Istria occidentale. Complessivamente sono oggi conosciute quasi 80 popolazioni relitte, molte delle quali sono presumibilmente composte da un basso numero di individui.

**Avifauna.** La copertura arborea di Monte Rosso permette la sopravvivenza di l'allocco (*Strix aluco*), gufo comune (*Asio otus*) Tra i falconiformi sono presenti il nibbio bruno (*Milvus migrans*), la poiana (*Buteo buteo*) ed il gheppio (*Falco tinnunculus*).

Le zone umide di Fondotoce ospitano diverse specie di uccelli acquatici localmente piuttosto comuni. Tra gli anatidi si rinvencono il germano reale (*Anas platyrhynchos*), specie stanziale presente tutto l'anno; durante il solo periodo migratorio sono presenti l'alzavola (*Anas crecca*) e la marzaiola (*Anas querquedula*), il fischione (*Anas penelope*), la moretta (*Aythya fuligula*), il moriglione (*Aythya ferina*), il mestolone (*Anas clypeata*), il codone (*Anas acuta*) e la canapiglia (*Anas strepera*). La zona agricola ospita il saltimpalo (*Saxicola torquata*), il verzellino (*Serinus canaria*), l'allodola (*Alauda arvensis*) e la cappellaccia (*Galerida cristata*), il lui bianco (*Phylloscopus bonelli*) ed il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*). La cincia mora (*Parus ater*), la cinciallegra (*Parus major*) e la cinciarella (*Parus caeruleus*) sono legate a boschi di vario tipo, mentre lungo i corsi d'acqua è possibile osservare la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*). Tra le specie elencate nell'allegato 1 della direttiva 79/409 CEE ("Uccelli") presenti nell'area della riserva di Fondo Toce citiamo: tarabusino (*Ixobrychus minutus*), strolaga minore (*Gavia stellata*), strolaga mezzana dell'Artico (*Gavia arctica*), svasso cornuto (*Podiceps auritus*), (*Acrocephalus paludicola*), pettazzurro (*Luscinia svecica*), schiribilla (*Porzana parva*), voltolino (*Porzana porzana*), airone rosso (*Ardea purpurea*), tarabuso (*Botaurus stellaris*), gufo di palude (*Asio flammeus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*).

**Mammiferi.** La mammalofauna dell'area di studio conta circa 30 specie, di cui ben 9 di chirotteri.

I boschi, le siepi, i campi coltivati e le radure sono generalmente frequentati dal riccio (*Erinaceus europaeus*) e dalla talpa (*Talpa europaea*). Nei boschi e nelle zone arbustive dotate di vegetazione bassa e fitta, così come nelle località umide e paludose e lungo le rive dei corsi d'acqua, sono diffusi l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topo campagnolo. Le zone di pianura, con copertura vegetale naturale sufficiente per tutto l'anno, sono frequentate dalla lepre (*Lepus europaeus*). Nei boschi decidui del Monte Rosso è presente lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), accompagnato dal ghio (*Glis glis*) e dal moscardino (*Muscardinus avellanarius*). La volpe (*Vulpes vulpes*) è presente in diversi ambienti riscontrati nell'area in esame, quali le fasce ripariali dei corsi d'acqua, le zone collinari ed i boschi di latifoglie. Non rare sono la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*) e il tasso (*Meles meles*).

La piana di Fondotoce è occupata da estese coltivazioni di mais e prati pascoli, regolarmente frequentata da numerosi micromammiferi e alcuni macromammiferi come il capriolo (*Capreolus capreolus*) e il cinghiale (*Sus scrofa*).

L'area è di particolare rilievo per la comunità di chirotteri, grazie anche alla ricchezza di insetti dei quali si nutrono. E' infatti segnalata la presenza di vespertilio di Capaccini o vespertilio dalle dita lunghe (*Myotis capaccini*), vespertilio di Daubenton o vespertilio d'acqua (*Myotis daubentonii*), vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*), vespertilio minore o vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*). Ricordiamo in questa sede che tutte le specie di pipistrelli presenti nel territorio italiano sono elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat").

#### **4.3.2. ECOSISTEMI**

L'analisi degli ecosistemi è finalizzata all'individuazione del complesso di unità ecosistemiche presenti nel sito d'intervento considerando come area di indagine la fascia di larghezza 1 km con il tracciato al centro. E' stato possibile, quindi, distinguere schematicamente all'interno dell'area di studio le seguenti unità ecosistemiche:

- Unità ecosistemiche naturali
- Ecosistema forestale
- Ecosistema umido-ripariale
- Ecosistema dei cespuglieti
- Unità ecosistemiche artificiali



- Ecosistema urbano discontinuo
- Ecosistema industriale
- Ecosistema agricolo

E' possibile definire i sistemi urbano e industriale come ecosistemi poiché al loro interno possiamo ritrovare sia elementi abiotici (aria, acqua, suolo) sia elementi biotici. Oltre l'uomo, questi ultimi sono rappresentati da elementi della fauna e della flora che presentano carattere opportunistico e sinantropico, cioè legate in qualche modo alle attività umane.

**Ecosistema agricolo.** L'ecosistema agricolo è ampiamente distribuito nell'area in esame, ed è costituito prevalentemente da zone coltivate intervallate da siepi, filari di alberi e nuclei di vegetazione arborea, elementi che rendono l'ambiente più complesso ed eterogeneo, fornendo così maggiori possibilità di sopravvivenza per le specie faunistiche, che sono in genere piuttosto eurieche e ben tolleranti la presenza umana. Trattasi in gran parte di seminativi di tipo estensivo di cereali e foraggiere in cui si inseriscono piccoli nuclei abitativi sparsi e scarsi elementi naturali (siepi, filari, bordure dei campi, corsi d'acqua e lembi di vegetazione riparia). La coltura prevalente è il mais a cui si associano specie infestanti ascrivibili alla classe *Stellarietea mediae*, quali: *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Papaver rhoeas*, *Anagallis arvensis*, *Lamium album*, *Lamium purpureum*, *Veronica persica*.

Rientrano nell'ecosistema agricolo anche gli impianti floricoli-orticoli (soprattutto specie acidofile da fiore come azalea, camelia, rododendro), i frutteti e le colture arboree specializzate (pioppo e latifoglie pregiate come noce, ciliegio, acero, frassino), distribuiti soprattutto nella piana di Fondotoce.

Le specie arboree presenti nelle aree agricole occupano aree di margine e possono venire a costituire formazioni di scarso interesse naturalistico dove predominano *Robinia pseudacacia* e *Ailanthus altissima* e formazioni di limitata estensione caratterizzate dalla presenza di specie autoctone quali: *Quercus robur*, *Salix alba*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*.

Il suddetto ecosistema, che si sviluppa principalmente a ridosso del rilevato stradale in oggetto e dei centri urbani limitrofi ad esso, può assolvere anche ad un ruolo di cuscinetto tra le aree più densamente antropizzate (edificati urbani) e quelle più naturali esterne alle aree urbane (boschi, vegetazione arbustiva, ecc.).

**Ecosistema forestale.** I lembi di vegetazione boschiva sono localizzati prevalentemente nelle pendici di Monte Rosso. Trattasi di soprassuoli a dominanza di *Castanea sativa* alle quote più elevate, il cui inquadramento fisionomico è stato precedentemente specificato. Tali unità risultano spesso in uno stato degradato con la frequente presenza di specie alloctone e sinantropiche, man mano che si scende al piede della montagna, a contatto con la SS34.

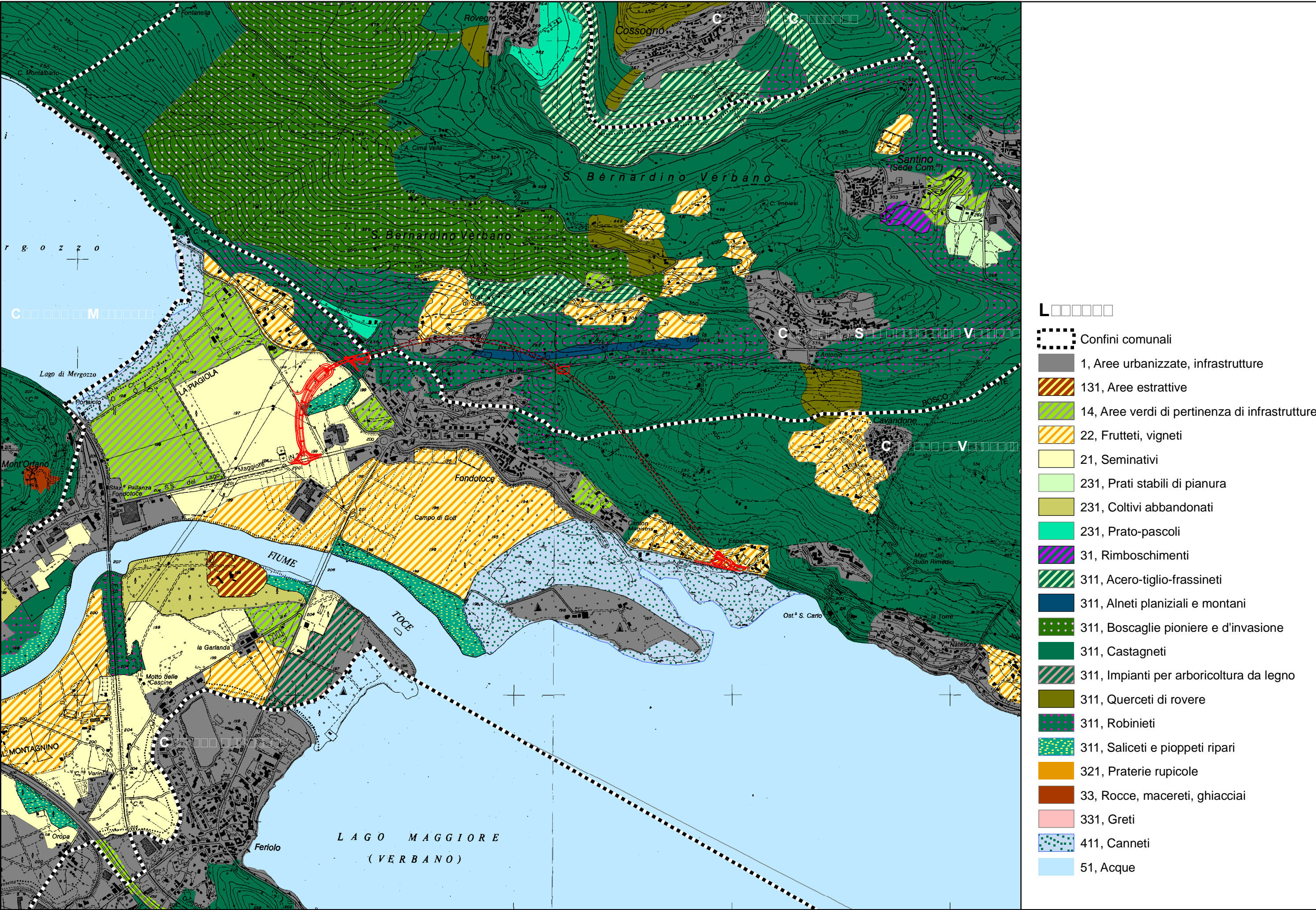
In generale la struttura delle formazioni boscate si presenta più complessa rispetto a quella degli altri ecosistemi e quindi tali ambienti possono ospitare un maggior numero di specie animali. Le formazioni forestali possono variare nella struttura (presenza di tutti e tre gli strati – erbaceo, arboreo, arbustivo - della vegetazione, presenza o meno di un ricco sottobosco, ecc.) e nel numero di specie vegetali, con una conseguente variazione nel numero e nel tipo di specie animali che possono essere ospitate. Inoltre il valore ecologico dell'ecosistema forestale può anche variare in base al contesto nel quale si inserisce, infatti nel territorio in esame il suddetto ecosistema assume un valore elevato in quanto si inserisce in un contesto agricolo ed antropizzato non troppo distante, però, da formazioni boscate più ampie di importanti aree naturali protette.

**Ecosistema umido-ripariale.** Questo ecosistema è caratterizzato in maniera predominante dai fragmiteti e dai lembi di foresta alluvionale della Riserva Naturale Fondo Toce, oltre che dal canale Mergozzo che collega il Lago di Mergozzo con il Lago Maggiore e da un lembo di bosco planiziale limitrofo al rilevato stradale in progetto.

La vegetazione ripariale per le sue caratteristiche strutturali che lo rendono un ecotono, ospita specie animali sia strettamente o unicamente legate all'acqua sia specie di margine che trovano tra la vegetazione arbustiva e arborea luogo idoneo alla nidificazione, all'alimentazione o al rifugio. I lembi di vegetazione ripariale a prevalente sviluppo longitudinale, discontinui ed a dominanza di arbusti quali *Phragmites australis*, si associano ad elementi arborei, quali *Populus nigra*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana* e tipicamente igrofiti come *Salix alba* ed *Alnus incana*, adattati all'intermittenza del flusso di acqua. Tali aree assumono particolare valenza perché costituiscono dei possibili corridoi ecologici, o stepping-stones nel caso dei bacini d'acqua, che favoriscono gli spostamenti di molte specie animali.

**Ecosistema dei cespuglietti.** Ecosistema difficilmente identificabile come tessera omogenea, ma piuttosto distribuito in maniera discontinua in tutte le zone di contatto e lungo gli ecotoni tra sistemi più omogenei. Esso, infatti viene identificato nelle bordure dei campi, siepi divisorie degli appezzamenti, cespuglietti, mantelli di boschi, tutti elementi che interrompono una continuità spaziale, ma anche lembi di vegetazione ripariale intercalati alle formazioni forestali chiuse. Esso si rinviene nell'area di studio tra le bordure dei campi e nelle aree agricole soggette ad abbandono, dove si assiste ad una rapida ricolonizzazione della vegetazione naturale, si rinviengono frequentemente





CARTA FORESTALE E DEGLI ALTRI USI DEL TERRITORIO  
Fonte: Sistema Informativo Forestale Regione Piemonte - Base: CTR Regione Piemonte

Scala 1:15.000





cespuglieti a prugnolo, caratterizzati dalla presenza di *Prunus spinosa*, *Rubus sp.*, *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*, *sambucus nigra*.

**Ecosistema urbano discontinuo.** A livello generale è noto che l'influsso antropico determina una semplificazione dei sistemi naturali, infatti gli ecosistemi urbani sono in generale contraddistinti da un grado di naturalità estremamente basso, ma possono talvolta instaurarsi situazioni che, sebbene "artificiali", si risolvono positivamente. Infatti nell'ecosistema urbano si creano nuove nicchie ecologiche e nuovi habitat che attraggono alcune specie animali e vegetali che altrimenti non troverebbero spazio o avrebbero maggiore competizione e predazione. Le specie animali che caratterizzano l'ecosistema urbano sono in genere specie antropofile o comunque specie che tollerano la presenza umana.

Nell'area di studio tale ecosistema è costituito dalle numerose abitazioni sparse e dai piccoli agglomerati urbani distribuiti a macchia di leopardo nella matrice agricola dell'area di studio, come l'abitato di Fondotoce, il Camping Continental, il Camping Village Isolino, il Golf&Sporting Club Verbania. Si è scelto di far rientrare in questa categoria infrastrutture lineari costituite dalla ferrovia, dalla SS34, dalla SS33 (SP167) e dalla SP54 che interrompono in maniera netta la continuità spaziale dell'ecosistema agricolo.

**Ecosistema industriale.** Per tale ecosistema valgono le stesse condizioni generali dell'ecosistema urbano, sebbene il grado di naturalità sia in questo caso ancora più ridotto. E' l'ecosistema che in assoluto esprime il maggior grado di artificialità, in cui è difficile l'instaurarsi di qualsiasi connessione ecologica. Unità ecosistemica rappresentata dall'estesa area industriale della piana di Fondotoce e dalle numerose aree estrattive distribuite nel territorio.

#### 4.3.2.1. Le connessioni ecologiche

Gli spostamenti delle specie faunistiche all'interno di uno stesso ecosistema o tra diversi ecosistemi sono favoriti dalla presenza di connessioni che possono essere sia di tipo lineare che areale.

Le connessioni lineari, definite corridoi, sono in genere degli habitat che si differenziano dalla matrice nella quale sono inseriti. I corridoi possono collegare ecosistemi uguali separati tra loro da un'altro ecosistema, nel quale è appunto localizzato il corridoio stesso, oppure possono favorire gli spostamenti all'interno di uno stesso ecosistema fornendo un luogo di protezione, ad esempio in aree aperte. I corridoi dell'area in esame sono costituiti da fasce di vegetazione arborea e/o arbustiva e da canali e fossi con la relativa vegetazione ripariale e igrofila.

Le connessioni areali sono definite stepping-stones e sono costituite da uno o più frammenti di habitat ottimale che possono svolgere la funzione di aree di sosta e rifugio per determinate specie faunistiche, dotate di elevata mobilità. Nel territorio di indagine gli stepping-stones sono rappresentati da piccoli nuclei di vegetazione arborea-arbustiva e dalle zone umide con la relativa vegetazione. I suddetti elementi favoriscono gli spostamenti di specie ad elevata vagilità, come gli uccelli, che si muovono tra le aree boscate localizzate verso l'esterno del corridoio di indagine.

La funzione dei suddetti corridoi è quella di favorire gli spostamenti di alcune specie faunistiche all'interno dell'ecosistema agricolo. Questi stessi corridoi potrebbero assumere, però, la funzione di una sorta di stepping-stones in un contesto di area vasta.

Lo studio di impatto ambientale riporta in dettaglio l'analisi della Rete ecologica del VCO per l'area d'indagine, estratta dal "Progetto Parchi in rete - Definizione di una Rete Ecologica nel Verbano Cusio Ossola basata su Parchi, Riserve e Siti Rete Natura 2000". L'asta del Fiume Toce rappresenta idealmente l'ossatura principale della proposta di rete ecologica. Il territorio di riferimento del progetto si inserisce tra il corridoio primario del Fiume Toce ed il Lago Maggiore, che rappresenta infatti un'importante rotta migratoria che consente all'avifauna di attraversare la regione alpina. Nell'area di studio relativa al progetto si individuano i seguenti elementi della rete ecologica provinciale, brevemente sintetizzati nelle note a seguire:

**Area Prioritaria per la Biodiversità AP06 - Piana di Fondotoce, Lago di Mergozzo e Mont'Orfano.** L'area comprende buona parte degli ambienti naturali e seminaturali della piana di Fondotoce, il Lago di Mergozzo e gran parte del Mont'Orfano. Tra le Aree prioritarie del VCO è una delle più ricche in biodiversità, in quanto comprende 5 aree indicate come importanti per tutti i gruppi tematici (canneto di Fondotoce, foce del Fiume Toce, foce del torrente Stronetta, lanca del Toce a Gravelona Toce, canneto del lago di Mergozzo). L'area è solo in parte tutelata, essendo parzialmente inclusa nella Riserva Naturale Speciale di Fondotoce (che è anche SIC/ZPS) e nella ZPS IT1140013 Lago di Mergozzo e Mont'Orfano. E' caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione. Sono esterne alle due aree protette una parte del canale che unisce il Lago di Mergozzo al Lago Maggiore e un ampio tratto del corso del rio Stronetta, entrambi individuati come Aree importanti da quattro gruppi tematici. L'importanza di questo sito deriva dal fatto che vi sono rappresentate le più significative espressioni di ambienti delle zone umide di bassa quota per il territorio provinciale.

**Corridoio secondario Piana di Fondotoce NE.** Connette le ZPS Mont'Orfano – Lago di Mergozzo a nord con la Riserva Naturale Speciale di Fondotoce (che è anche SIC/ZPS) a sud. Si estende tra la riva meridionale del Lago di Mergozzo e la foce del Toce nel Lago Maggiore, attraversando la S.S. 34 e andando a chiudersi lungo il raccordo tra le S.S. 33 e 34. Lambisce sul lato occidentale un campeggio. Il corridoio ricade interamente entro l'Area prioritaria





per la biodiversità AP06 e in un'area peculiare. Il canale che unisce il Lago di Mergozzo al Lago Maggiore ha elevato valore naturalistico ed ospita l'unica popolazione attualmente nota per il VCO della libellula *Oxygastra curtisii* (inclusa in direttiva Habitat, allegati 2 e 4, VU della categoria IUCN). La superficie è interamente coltivata a seminativi in alternanza a frutteti e arboreti e prati stabili.

**Varco: VE4 "Varchi tra Mont'Orfano e Riserva Naturale di Fondotoce".** Il varco è inserito nel corridoio "Piana di Fondotoce – NE". Le pendici del Mont'Orfano sono ricoperte da formazioni boschive a prevalenza di castagno (*Castanea sativa*), mentre lungo la riva meridionale del lago di Mergozzo insiste una ristretta fascia di fragmiteto (*Phragmites australis*) e bosco alluvionale che terminano, verso est, in prossimità di un campeggio. La fascia di bosco alluvionale è caratterizzata dalla presenza di ontani neri (*Alnus glutinosa*) di grosse dimensioni. Tra questa fascia boscata e la S.S. 34 si estendono un campo da golf e coltivi a mais. L'area compresa tra la S.S. 34 e la fascia di bosco ripariale della riva settentrionale del fiume Toce è occupata da prati stabili e coltivi.

**Varco: VE5 "Varchi tra Parco Nazionale Val Grande, Mont'Orfano e Riserva Naturale di Fondotoce".** Il varco è inserito nel corridoio "Piana di Fondotoce – NE"; connette la Riserva di Fondotoce (a sud) e la ZPS Lago di Mergozzo e Mont'Orfano (a nord) con le aree boscate e semiaperte poste sul versante in sinistra orografica del corridoio "Dorsale di Ompio", che si collega più a nord con il Parco Nazionale della Val Grande. Nel tratto interessato dal varco la piana di Fondotoce è occupata da estese coltivazioni di mais e prati pascoli, mentre a ridosso del canale che corre parallelo alla S.P.54 è presente una fascia di vegetazione ripariale. Un piccolo ruscello attraversa la S.P.54, ma il lume del sottopasso è probabilmente troppo ridotto per consentire il transito di animali di grosse dimensioni.

**Corridoio secondario Piana di Fondotoce SW.** Connette le ZPS Mont'Orfano – Lago di Mergozzo a nord con la Riserva Naturale Speciale di Fondotoce (che è anche SIC/ZPS) a sud. Si estende tra il versante meridionale del Mont'Orfano e l'asta del Toce attraversando la S.S. 34 del lago Maggiore; lambisce sul lato orientale un'attività estrattiva. Il corridoio è incluso nell'Area prioritaria per la biodiversità AP06. Il fianco del Mont'Orfano è coperto da querceti di rovere piuttosto degradati, mentre la pianura del Toce è coltivata a prati stabili e seminativi permanenti, prevalentemente colture floro-vivaistiche estensive in piena terra. La fascia riparia è rappresentata da saliceti con presenza di *Robinia pseudoacacia*.

#### 4.3.3. STIMA DEGLI IMPATTI

Di seguito si riporta l'elenco puntiforme delle aree sensibili per le quali si prevedono interferenze dirette nei confronti delle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi, in seguito alla realizzazione e conseguente fase di esercizio dell'opera: Area rotatoria Fondotoce (inizio intervento); Lembo bosco pianiziale Fondotoce; Nucleo di vegetazione isolato; Sponde del Canale Mergozzo; Area imbocco galleria artificiale lato Mergozzo; Area pozzo di ventilazione (sfiatatoio); Area imbocco galleria e rotatoria lato Verbania; Muro in c.a. lato Riserva Naturale Fondotoce nonché SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce"; Area fine intervento.

Ad esse si aggiungono tre aree suscettibili di possibili interferenze esclusivamente nella fase di cantierizzazione ubicate esternamente all'area di progetto ma che saranno attraversate durante il trasporto del materiale di risulta e di scavo dall'area di progetto alle zone di conferimento: SS 34 adiacente alla ZPS IT1140013 "Lago di Mergozzo e Mont'Orfano"; SS 34 che attraversa il SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce" ed è adiacente alla ZPS IT1140017 "Fiume Toce"; Autostrada dei Trafori che attraversa il SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce"

##### 1. Area rotatoria Fondotoce (inizio intervento)



Figura 4.3.1 - Area rotatoria Fondotoce (inizio intervento). La siepe che compare nell'immagine lungo la carreggiata nord della SS 34 attualmente non esiste. La siepe sottratta riguarda solo il piccolo nucleo arbustivo lungo la carreggiata sud.

Il progetto di variante della SS 34, relativamente al primo lotto, si innesta con una rotatoria sulla SS 34 attuale, che funge da collegamento tra l'area commerciale – industriale, la stazione ferroviaria e l'ingresso all'abitato di Fondotoce. Poco ad ovest della rotatoria di innesto è ubicata l'area cimiteriale di Fondotoce (ad ovest verso la stazione ferroviaria). Nel tratto interessato, la piana di Fondotoce è occupata da estese coltivazioni di mais e prati pascoli, costituenti l'ecosistema agricolo composto da zone agricole eterogenee e da frutteti.





La realizzazione della rotatoria comporterà la sottrazione di una parte dell'ecosistema presente, tra cui la fascia arbustiva presente a sud della SS34, formata essenzialmente da *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Ficus carica* e da specie alloctone come la vite americana ed alcuni giovani esemplari di *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*.

La sottrazione di habitat avverrà anche a carico della fascia erbacea-arbustiva posta a nord della SS34, a ridosso della pista ciclabile esistente, costituita da alcuni cespugli isolati di *Rhododendron ferrugineum*.

Nell'area di intervento sono altresì presenti esemplari arborei isolati di noce (*Juglans regia*), Fico (*Ficus carica*) e ciliegio (*Prunus avium*). Il filare arboreo che borda il confine orientale dell'area cimiteriale è formato da un'alternanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e storace americano (*Liquidambar styraciflua*).

## 2. Lembo bosco planiziale Fondotoce



Figura 4.3.2 - Lembo bosco planiziale Fondotoce

Dalla rotonda, il nuovo tracciato si sviluppa in rilevato, con una curvatura accentuata verso nord-est su un'area, attualmente agricola, compresa fra la strada sterrata di accesso al Camping Continental sul Lago di Mergozzo, e l'adiacente ed omonimo canale emissario.

La realizzazione del tracciato in rilevato comporterà la sottrazione di una piccola parte dell'ecosistema boschivo planiziale formato da *Salix alba* e *Populus nigra* nello strato arboreo dominante, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Corylus avellana* nello strato arboreo dominato e da uno strato arbustivo costituito da *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Ficus carica*, vite americana. Il contingente delle specie "esotiche", oltre alla robinia, vite americana e ailanto, si arricchisce con esemplari sparsi di palme a testimonianza della matrice antropica in cui è immerso il lembo boschivo che ne riducono il livello di naturalità complessivo. La sottrazione delle fitocenosi avverrà direttamente a carico di alcuni esemplari di *Salix alba* e *Robinia pseudoacacia*, unitamente al loro contingente arbustivo ed erbaceo.

## 3. Nucleo di vegetazione isolato

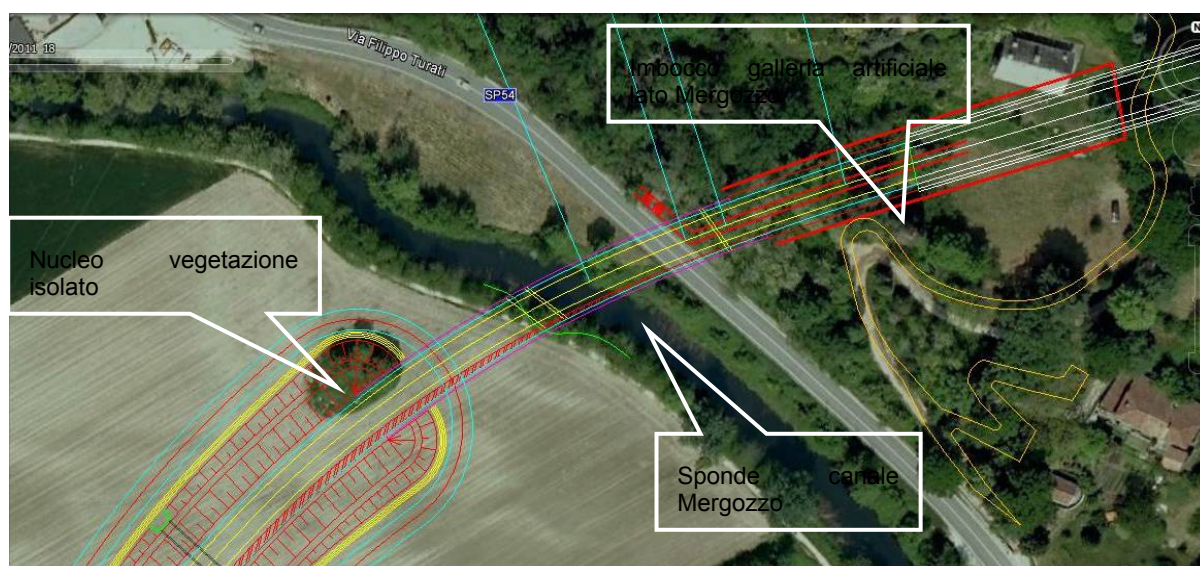


Figura 4.3.3 - Nucleo di vegetazione isolato, Sponde del Canale Mergozzo, Area imbocco galleria artificiale.





Il rilevato stradale raggiunge la sua massima altezza (circa 7 m) prima del viadotto di attraversamento del canale Mergozzo. In quest'area la costruzione del rilevato comporterà la sottrazione del nucleo di vegetazione che sorge isolato in mezzo alla matrice agricola. Esso è costituito da elementi arboreo arbustivi con alcuni esemplari di *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*, *Rhamnus frangula*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea* ecc.

#### 4. Sponde del Canale Mergozzo

Il rilevato consentirà l'attraversamento, con un ponte a due campate, del canale e della adiacente Strada Provinciale per Mergozzo (SP 54) (Figura 4.3.3), ad un'altezza media di circa 6 m dal piano campagna.

I lavori di realizzazione del viadotto comporteranno una potatura e sfoltimento, ma non sottrazione, delle fitocenosi ripariali esistenti, sia in sponda destra che sinistra (Figura 1.3.9). La fascia arborea in sponda destra che sarà interessata è costituita esclusivamente da esemplari di *Robinia pseudoacacia*, di scarso valore naturalistico, e da un esemplare di *Fraxinus excelsior*. La fascia ripariale in sponda sinistra presenta invece migliori condizioni di conservazione essendo costituita da esemplari arborei di *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Robinia pseudoacacia*.



Figura 4.3.4 - Sponda destra del canale Mergozzo.

#### 5. Area imbocco galleria artificiale lato Mergozzo

Dopo il viadotto, il nuovo tracciato prosegue in galleria fino all'uscita lato Verbania. L'imbocco in galleria lato Mergozzo comporta un tratto iniziale di 75 metri di galleria artificiale che sarà ritombata, per proseguire in seguito in galleria naturale.



Figura 4.3.5 - La vegetazione direttamente interessata dai lavori di realizzazione dell'imbocco della galleria artificiale lato Mergozzo.

I lavori di realizzazione della galleria artificiale comporterà la sottrazione delle fitocenosi presenti sul versante. La litologia affiorante in questo tratto comporta l'insediamento di una vegetazione pioniera con funzione stabilizzante costituita da un ricco contingente arbustivo formata da *Coronilla emerus*, *Spartium junceum*, *Corylus avellana*, *Celtis australis*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea* e da uno strato arboreo costituito da *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Castanea sativa*, unitamente all'ingresso di alcune alloctone come *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, alcune palme e conifere. (Figura 4.3.5).





## 6. Area pozzo di ventilazione (sfiatatoio)



Figura 4.3.6 - Area pozzo di ventilazione (sfiatatoio).

Dopo l'imbocco lato Mergozzo il tracciato prosegue in galleria naturale sino all'imbocco lato Verbania. Il tratto in galleria presenta un pozzo di ventilazione (sfiatatoio) all'altezza dell'attraversamento di Via Fondotoce nel Comune di San Bernardino Verbano (Figura 4.3.6).

E' prevista la realizzazione di una piazzola e di un locale tecnico sul pianoro di scavo dello sfiatatoio, che comporterà la sottrazione di una piccola porzione della fitocenosi costituita da un castagneto misto a esemplari di *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Robinia pseudoacacia*.

## 7. Area imbocco galleria e rotatoria lato Verbania

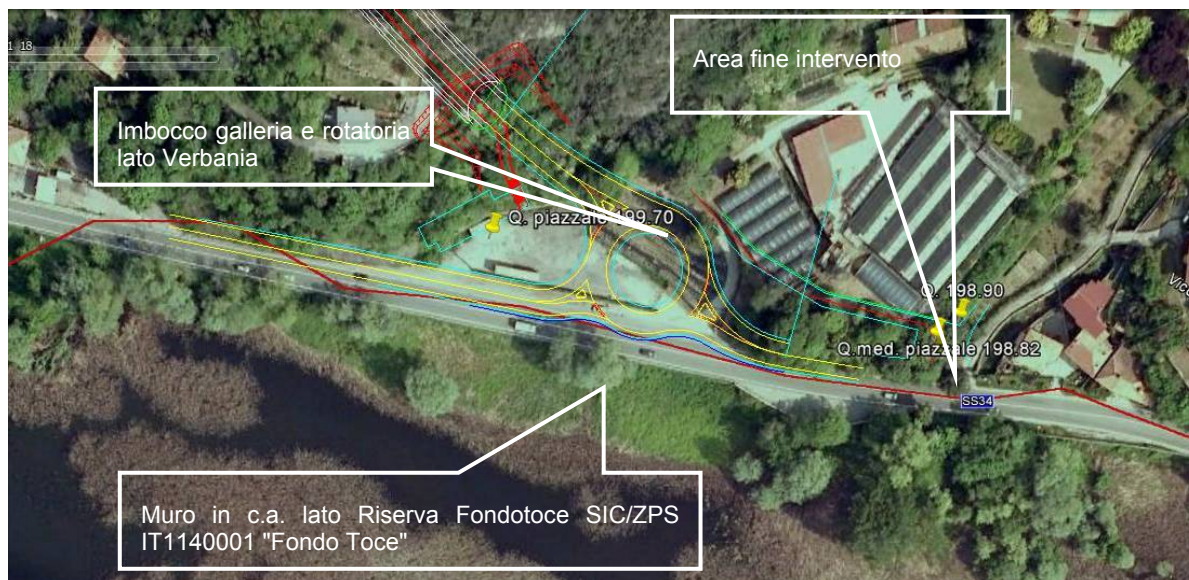


Figura 4.3.7 - Area imbocco galleria e rotatoria Verbania, muro in c.a. lato Riserva Naturale Fondotoce SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce", area fine intervento.

Il tracciato prosegue in galleria fino all'uscita lato Verbania, dove si ri-innesta, mediante una rotatoria, alla attuale SS 34 sul lungolago (Figura 4.3.7).

I lavori di realizzazione della galleria comporteranno la sottrazione delle fitocenosi presenti sul versante. La litologia affiorante in questo tratto comporta l'insediamento di una vegetazione pioniera con funzione stabilizzante del tutto simile, per fisionomia e struttura, a quella già descritta per il versante lato Mergozzo. In questo caso è maggiore la





presenza di esemplari di *Celtis australis* rispetto a *Quercus petraea*, e la presenza di specie alloctone, probabilmente causata dalla vicinanza di un vivaio al sito di intervento.

#### 8. Muro in c.a. lato Riserva Naturale Fondotoce

Il lavori di realizzazione della rotatoria lato Verbania prevedono la costruzione di un nuovo muro in c.a. al limite della rotatoria. Il muro sarà posto all'interno dell'attuale sede stradale, che costituisce il confine della Riserva Naturale Speciale, nonché del SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce" (Figura 1.3.15).

Come riportato nel piano naturalistico della riserva, in quest'area sono presenti alcuni piccoli lembi dell'habitat prioritario 91E0 "foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*" (*Alno-Padion*, *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) a ridosso del tratto urbano della SS34 (denominata Via Quarantadue Martiri), costituito da esemplari arborei di *Salix alba* e *Populus nigra*. Gli interventi di realizzazione del nuovo muro saranno effettuati con la massima attenzione e rispetto per la sensibilità del sito ed eviteranno in modo assoluto operazioni che comportino rischio per l'integrità strutturale degli esemplari arborei ivi presenti. Saranno evitati tagli o riduzione di chioma e dell'apparato radicale e si procederà alla loro protezione mediante strutture temporanee per evitarne il danneggiamento, come meglio descritto nel paragrafo degli interventi di mitigazione.

In definitiva, si prevedono incidenze non significative sugli habitat e sulle specie (vegetali e animali) presenti all'interno del sito Natura 2000. Ma data la vicinanza di esso con il tracciato in progetto, si è reso comunque necessario allegare al presente studio una Relazione d'incidenza Ambientale, redatta ai sensi della Legge Regionale 29 giugno 2009, n.19. Alla suddetta relazione di incidenza, si rimanda per un'analisi approfondita del sito Natura 2000 interessato.

#### 9. Area fine intervento

L'area di fine intervento è posta a ridosso di una spalletta rocciosa che segna il confine con l'area del vivaio esistente. Il lavori di realizzazione causeranno la sottrazione di una piccola porzione della fitocenosi costituita da esemplari di *Celtis australis* e da varie specie esotiche come Robinia, conifere, aceri americani, ailanto.

#### 10. SS 34 adiacente alla ZPS IT1140013 "Lago di Mergozzo e Mont'Orfano"

#### 11. SS 34 che attraversa il SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce"

#### 12. Autostrada dei Trafori che attraversa il SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce"

Durante le fasi di realizzazione, il materiale di risulta degli scavi e quello necessario per la costruzione del rilevato verrà conferito e reperito in alcune cave e discariche esterne al sito di progetto. Il sito più vicino all'intervento, con disponibilità di materiale o di spazi adeguati, è rappresentato dalla cava "SEULA" in località Feriolo. In tale cava verranno recapitati tutti i materiali provenienti dagli scavi. Una viabilità interna alla cava collegherà poi alla seconda cava denominata "CAVA DEI RATTI" fornita di impianto di frantumazione, da cui verranno reperiti i materiali per la realizzazione dei nuovi rilevati previsti in progetto.

I tragitti di andata e ritorno avverranno su viabilità esistente, costituita principalmente dalla SS34 e dall'autostrada dei Trafori. Durante il tragitto i mezzi di trasporto passeranno adiacente all'area sensibile costituita da una piccola porzione della ZPS IT1140013 "Lago di Mergozzo e Mont'Orfano" e della ZPS IT1140017 "Fiume Toce" (Figura 4.3.8) e attraverseranno l'estrema porzione occidentale del SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce" (Figura 4.3.9).



Figura 4.3.8 - SS 34 adiacente alla ZPS IT1140013 "Lago di Mergozzo e Mont'Orfano".





Figura 4.3.9 - SS 34 che attraversa il SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce" ed è limitrofa alla ZPS IT1140017 "Fiume Toce"

L'unico impatto osservabile potrebbe essere quello a danno dei popolamenti vegetali causato dalle polveri sollevate dai mezzi di cantiere e dei gas di scarico. Infatti, durante la fase di cantiere (durata stimata 800 giorni) transiteranno sulla SS34 circa 50 mezzi al giorno in andata e 50 mezzi al giorno in ritorno. Durante i primi 150 giorni si costruirà il rilevato per cui i 50 mezzi al giorno di ritorno saranno a loro volta carichi di materiale, a cui si aggiungeranno altri 24 mezzi. Ad ogni modo, i mezzi transiteranno su strade ad alta frequentazione esistenti ed il loro passaggio influirà molto poco sul traffico locale, il cui flusso aumenterà dello 0,34 % mentre quello dei mezzi pesanti del 9,1%. Si evidenzia inoltre che le aree suddette sono limitrofe alla zona industriale di Gravellona Toce e Fondo Toce, per cui si prevede una incidenza non significativa sugli habitat e sulle specie protette nei due siti Natura 2000 interessati.



Figura 4.3.10 - Autostrada dei Trafori che attraversa il SIC/ZPS IT1140001 "Fondo Toce"

#### 4.3.3.1. Sintesi delle interferenze e soluzioni adottate

Al fine di mitigare e compensare le interferenze prodotte dalla realizzazione del progetto, sono stati predisposti approfonditi interventi di prescrizione, di mitigazione e di compensazione ed ai quali si rimanda per maggiori informazioni. Di seguito si riportano le criticità riscontrate.

**Sottrazione/Alterazione di fitocenosi (CV1).** L'interferenza si verifica nei tratti in cui il tracciato è a diretto contatto con le formazioni forestali ed arbusteti. Come già evidenziato nel paragrafo precedente, l'interferenza in oggetto si verifica in corrispondenza dei tratti riportati di seguito:

1. Area rotondai Fondotoce (inizio intervento)
2. Lembo bosco planiziale Fondotoce





3. Nucleo di vegetazione isolato
4. Sponde del Canale Mergozzo
5. Area imbocco galleria artificiale lato Mergozzo
6. Area pozzo di ventilazione (sfiatatoio)
7. Area imbocco galleria e rotatoria lato Verbania
8. Area fine intervento

L'interferenza sarà ridotta grazie a specifici interventi di mitigazione, con la rinaturazione a prevalenza arbustiva degli imbocchi in galleria (MV7), con il reintegro della fascia ripariale del canale di Mergozzo (MV5), con la protezione di elementi arborei di particolare valenza naturalistica (MV9) e dalla compensazione con creazione di nuove formazioni boschive (CM1) all'altezza della rotatoria lato Fondotoce e del rilevato stradale tra il lembo boschivo esistente e la fascia ripariale in sponda destra del canale Mergozzo.

**Sottrazione e/o alterazione di habitat faunistici (CV2).** La suddetta interferenza si verifica principalmente per gli habitat faunistici caratteristici dell'ecosistema agricolo, di quello ripariale e di quello boschivo, di conseguenza interesserà in corrispondenti tratti:

1. Area rotatoria Fondotoce (inizio intervento)
2. Lembo bosco planiziale Fondotoce
3. Nucleo di vegetazione isolato
4. Sponde del Canale Mergozzo
5. Area imbocco galleria artificiale lato Mergozzo
6. Area pozzo di ventilazione (sfiatatoio)
7. Area imbocco galleria e rotatoria lato Verbania
8. Area fine intervento

Inoltre la sottrazione di habitat faunistici caratteristici dell'ecosistema agricolo avverrà lungo tutto il percorso del rilevato stradale che attraversa la zona a seminativo della Piana di Fondotoce.

Ad ogni modo la sottrazione di habitat faunistici è un'interferenza bassa in quanto interessa aree marginali e di estensione ridotta rispetto al totale degli ecosistemi considerati. Inoltre l'interferenza riguarda zone a ridosso di aree densamente antropizzate, dove è probabile la presenza di un numero ridotto di specie faunistiche proprio per la presenza stessa delle infrastrutture.

**Interruzione e/o modificazione dei corridoi biologici (CV3).** Si ha quando la realizzazione del progetto determina un'interruzione e/o un'alterazione della continuità ambientale e quindi un'interferenza con gli spostamenti delle specie animali. L'interferenza si verifica su recettori di estensione lineare, quali siepi, filari di alberi, corsi d'acqua, ecc., che vengono interrotti o modificati trasversalmente dalla realizzazione dell'opera in esame, in seguito alla eliminazione di una parte della vegetazione.

Nel progetto in esame si ha l'interruzione dei corridoi biologici nei seguenti tratti, già ampiamente descritti nel paragrafo relativo agli ecosistemi:

- Corridoio secondario Piana di Fondotoce NE
- Varco: VE5 "Varchi tra Parco Nazionale Val Grande, Mont'Orfano e Riserva Naturale di Fondotoce"

Per mitigare queste interferenze si è sfruttato, laddove possibile, i tombini previsti nel progetto per realizzare dei sottopassi faunistici (MF1), in modo da garantire la funzionalità ecologica del corridoio, avendo così un'interruzione solo temporanea, legata alla fase di cantiere. In tal modo sarà garantito anche il passaggio di specie come il capriolo e il cinghiale che sono frequentatori regolari delle aree aperte e agricole della piana di Fondotoce.

In altri tratti, invece è stata prevista la realizzazione di una fascia di vegetazione arboreo-arbustiva (MV3 e MV4), per creare un corridoio alternativo, ma limitrofo, a quello interrotto.

Inoltre, è previsto, qualora venga sottratta, il reintegro della fascia ripariale del canale di Mergozzo (MV5) mitigata mediante la formazione di nuove macchie arbustive necessarie ad integrare la vegetazione già esistente in alveo, che costituisce il principale corridoio biologico tra il Lago Mergozzo e il Lago Maggiore.

L'esistenza del Varco VE4 "Varchi tra Mont'Orfano e Riserva Naturale di Fondotoce", non interessato dai lavori di realizzazione del tracciato, e che ricordiamo essere compreso all'interno del corridoio secondario Piana di Fondotoce NE, permette il mantenimento delle cenosi e delle popolazioni faunistiche eventualmente costrette ad allontanarsi dal Varco VE5 e dal corridoio secondario e di compensare gli impatti causati dal progetto.

**Sottrazione di filari, cespuglieti arborati e siepi (CV4).** L'interferenza si verifica nei casi in la costruzione dell'opera interferisce con filari, cespuglieti arborati o siepi, determinandone l'eliminazione e la frammentazione con





conseguente interruzione di corridoi biologici. L'impatto è limitato in estensione. In particolare, l'interferenza avviene nei seguenti tratti:

1. Area rotatoria Fondotoce (inizio intervento)
4. Sponde del Canale Mergozzo

Anche questa interferenza sarà mitigata con la creazione di fasce di vegetazione arboreo-arbustiva (MV3 e MV4).

**Alterazione della funzionalità degli stepping-stones (CV5).** Tale interferenza si verifica quando la realizzazione di un'opera comporta l'alterazione della funzione di alcuni elementi di habitat ottimale, definiti stepping-stones, che possono fungere da aree di sosta e rifugio per determinate specie animali, altamente vagili. L'alterazione della funzionalità degli stepping-stones si verifica quando un'opera viene inserita tra questi e non permette il passaggio da uno stepping-stone all'altro o quando ne riduce l'estensione. In particolare nel progetto in esame tale interferenza si verifica ai danni di:

2. Lembo bosco planiziale Fondotoce

La realizzazione del rilevato interferisce con lo stepping-stone, provocandone la frammentazione e la sottrazione di parte del nucleo boschivo che lo costituiscono. Tale alterazione verrà compensata mediante la rinaturazione con formazioni boschive (CM1) che amplierà il lembo boschivo esistente implementando la rete di comunicazione con la fascia ripariale del canale Mergozzo.

**Frammentazione di habitat/ecosistemi (CV6).** Questa interferenza si verifica quando la realizzazione di un'opera comporta la suddivisione di un'area naturale o di un habitat faunistico omogeneo (ad esempio un bosco) in due o più parti isolate tra di loro. Se tra i frammenti non esiste più connessione ecologica essi, con le popolazioni faunistiche ad essi associati, evolvono in modo separato. Quindi nel progetto in esame, la frammentazione può verificarsi nei tratti:

2. Lembo bosco planiziale Fondotoce
4. Sponde del Canale Mergozzo
5. Area imbocco galleria artificiale lato Mergozzo
7. Area imbocco galleria e rotatoria lato Verbania

La frammentazione dovuta alla strada si verifica solo per quelle specie faunistiche per le quali essa è un ostacolo, quali mammiferi (eccetto i chiroteri), i rettili e gli anfibi.

**Rischio di abbattimento della fauna CV7.** Il progetto in esame comporterà un aumento nel flusso di traffico, con una conseguente maggiore possibilità di investimento, da parte dei mezzi di trasporto, dell'eventuale fauna che attraverserà la sede stradale. Il progetto in esame aumenterà, quindi, un impatto già presente, ma tale aumento sarà comunque basso perché molti tratti dell'attuale asse viario sono a ridosso dei centri abitati, dove il numero di specie faunistico non è elevato.

Inoltre, il rischio di abbattimento sarà mitigato con la creazione del Filare arbustivo ai margini stradali (MV3). La realizzazione di fasce arboreo-arbustive ai lati delle linee infrastrutturali può alzare la linea di volo degli uccelli e può assolvere bene anche alla funzione di barriera contro gli impatti dell'avifauna con i veicoli in transito, riducendo significativamente i casi di impatto. Inoltre questa mitigazione fornisce un habitat per la fauna tipica delle fasce ecotonali ed un luogo di rifugio, alimentazione e riproduzione per altre specie faunistiche.

**Disturbo alla fauna per inquinamento acustico (CV8).** Il rumore prodotto dal movimento dei mezzi di trasporto è già attualmente presente sulla rete stradale esistente e sarà aumentato dal maggiore flusso di traffico, che si avrà come conseguenza della creazione di un nuovo tracciato. Il suddetto aumento del disturbo alla fauna per il rumore è basso sia per il contesto nel quale si inserisce, parzialmente antropizzato e quindi le specie animali presenti sono già abituate ad esso, sia perché il traffico in aumento sarà regolarizzato. Infatti, i lavori comporteranno una maggiore regolarità nel deflusso del traffico, con conseguente riduzione nel numero di frenate e di accelerazioni e quindi del relativo rumore prodotto. Anche questa interferenza è a carattere diffuso.

Il disturbo causato dal rumore nella fase di cantiere è temporaneo, perché legato all'esecuzione dei lavori ed al movimento dei mezzi di trasporto nei cantieri, quindi al termine dei lavori questo impatto non sarà più presente.

#### 4.3.4. CONCLUSIONI

L'area in cui è prevista l'opera in progetto si presenta molto eterogenea: ambiti più naturali si alternano a zone densamente antropizzate come infrastrutture viarie, tra cui un tratto della A26 autostrada dei trafori, la linea ferroviaria Novara-Domodossola, l'abitato di Gravello Toce con la sua area industriale e un'estesa area estrattiva con cave attive. In definitiva, l'ambito di studio è caratterizzato da un elevato grado di antropizzazione e l'ecosistema agricolo rappresenta la matrice principale in cui si inserisce il tracciato in progetto.



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

Le azioni di progetto in grado di generare gli impatti sopradescritti sono quasi esclusivamente quelle relative alla fase di cantiere, in particolare escavazioni, sgomberi, costruzioni, realizzazione delle strade di servizio, delle opere secondarie e sistemazioni idrauliche.

Le interferenze del tracciato sulle specie faunistiche presenti nel territorio in esame non sono molto elevate. Infatti, l'alterazione degli habitat faunistici, e quindi anche degli ecosistemi dei quali fanno parte, è molto ridotta in quanto la maggior parte delle aree interessate da interferenze sono localizzate a ridosso del tracciato, quindi le specie faunistiche che le frequentano e le specie vegetali presenti risentono già degli effetti della strada esistente.

Per quanto riguarda la sottrazione di habitat faunistici, esso interessa aree di estensione ridotta ed è relativo soprattutto all'ecosistema agricolo, che è quello più esteso sul territorio. Inoltre l'interferenza suddetta si verifica spesso a carico di aree marginali. Esclusivamente la realizzazione del tracciato in rilevato comporterà la sottrazione di una piccola porzione di un ecosistema boschivo planiziale formato essenzialmente da *Salix alba* e *Populus nigra* nello strato arboreo dominante, ma con un ricco contingente di specie "esotiche" come la robinia, vite americana, ailanto, esemplari sparsi di palme a testimonianza della matrice antropica in cui è immerso il lembo boschivo che ne riducono il livello di naturalità complessivo. La sottrazione delle fitocenosi avverrà direttamente a carico di alcuni esemplari di *Salix alba* e *Robinia pseudoacacia*, unitamente al loro contingente arbustivo ed erbaceo. La sottrazione di habitat avverrà anche in altre piccole aree (imbocchi delle gallerie e pozzo di ventilazione) ma in modo del tutto puntiforme generando impatti poco significativi.

Gli elementi lineari come filari di alberi e cespuglieti arborati, mettono in comunicazione i serbatoi ecologici mantenendo una continuità fondamentale per la diversità biologica andando a costituire importanti corridoi biologici. Gli impatti su questi sistemi, spesso, sono di bassa entità e molto puntuali, poiché essendo localizzati lungo il tracciato stradale, presentano l'ingressione di specie sinantropiche o, in alcuni casi, possono risultare alterati per la presenza di elementi estranei alloctoni.

Infine per quanto riguarda l'interruzione dei corridoi ecologici, essa si verifica in pochi punti, sia per quanto riguarda la soluzione progettuale scelta che per le sue alternative, ed in tutti i casi sono previste delle mitigazioni. In particolare, laddove saranno realizzati dei sottopassi faunistici, la funzionalità del corridoio ecologico riprenderà al termine dei lavori.

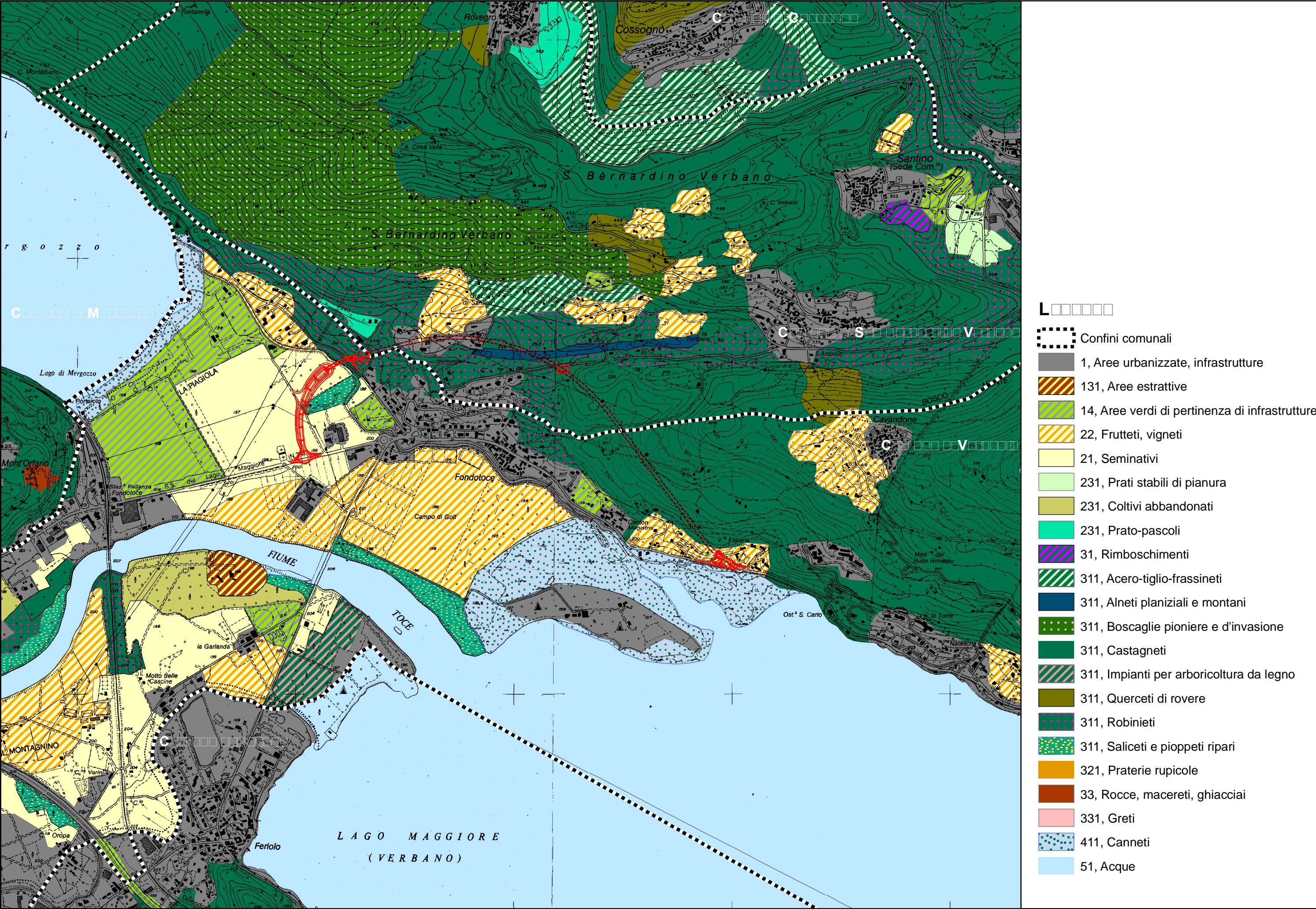
Si può concludere che le interferenze sulle specie faunistiche, vegetali e sugli ecosistemi, causate dal progetto in esame, sono poco significative e vengono ridotte o eliminate tramite la realizzazione di opportuni interventi di mitigazione e compensazione.





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**





CARTA FORESTALE E DEGLI ALTRI USI DEL TERRITORIO  
Fonte: Sistema Informativo Forestale Regione Piemonte - Base: CTR Regione Piemonte

Scala 1:15.000





#### 4.4. PAESAGGIO

##### 4.4.1. Caratteristiche del paesaggio di area vasta

Per descrivere la qualità del paesaggio, così fortemente caratterizzato dalla presenza del lago, è parso opportuno partire dalle analisi degli strumenti di pianificazione paesistica: l'area di intervento è compresa nell'**Ambito 12 fascia costiera Nord del Lago Maggiore** del Piano Paesistico Regionale – PPR –, che nelle Schede degli ambiti di paesaggio viene descritto come un *“Ambito di dimensioni modeste che si disegna lungo la sponda piemontese del Lago Maggiore, delimitato a nord ovest dai crinali che costituiscono la linea spartiacque con la Valle Cannobina, con la Val Grande, dalla porzione di pianura del Fondo Toce e dai crinali che separano il Lago d'Orta...”*

La fascia costiera del Lago Maggiore è caratterizzata, a eccezione della limitata area pianeggiante di fondo Toce, da un immediato rapporto con le zone collinari e pedemontane che arriva a presupporre zone di cerniera su linee di crinale o punti di notevole importanza panoramica, quali, ad esempio, la vetta del Mottarone, stazione sciistica di pregio, strettamente legata al lungo-costa da funivia. Assume importanza sopranazionale, essendo il lembo settentrionale del bacino in territorio svizzero, ed essendo le comunicazioni stradali e ferroviarie, soprattutto da fine Ottocento, notevolmente sviluppate con la via che da Verbania si dirige a Locarno, mentre da Feriolo si punta verso il passo del Sempione (sviluppo che ha notevolmente favorito la vocazione turistica dell'area, insieme all'introduzione dei battelli sul lago). La cerniera con la sponda lombarda è invece attualmente garantita con la connessione diretta data dalla presenza del battello Intra-Laveno.

Per quanto concerne le caratteristiche naturali - Aspetti fisici ed eco sistemici - ...Il lago Maggiore, di evidente origine glaciale, è contornato da una stretta linea di spiaggia che subito si eleva dalle sponde, su versanti debolmente pendenti modellati dall'azione glaciale, caratterizzati da un profilo irregolare con aree subpianeggianti che si alternano a altre a maggiore inclinazione. Si tratta di morene laterali e frontali modellate dall'erosione operata dal movimento dell'antico ghiacciaio. Le litologie sono silicatiche con gneiss, micascisti ricoperti con materiali morenici e colluviali. La fascia costiera e le retrostanti zone pseudopianeggianti ospitano le rinomate località di Stresa, Baveno e Verbania, e si trova un uso del suolo sostanzialmente alternato tra boschi e prati, con poche aree agricole.

I boschi si caratterizzano per la presenza di castagneti in purezza, sia a ceduo sia da frutto, e per acero-frassineti di invasione delle aree agricole abbandonate; a questi si associano, soprattutto nelle zone pianeggianti e con ristagno d'acqua, alneti di ontano nero. L'area perilacuale è disseminata di splendide ville, circondate da parchi con piante secolari sia spontanee sia esotiche, che arricchiscono la bellezza naturale delle sue sponde...

La piana alluvionale del Toce costituisce un elemento di discontinuità morfologica rilevante. Questa superficie pianeggiante, formata dai sedimenti ricchi di limi e sabbie fini, presenta una falda sottosuperficiale che favorisce l'agricoltura in rotazione e la localizzazione di numerosi vivai. Residuali porzioni, ora protette, ospitano, nascosta tra i canneti e formazioni riparie a salici e pioppi, una variegata avifauna.

L'ambito si caratterizza per la presenza di alcune aree tutelate di elevato interesse. ....la Riserva Naturale speciale di Fondo Toce, (SIC e ZPS) è un importante canneto perilacustre a *Phragmites australis* che ospita specie ornitologiche a distribuzione limitata, nella regione, e specie entomologiche presenti in Piemonte solo in questo Sito o in poche altre località; è inoltre un ambiente di primaria importanza per le specie ornitiche migratorie.

Per quanto concerne le caratteristiche storico-culturali naturali, l'ambito è storicamente connesso alla sponda lombarda del Lago Maggiore soprattutto in virtù del controllo attuato dalla famiglia Borromeo. Gli insediamenti della fascia costiera lungo la via che costeggia il perimetro lacustre si configurano in una struttura lineare chiusa tra lago e versante collinare-pedemontano, con sviluppo a monte ed esposizione con affaccio verso lago. Discorso a parte per Verbania: comune costituito nel 1939 dall'aggregazione di una serie di centri, di cui Intra e Pallanza i principali, e connotato quindi da una singolare varietà di aspetti urbanistici, specchio delle forti identità originarie, dovute alle differenze sia delle sorti storiche che del contesto orografico di sviluppo.

Notevole la presenza di cave di materiale lapideo anche negli ambiti limitrofi di cerniera (Granito rosa di Baveno, Granito bianco del Montorfano, marmo di Candoglia), connotante per un diffuso utilizzo locale, a iniziare dal XVI secolo e non (Duomo di Milano, San Paolo fuori le mura) e di conseguenza per la formazione di maestranze specializzate.

Il PPR individua per i diversi ambiti i *fattori strutturanti, caratterizzanti e qualificanti*, che non riguardano l'area direttamente interessata dalla variante alla S.S. 34: è opportuno ricordare solo la relazione di intervisibilità con la strada del Sempione – la SS 33 – nel tratto che si sviluppa lungo la riva est del lago, a sud di Feriolo.

Inoltre, evidenzia la forte valenza turistica del sito che ha determinato negli scorsi decenni una estesa edificazione, in parte sostituita dal recupero del patrimonio edilizio esistente, alla quale si collegano le iniziative di valorizzazione degli elementi di attrattività: patrimonio storico e naturale, le attrezzature per incentivare l'escursionismo – pedonale e ciclabile –; nell'uso del suolo il PPR riscontra la diffusione di attività vivaistiche, l'abbandono delle attività produttive del bosco, un *abbandono delle superfici agricole sia con rinaturalizzazione spontanea ed invasione di specie*



*forestali arboree ed arbustive, sia autoctone sia, soprattutto nella zona più prossima al lago, di specie esotiche presenti nei parchi delle ville.*

Definisce il paesaggio di questo ambito come caratterizzato da ...un alto carattere di unicità e di rarità. Esso è la testimonianza dell'imponente azione dei ghiacciai alpini e rappresenta una realtà naturale che si avvantaggia di caratteristiche climatiche particolarmente favorevoli allo sviluppo della vegetazione. L'ecosistema lacustre è particolarmente sensibile alle modificazioni di origine antropica che possono produrre impatti notevoli ed avere effetti molto dannosi.

.... Dopo la realizzazione delle infrastrutture storiche (strada e ferrovia del Sempione) e il massiccio intervento in chiave turistica e ricettiva, alcune parti del paesaggio lacustre sono state irrimediabilmente alterate, soprattutto con edificazioni fuori scala per volumetria e tipologia costruttiva delle quali si pone il difficile tema della riqualificazione. Ciò nonostante, il sistema insediativo e culturale storico ha buona leggibilità, manifesta buone possibilità di valorizzazione integrata, necessitando del riconoscimento di sistemi non sempre adeguatamente valorizzati.

Nella piana di FondoToce, pur con la creazione dell'area della Riserva naturale, il rapporto con la criticità della presenza industriale e di fabbricati fuori-scala appare ancora difficilmente gestibile. In generale, nonostante le invasive espansioni urbane della seconda metà del Novecento, il sistema insediativo e culturale storico ha buona leggibilità, manifesta buone possibilità di valorizzazione integrata, necessitando del riconoscimento di sistemi non sempre adeguatamente valorizzati. Il rischio più elevato è rappresentato dalla possibilità di un'inadeguata riconversione del patrimonio rurale in turistico, legato alla pressione trasformativa per le seconde case. Ciò comporta una progressiva perdita di leggibilità del patrimonio edilizio storico soprattutto in concomitanza con le aree di elevate espansioni turistiche.

Oltre al quadro generale hanno rilievo specifiche situazioni di criticità. Per gli aspetti storico-culturali: ... la fascia costiera, soprattutto nel tratto tra Stresa e Verbania, è stata invasivamente colpita dall'ammodernamento stradale e dai collegamenti con l'autostrada A26 (svincolo di Baveno);

Per gli aspetti naturalistici ed ambientali: – le cave di Baveno, da cui si ricava il noto granito rosa di Baveno, risaltano paesaggisticamente come ferite aperte sul fianco del monte Mottarone; .....

L'area di intervento non coinvolge “*Componenti storico culturali*” dell'ambito 12 del PPR, ma, come evidenziato nel successivo paragrafo, entra in relazione con alcune “*Componenti percettivo-identitarie*”, come il Monte Orfano, riportato tra i *Rilievi isolati e isole*, l'Isola Madre, identificata tra i *Punti di vista panoramici*, con le “SS 33: lungo il Lago Maggiore” e “SS 34: lungo il Lago Maggiore”, classificate come *Percorsi panoramici*. Per quanto concerne in particolare quest'ultima arteria stradale, è opportuno ricordare che essa stessa costituisce l'oggetto dell'intervento pertanto saranno valutate anche le modifiche indotte dalla variante sulla fruizione percettiva lungo i tracciati viari.

#### 4.4.2. Caratteristiche percettive

Nel seguito si descrivono le caratteristiche percettive del sito correlandole alle condizioni di intervisibilità dell'opera. La descrizione, che trova riscontro anche nella documentazione fotografica allegata al SIA, è supportata dalla carta tematica “Paesaggio: morfologia e condizioni di visualità” che evidenzia:

- le fasce altimetriche ad intervalli di 50 metri;
- la zona di intervisibilità nulla;
- i punti panoramici di visuale statica verso il progetto proposto;
- le visuali dinamiche, ovvero i percorsi dai quali si potranno percepire le nuove opere, distinti in percorsi ad alta e bassa frequentazione.

La cartografia si limita ad esaminare l'intorno, ma l'analisi della percezione considera la morfologia di un ambito più vasto confermato dalle foto panoramiche: la variante alla S.S 34 si colloca nella zona nord est delle sponde del Lago Maggiore, in prossimità dello sbocco del fiume Toce; il fiume ed il lago, traendo la loro origine da incisioni, sono circondati da rilievi che costituiscono punti di vista privilegiati della zona sottostante, mentre la zona spondale, pressoché pianeggiante, è caratterizzata da una profondità di campo molto limitata che si apre solo sul lago.

I rilievi sono accessibili solo attraverso le strade che si sviluppano a mezza costa, strutturando il sistema insediativo; nel sistema di relazioni visive della zona accolgono punti di vista – statici e dinamici - di scarsa frequentazione, ma, allo stesso tempo, costituiscono lo sfondo dei panorami che si possono cogliere dal territorio circostante: in tutte le panoramiche si coglie la presenza di quinte naturali che spesso costituiscono un punto di riferimento – cfr. la cima del monte Orfano che si distingue sia per la sua conformazione che, purtroppo, per la presenza di un ampio fronte di scavo.

Le strade principali – le citate statali 33 del Sempione, e 34 del Lago Maggiore, consentono una visione dinamica delle sponde del lago, caratterizzata da un'elevata profondità di campo verso il lago, che viene limitata sul fronte





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

interno, dove l'andamento pianeggiante trasforma in barriere la vegetazione e l'edificato, anche se di dimensioni modeste.

Sul fronte ovest del lago, le condizioni di visibilità della ferrovia e dell'autostrada A 26 verso la sponda opposta sono limitate in parte dai tratti in galleria.

Le aree di intervento, considerando l'esteso tratto in galleria sono limitate a due diverse condizioni: l'innesto ad ovest si colloca nella zona pianeggiante situata tra la foce del Toce ed il rilievo del monte Castello; l'innesto ad est è situato sulla zona costiera alle pendici del Monte Rosso. Entrambe sono visibili dai rilievi montuosi, ma nel primo caso l'ambito di intervento ha una profondità di campo limitata all'intorno, nel secondo caso si rilevano rapporti di intervisibilità con le sponde opposte del lago, anche se a distanza tale (circa km 1+950) da ritenersi poco significativi.

Nell'innesto ovest di Fondotoce la fruizione è connessa alla strada statale, oggetto della variante, o alla presenza di servizi di interesse comunale, come il cimitero, o attività turistiche, sportive e commerciali – il camping, il campo di golf, il vivaio – che presentano una attrattività di livello territoriale; si segnalano come canale visivo, con un livello di frequentazione di tipo stagionale, anche le piste ciclabili adiacenti alla SS 34 e al canale emissario del lago di Mergozzo, lungo la sponda destra.

In tutti i casi la profondità di campo è fortemente limitata e non si percepisce la presenza del lago o del fiume Toce; la vegetazione spontanea presente lungo il canale costituisce uno schermo tra le due sponde, limitando la profondità di campo anche rispetto alla strada provinciale 54 del lago di Mergozzo, che si sviluppa lungo la sponda sinistra del canale. Per percepire l'ambito agricolo situato ad ovest del canale, dove si collocherà il primo tratto della variante alla SS 34, si deve raggiungere un percorso o un edificio situato sul versante est in posizione elevata, come la piccola chiesa della foto.



Figura 4.4.1 - Oratorio di S. Giacomo al Basso

In questo ambito gli interventi progettuali proposti saranno quindi visibili dalle aree circostanti per le loro caratteristiche specifiche – dimensioni - planimetriche ed altimetriche -, materiali, colori, etc. – e per le opere posizionate a quote elevate, come il ponte di attraversamento del canale e l'imbocco in galleria sul versante.

L'area dell'innesto est, lato Verbania, prossima alle sponde del lago, che accoglie anche l'area del Triage con un locale tecnico, sarà visibile, oltre che dall'immediato intorno, dall'ambito costiero antistante caratterizzato da elevata fruizione e profondità di campo: la costa a sud ovest del lago si pone a circa km 2.500 di distanza e, come già evidenziato, si tende a percepire l'intero sistema, distinguendo solo le "anomalie" principali, come le zone di cava.

Il tratto in galleria, per le sue caratteristiche specifiche, si relazionerà al paesaggio per gli imbocchi, situati entrambi su versanti acclivi; e per la presenza di un'area tecnologica (situata alla chilometrica 1+572 circa del tracciato di progetto in corrispondenza del pozzo di ventilazione per l'estrazione dei fumi in caso di incendio in galleria) attestata su un percorso secondario scarsamente trafficato, la Strada Provinciale 61 Trobaso-Fondotoce, che assicura il collegamento con il comune di San Bernardino Verbano e Trobaso, altra frazione del comune di Verbania; in questa zona si prevede l'esecuzione di una piazzola accessibile dalla SP 61, con un piccolo edificio tecnico.



Figura 4.4.2– Vista dalla SS 33: l'abitato di Feriolo e, sullo sfondo le cave di Mont'Orfano



Figura 4.4.3 – Vista ravvicinata dell'area di intervento ripresa dalla sponda opposta del lago Maggiore





Figura 4.4.4 – In alto, vista ravvicinata con teleobiettivo dell'abitazione sovrastante l'imbocco est della galleria naturale

#### **4.4.3. Gli elementi strutturanti del paesaggio locale**

L'ambito di intervento, come più volte ricordato, è caratterizzato da un'elevata qualità paesaggistica che è strettamente connessa alla presenza del lago e al pregio delle sue caratteristiche naturali ed antropiche; è una importante meta turistica, che accoglie numerose attività ricreative che possono essere praticate in stagioni diverse, che deve essere tutelata e valorizzata.

L'equilibrio del territorio è minacciato: dall'urbanizzazione, ormai contenuta grazie ai numerosi provvedimenti di tutela che riguardano il paesaggio e la natura, dalle attività estrattive, che rivestono un ruolo significativo per l'economia della zona; e dal traffico veicolare presente sulle infrastrutture principali, strettamente connesso alla valenza turistica e ricreativa del sito. Questi aspetti, descritti nel seguito e documentati attraverso foto, possono essere distinti in

- elementi e/o sistemi di pregio del paesaggio naturale e seminaturale;
- elementi e/o sistemi di pregio del paesaggio antropico;
- elementi di alterazione paesaggistica.

#### **Gli elementi di pregio del paesaggio naturale e seminaturale**



Figura 4.4.5 - Viste del canneto di Fondotoce ripreso dalla sponda vicina all'imbocco est, lato Verbania, della galleria in progetto.





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

**Il lago Maggiore.** La sua presenza qualifica un ambito territoriale esteso conferendo una unitarietà al paesaggio che risulta alterata solo dalle trasformazioni più invasive, come le cave, parzialmente riassorbite nelle visioni di insieme. Il panorama complessivamente si avvale della continuità della vegetazione e del coronamento dei rilievi montuosi; anche l'edificato, talvolta di scarso pregio, risulta abbastanza integrato in una visione a distanza e le infrastrutture di trasporto a mezzacosta risultano scarsamente visibili.

Il canneto di Fondotoce, protetto per l'elevata valenza naturalistica, caratterizza la sponda vicina all'area di intervento dove si sviluppa la SS 34 oggetto della Variante. Sulla lingua di terra prossima alla sede stradale si riscontra la presenza di esemplari di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*)

Il bacino visuale risulta delimitato dai rilievi montuosi che circondano il lago, caratterizzati da morfologie diverse che li rendono spesso identificabili anche a distanza o, purtroppo, dai fronti di scavo delle attività estrattive.

**Il lago di Mergozzo,** vicino all'area di intervento e ad essa ecologicamente connesso attraverso il canale omonimo, non è visibile dall'area di intervento, né se ne percepisce la presenza.

**Canale emissario del lago di Mergozzo.** Il canale che connette i due laghi, si sviluppa con andamento nord-ovest, sud-est, intersecando la SS 34 in corrispondenza dello svincolo attuale all'interno del centro abitato di Fondotoce; il canale conserva un buon livello di qualità ambientale, con scarsa edificazione dell'ambito fluviale e presenza di vegetazione spontanea che sulla sponda sinistra presenta un più elevato valore naturalistico rispetto alla sponda destra. In tempi recenti è stato oggetto di interventi di riqualificazione mirati anche alla fruizione, come il ponte in legno lamellare della Figura 4.4.6 – Immagini del canale emissario del lago di Mergozzo; lungo la sua sponda destra, su un sentiero in terra battuta, si sviluppa un percorso ciclopeditone che confluisce sull'attuale pista ciclabile lungo la SS 34.



Figura 4.4.6 – Immagini del canale emissario del lago di Mergozzo: un ponte in legno lamellare collega le due sponde in prossimità del camping Continental

**Vegetazione.** Oltre alla vegetazione spontanea connessa alla presenza di acqua – il lago e il canale - già descritta si riscontra una copertura vegetale di buona qualità, favorita dalle condizioni climatiche del sito, in tutte le zone inedificate non alterate da attività produttive: lungo la SP 54 di Mergozzo i versanti sono coperti da vegetazione spontanea, arborea ed arbustiva, che include numerosi esemplari di palma nana; in prossimità degli insediamenti (residenziali, sportivi, turistici, etc.), prevalgono le sistemazioni artificiali che hanno lasciato tracce anche in aree attualmente non utilizzate. Sono molto curati anche i margini stradali dove spesso sono stati piantati esemplari di piante esotiche dalle fioriture colorate, come i rododendri piantati lungo SS34 accanto alla pista ciclabile.



Si ricorda, inoltre, l'estesa presenza di vivai che sfruttano il clima favorevole, con ottimi risultati anche sull'economia locale e, infine, la presenza dei cipressi che individuano il cimitero di Fondotoce, vicino all'innesto ovest della variante di progetto, che si percepiscono anche a notevole distanza.

Figure 4.4.7 – Immagini della vegetazione spontanea ed artificiale in prossimità della SP 54.



### Gli elementi di pregio del paesaggio antropico

Il paesaggio della fascia costiera del lago Maggiore è caratterizzato dagli insediamenti che si attestano lungo i percorsi principali – le strade statali e provinciali citate più volte –, progressivamente ampliati ed in qualche caso “saldati” tra loro con nuove edificazioni o strutture di supporto all’attività commerciale e turistica, con caratteristiche costruttive eterogenee non sempre di qualità: l’interruzione dell’edificato è costituita prevalentemente da barriere naturalistiche, come i corsi d’acqua e la vegetazione; all’interno dei centri abitati e in prossimità dei percorsi principali si riscontra la presenza di edifici di rilievo di varie epoche, connessi all’attività agricola ed al turismo che, come più volte ricordato, ha interessato la zona fin dal XIX secolo.

L’intervento proposto riguarda uno dei percorsi strutturanti del sistema insediativo: la statale 34, che da Gravellona Toce raggiunge il territorio svizzero, si sviluppa in prossimità della sponda nord ovest del lago Maggiore ed è stata già segnalata come canale visivo.

Fondotoce è uno degli insediamenti che vi si attestano e presenta caratteristiche analoghe agli altri centri, dove a valenza turistica del sito ha avviato una progressiva trasformazione del territorio e, conseguentemente, del patrimonio edilizio originariamente connesso all’uso agricolo, determinando in qualche caso la modifica dei caratteri costruttivi e/o l’abbandono di strutture non più rispondenti alle attuali esigenze: nell’abitato di Fondotoce, lungo la SS 34, distante dall’area di intervento, si colloca un casale di notevole pregio testimoniale, che versa in condizioni di degrado; in prossimità della rotatoria ovest, ad una distanza di circa 150 verso est, un capannone ristrutturato accoglie la sede del Parco della memoria e della pace. Nella zona antistante la rotatoria ovest, un complesso agricolo attivo conserva ancora i suoi caratteri originari.

Ad esclusione di qualche edificio più antico, l’abitato di Fondotoce è caratterizzato da un’edilizia piuttosto recente e con una qualità architettonica non rilevante; allontanandosi dal centro l’edilizia residenziale si dirada sostituita da strutture commerciali prevalentemente destinate alla ristorazione o alla vendita dei carburanti.

Sulla statale 34 si innesta la provinciale 54, che ha strutturato il sistema insediativo sulla sponda sinistra del canale: in prossimità dell’innesto si concentrano le espansioni di Fondotoce e ad est sul versante, dove si colloca l’oratorio di S.Giacomo – cfr. Figura 4.4.1 - Oratorio di S.Giacomo al Basso - prevalgono le abitazioni, ad ovest, in prossimità del canale si segnala la Casa della Resistenza, edificio moderno di elevato significato simbolico, ed alcune attività commerciali.

Le tracce delle principali attività economiche della zona – connesse al turismo e all’attività vivaistica – molto diffuse sul territorio, trovano riscontro anche nei porticcioli, nella rete di piste ciclabili (che gli indirizzi della pianificazione ampliano ulteriormente), nei camping, numerosi soprattutto in prossimità del lago e dei corsi d’acqua, nei percorsi pedonali protetti, nei campi di golf (un circolo si colloca ad ovest del cimitero) e nelle serre.

Le opere previste dal progetto non interferiscono con alcun edificio e nelle immediate vicinanze dell’area di intervento non si segnala la presenza di edifici storici: l’oratorio citato precedentemente si colloca a circa 40 m di distanza dalla piazzola - area triage – vicina all’imbocco di Mergozzo.

In prossimità dell’innesto est della variante di progetto si colloca la strada di ingresso a villa Esperia, non segnalata tra gli edifici di interesse storico, che risulta nascosta dalla vegetazione, ed altri edifici più recenti; in adiacenza est al percorso carrabile che conduce alla villa, si sviluppa un piccolo corso d’acqua e ad ovest inizia una scala che conduce al vivaio.

La scala, con balastra in colonnine di pietra, se pur attualmente in condizione di degrado, costituisce elemento caratterizzante del versante roccioso della collina che affaccia sul lago. E’ scavata sul fronte roccioso della scarpata, formato da micascisti, *rocce a grana da media a grossolanamente scagliosa, con tessitura scistosa che permette una facile frantumazione lungo linee parallele; talora la scistosità è piana, ma più sovente ondulata ed irregolare per la presenza di lenti di quarzo, talvolta ripiegate. Sono impermeabili e relativamente plastiche ma se sono presenti dei filoni questi possono diventare via preferenziale per il passaggio dell’acqua la cui quantità dipende non solo dagli apporti esterni ma dallo spessore e dal grado di fratturazione dei filoni.*

Come evidenziato nelle foto, le caratteristiche di queste rocce costituiscono una superficie non uniforme, caratterizzata da riflessi luminosi, e favoriscono l’attecchimento di vegetazione spontanea, con buoni risultati per l’inserimento paesaggistico delle trasformazioni antropiche.

In questo punto del lungo-lago un tempo era presente un attracco per imbarcazioni connesso alle attività di trasporto del materiale di cava.

Il progetto della nuova rotatoria e delle opere di imbocco alla galleria non comportano modifiche all’assetto della scala, poiché le opere di scavo e di sostegno del fronte saranno eseguite nella zona retrostante, pertanto sarà conservata la vista della foto riportata in Figura 4.4.8 – Immagini della zona situata ad est della rotatoria lato Verbania, ma il nuovo accesso carrabile al vivaio, innestato sulla strada di accesso a Villa Esperia e alle residenze limitrofe, la renderà inutilizzabile.





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

La zona di ingresso al vivaio e il parcheggio di mezzi privati saranno occupati dalle opere di imbocco alla galleria e dall'area del Triage, che comporteranno una modifica del versante, con consistenti opere di sostegno del fronte.

Ad ovest dell'imbocco in galleria e delle opere di innesto – rotatoria, area del Triage – si segnala la presenza di un'abitazione che si pone ad una quota più alta di circa 20 metri, dalla quale si vedranno le nuove sistemazioni.

In prossimità della rotatoria ovest, dove il territorio ha un carattere prevalentemente agricolo non si rileva la presenza di edifici residenziali, le costruzioni limitrofe sono connesse alle attività produttive e ricreative: ad est del cimitero, vicino all'innesto della variante, è stato recentemente realizzato un capannone e a sud della SS 34 si attesta un insediamento agricolo; poco più a nord si segnala la presenza del camping e di un vivaio – cfr. tavola 6 della documentazione fotografica..



Figura 4.4.8 – Immagini della zona situata ad est della rotatoria lato Verbania

**Elementi di alterazione paesaggistica**



Figura 4.4.9 – Tralicci delle linee elettriche presenti nella piana di Fondotoce



Figura 4.4.10 – Cave di granito bianco su Mont'Orfano





Come più volte evidenziato le tracce più rilevanti dell'azione antropica sono state lasciate dalle attività estrattive sui versanti dei rilievi che circondano il lago: sul Monte Orfano sono presenti cave di granito bianco, sul Monte Camoscio cave di granito rosa (granito di Baveno). Alcune delle cave presenti su quest'ultimo versante saranno utilizzate per il conferimento delle terre di scavo: la cava Seula, situata sul versante est del Monte Camoscio, e la cava Scala dei Ratti, sul versante nord; quest'ultima è dotata di impianto di frantumazione che consentirà di massimizzare il riutilizzo dei materiali di scavo nello stesso progetto ed in altri interventi riducendo il consumo di risorse naturali.

Inoltre, diffusamente si riscontrano gli effetti di una estesa urbanizzazione: numerosi tralicci a sostegno degli elettrodotti aerei attraversano anche la piana alluvionale di Fondotoce, dove si svilupperà il rilevato del nuovo tracciato; l'edificazione riduce sempre più l'estensioni agricole soprattutto lungo i percorsi principali, e, non ultimo per le sue ricadute ambientali, il traffico, che comprende anche un numero discreto di mezzi pesanti.

#### 4.4.4. Gli impatti delle opere sul paesaggio

La variante alla SS 34 proposta si pone l'obiettivo di migliorare la qualità ambientale del centro abitato di Fondotoce diminuendo i flussi del traffico di attraversamento e costituisce l'attuazione di una previsione della pianificazione: come più volte evidenziato il PRG del comune di Verbania riporta il sedime della nuova strada con un andamento leggermente diverso e con ingombri più limitati che sono stati modificati per migliorare le caratteristiche dell'opera e renderne più sicura la fruizione.

La soluzione proposta, su una estensione di circa km 2+700 prevede un tratto di circa 2+100 km in galleria che limiterà le relazioni con il paesaggio al solo manufatto tecnico presente lungo il tracciato, alla chilometrica 1+572 che comporta una modesta *sottrazione di suolo* e vegetazione boschiva, con una *modifica delle caratteristiche percettive* molto contenuta.

Nei tratti scoperti, che possono essere divisi in due ambiti, ovest ed est, scarsamente correlati sotto l'aspetto paesaggistico, le modifiche risultano piuttosto consistenti per gli aspetti percettivi soprattutto in prossimità degli imbocchi in galleria, dove gli interventi strutturali - sbancamenti e opere di sostegno in cemento armato - e tecnologici - le aree di soccorso con gli edifici e le vasche di raccolta e trattamento dell'acqua di galleria - sono rilevanti, soprattutto in fase di scavo: a fine lavori sarà possibile ripristinare almeno in parte, nei tratti di galleria artificiale, la morfologia originaria.

Per quanto evidenziato nel capitolo 3, il progetto ha già affrontato e risolto **le interferenze con la funzionalità delle aree**: sia in fase di cantiere che di esercizio sono state assicurate idonee condizioni di accessibilità alle attività commerciali limitrofe - il camping continentale ed il vivaio ad ovest, e l'altro vivaio ad est - e continuità ai percorsi carrabili e ciclopeditoni.

Gli impatti riguardano prevalentemente la fase di cantiere, con ripercussioni in un ambito più ampio, ma gli effetti di **trasformazione del paesaggio**, parzialmente compensati a fine lavori dal miglioramento della vivibilità dell'abitato, saranno consistenti: è opportuno segnalare una notevole capacità di recupero del sistema che ha ben assorbito la realizzazione della galleria a sud di Feriolo che collega la SS 33 all'autostrada A26 e le modifiche operate dalle attività estrattive.

In fase di cantiere è opportuno ricordare che ci saranno dei **disagi sulla viabilità** utilizzata dagli automezzi che trasporteranno il macchinario e i materiali da costruzione: i disagi saranno più rilevanti nella stagione turistica quando le strade sono interessate da flussi più intensi, ma le interferenze, modeste rispetto ai flussi che interessano i percorsi, sono di carattere temporaneo e finalizzate al miglioramento del livello di qualità ambientale dell'abitato di Fondotoce.

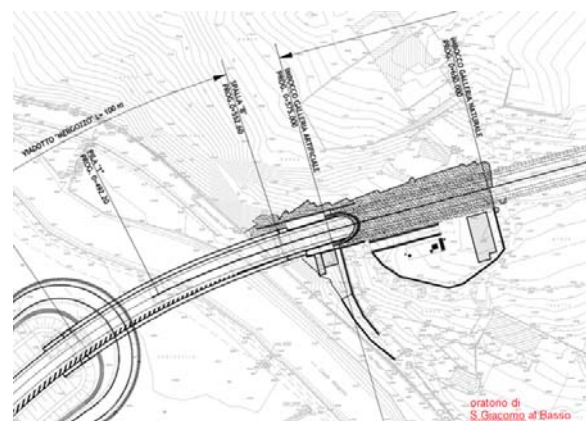


Figura 4.4.11 – Planimetria del viadotto e dell'imbocco in galleria di Mergozzo

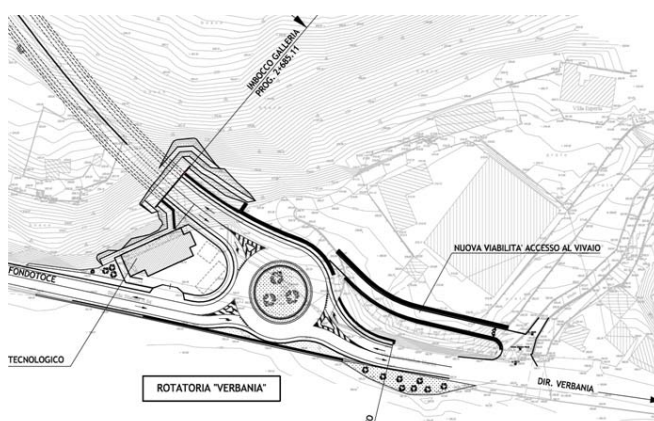


Figura 4.4.12 – Planimetria dell'imbocco in galleria est lato Verbania





## AMBITO OVEST

In questa zona le tre tipologie costruttive – rilevato, viadotto ed imbocco in galleria – investono tre ambiti diversi: il rilevato occupa un terreno agricolo con un lembo boschivo di qualità media; il viadotto riguarda l'ambito fluviale del canale di Mergozzo e la SP54, l'imbocco si colloca sul versante ovest del rilievo montuoso.

Complessivamente si determina una **modifica consistente delle caratteristiche percettive** del sito che riguarda prevalentemente la zona di imbocco in galleria: il rilevato costituisce una barriera alla profondità di campo della SS 34 nel tratto ad est del cimitero, ma si continua a percepire la quinta di pregio dei rilievi montuosi che caratterizzano lo sfondo; analogamente il viadotto sarà percepito soprattutto in prossimità del canale, poiché la vegetazione presente nell'intorno contribuirà a schermare l'opera. Risultano consistenti le opere necessarie alla realizzazione dell'imbocco: sul versante si prevede un tratto di galleria artificiale e la realizzazione di un'area di triage che comportano una **modifica consistente della morfologia naturale** parzialmente ripristinata a fine lavori.

L'inserimento del piazzale comporta una **modifica del versante ovest** e la risagomatura della strada privata di accesso alle residenze situate nella zona circostante l'imbocco e all'oratorio di S.Giacomo al Basso: in fase di cantiere sarà assicurata l'accessibilità e la fruizione della SP 54 con disagi di carattere temporaneo.

Il versante, che si attesta sulla strada provinciale, è visibile dalle aree limitrofe, e la posizione a mezza costa ne aumenta la profondità di veduta; inoltre le opere si configurano come una interruzione di un continuum cromatico e morfologico che riguarda un lungo tratto della provinciale.

L'attuazione dell'intervento nella piana del Fondotoce comporta anche la **trasformazione d'uso di un'area attualmente agricola**, ma tale aspetto risulta marginale rispetto all'evoluzione delle attività economiche maggiormente dirette al turismo ed allo svago; si ricorda, peraltro, che in questa zona è stato edificato in tempi recenti un capannone e la pianificazione prevede, oltre al tracciato stradale, la realizzazione di un'area di servizi pubblici: la trasformazione attuata dal progetto è coerente con quanto definito dalla pianificazione comunale.

L'**abbattimento di alcuni esemplari arborei** riguarda un lembo marginale dell'area boschiva della piana e una zona più consistente del versante attestato sulla SP 54, dove la valenza paesaggistica è connessa più all'integrità che al valore dei singoli esemplari. Lungo la sponda del canale, per un breve tratto della sponda si prevede una potatura della vegetazione per facilitare le attività di cantiere e consentire la posa dell'impalcato: attuando tutte le necessarie azioni di tutela dell'ambito fluviale le modifiche saranno contenute, poiché la capacità di recupero del sistema è abbastanza elevata.

## AMBITO EST

In questa zona gli interventi sono concentrati intorno alla rotatoria, dove si attesta l'imbocco in galleria e la morfologia del sito impone la realizzazione di consistenti opere di contenimento che riguardano anche la nuova strada di accesso al vivaio.

Anche in questa zona si rileva una **modifica consistente della morfologia naturale**, parzialmente ripristinata a fine lavori, con l'**eliminazione di vegetazione arborea ed arbustiva** sia spontanea che connessa all'attività vivaistica.

In questo caso le opere **modificano in modo permanente la funzionalità delle aree di pertinenza** del vivaio: il progetto riesce ad assicurare adeguate condizioni di accessibilità realizzando un nuovo accesso, ma vengono ridotti gli spazi esterni dove attualmente sono disposti esemplari di camelìa; inoltre la nuova viabilità si innesta nella strada di accesso a Villa Esperia rendendo inutilizzabile la scala che consente un altro accesso pedonale al vivaio. Allo scopo di contenere le modifiche del versante rivolto verso il lago la strada sarà "scavata" all'interno lasciando inalterato il fronte più esterno.

Per contenere il rischio di interferenza con le sponde del lago e la vegetazione circostante tutti gli interventi sono contenuti all'interno dell'attuale sedime stradale e lo spazio necessario ad accogliere le opere funzionali all'intervento viene ricavato nell'entroterra; inoltre, per migliorare l'imbocco in galleria si prevede un innalzamento del piano stradale di circa m 1.00 nella zona della rotatoria, dove sarà realizzato un nuovo muro di contenimento, sul fronte del lago, impostato sull'esistente.

Nella piazzola del triage, infine, viene realizzato un edificio tecnico ad un piano: tutto l'insieme di opere **modifica in modo notevole le caratteristiche paesaggistiche** – naturali, antropiche e percettive – in un tratto della sponda visibile dalle zone circostanti. Questa quinta nel suo insieme viene però percepita solo a distanza, dove i particolari vengono facilmente riassorbiti, in analogia con gli sbancamenti operati sull'antistante versante del monte Camoscio.

La modifica di questo fronte può essere reintegrata abbastanza rapidamente con l'attuazione delle sistemazioni a verde e l'impiego di rivestimenti in micascisti, principale componente del versante interessato dagli scavi: la pietra, come evidenziato nelle foto, per le sue caratteristiche specifiche accoglie facilmente vegetazione spontanea che riesce a conferire un aspetto naturale anche ai rivestimenti – vedi Figura 4.4.13 -.



Figura 4.4.13 – Foto di pareti in micascisti coperte di vegetazione spontanea nella zona limitrofa alla rotonda est - lato Verbania

#### 4.4.5. Opere di mitigazione per la componente paesaggio

Per quanto premesso le problematiche principali riguardano la modifica delle caratteristiche percettive del sito e possono essere mitigate da interventi di sistemazione a verde che facilitino una reintegrazione delle nuove opere.

##### Indicazioni per la fase di cantiere:

**Salvaguardia della vegetazione adiacente al cantiere.** Durante le attività di costruzione dovranno essere tutelate le formazioni vegetali circostanti l'area di attività, con specifico e particolare riferimento alla vegetazione arborea.

**Campagna di informazione per la popolazione esposta e per i turisti.** Allo scopo di contenere i disagi sarà opportuno prevedere un sistema di informazione, su web e su cartellonistica dedicata, per facilitare l'uso della rete ciclabile e l'utilizzo della viabilità alternativa.

**Cura delle aree limitrofe al cantiere e anticipazione, ove possibile, degli interventi a verde.** Le lavorazioni si svolgeranno in prossimità di aree fruite dai residenti e dai turisti pertanto sarà indispensabile curare le aree circostanti per contenere i disagi.

**Sistemazioni a verde.** Per la descrizione degli interventi si rimanda al capitolo specifico, ma si vogliono evidenziare i criteri di tutela del paesaggio che ne hanno influenzato la progettazione.

Le sistemazioni degli imbocchi in galleria, che generano gli impatti più rilevanti, devono riproporre le attuali caratteristiche dei versanti, con una vegetazione a carattere spontaneo che si sviluppa sul fronte di micascisti: le sistemazioni proposte, in considerazione degli spazi, utilizzeranno prevalentemente arbusti che cercheranno di "frammentare" le superfici di cemento.

Sui versanti si cercherà di favorire un graduale ricoprimento con edera.

Gli interventi sul rilevato e sulla viabilità interpodereale mirano ad una progressiva integrazione dell'opera nell'ambito paesaggistico attraverso arbusti, che conferiscano un aspetto più naturale alle scarpate, e alberi che con le chiome, oltre ad ombreggiare la strada non asfaltata utilizzata anche da pedoni e ciclisti, possano schermare il transito dei veicoli sulla variante della SS 34. Ove possibile, negli interventi che si configurano come "arredo urbano", come le rotonde, si può riproporre l'uso di piante esotiche ormai acclimatate, con fioriture di notevole valore decorativo.

Per l'area di cantiere si propone, a fine lavori, di espropriarla per consentire l'attuazione di quanto previsto dalla pianificazione: le sistemazioni a verde a carattere boscato lasceranno uno spazio per la sosta degli utenti del vicino percorso ciclopeditone che si sviluppa lungo la sponda destra del canale.

#### 4.4.6. Capacità di recupero del sistema

L'ambito territoriale ha mostrato una notevole capacità di recupero nell'assorbire la presenza delle cave, peraltro situate in posizioni tali da essere percepite anche a notevole distanza: tale condizione consente di prevedere un'analoga reazione di fronte agli interventi infrastrutturali previsti dal progetto.





#### 4.5. ARCHEOLOGIA

La realizzazione della nuova viabilità nell'area limitrofa all'abitato di Verbania è stata spunto per una sistematizzazione dei dati noti da bibliografia che riguardano un territorio per altro poco conosciuto sia da un punto di vista storico che archeologico. L'esame dei sondaggi geologici (sia a carotaggio continuo che a distruzione di nucleo) effettuati lungo il tracciato in progetto non ha consentito l'acquisizione di nuovi dati: essi infatti mostrano una stratigrafia caratterizzata, nei livelli superficiali, da terreni di esondazione (essenzialmente sabbie limose o ciottoli) privi di tracce archeologiche nell'area ad est (SPD01 e SPD03) e da micascisto litoide in quella ad ovest dell'imbocco della galleria (SPD05).

Tali risultati forniscono un'ulteriore prova del fatto che il territorio pianeggiante di Fondotoce sia stato, fino almeno al X secolo, quasi interamente invaso dalle acque del lago Maggiore. Solo in seguito a tale periodo l'accumulo dei detriti trasportati dal Toce e l'oscillazione del livello delle acque del lago ha causato la separazione del piccolo bacino di Mergozzo dal più ampio invaso lacustre, cambiando la morfologia di questa parte di territorio.

Lo sviluppo economico ed edilizio di questi ultimi anni ha moltiplicato i casi di intercettazione della stratigrafia archeologica. La caratteristica comune di tutte queste ricerche è quella della casualità e della fretta dettata dall'emergenza e non da un'attività di ricerca programmata, né da un protocollo di diagnosi preventiva del rischio archeologico sistematicamente applicato. La conseguenza di tutto ciò consiste in una documentazione spesso carente o del tutto assente, e la memoria resta affidata ai protagonisti delle scoperte, con un evidente rischio di perdita dei dati per la conservazione dei reperti.

##### 4.5.1. Le presenze archeologiche nel territorio di Verbania

I dati che riguardano l'età preistorica e protostorica offerti dall'intera regione Piemonte, ed in particolare dalla zona di Verbania lungo la sponda occidentale del lago Maggiore, sono frammentari ed insufficienti alla ricostruzione di un quadro che possa definirsi esauriente.

**L'età preistorica e protostorica.** Il Piemonte non viene quasi mai citato quando si parla di Paleolitico (800.000-10.000 anni circa) o Mesolitico (circa 10.000-7500 a.C.) dell'Italia settentrionale, anche se non dovrebbe trattarsi di un fenomeno di "diserzione" quanto di maggiore o minore conservazione ed "accessibilità" dei materiali, ovvero una carenza di ricerca specializzata o mirata sul terreno. Da segnalare solo il programma di ricerca, avviato nel 1988 tra la Soprintendenza Archeologica del Piemonte ed il Dipartimento di Scienze Geologiche e Paleontologiche dell'Università di Ferrara, che ha permesso indagini più mirate nel parco naturale dell'Alpe Veglia, in provincia di Verbania (alta val d'Ossola), che ha portato all'individuazione di un sito mesolitico (VIII-VII millennio a.C.), probabilmente, vista l'altitudine (1750 m s.l.m.), un insediamento stagionale estivo, campo base di un gruppo di cacciatori.

Intorno alla metà del VII millennio in Italia come nel resto d'Europa, si assiste alla c.d. "rivoluzione neolitica", con il passaggio da un'economia di tipo predatorio ad una produttiva di agricoltura e allevamento, che si materializza in una serie di innovazioni tecnologiche, socioculturali ed ideologiche. In Piemonte tale passaggio avviene alla metà del VI millennio (Cultura della Ceramica Impressa) nell'area meridionale, ma solo più tardi (metà del V millennio) si assiste ad una occupazione più diffusa anche nelle vallate alpine (Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata). Poche le attestazioni anche per l'eneolitico (a partire dal IV millennio) che testimoniano però contatti sia con le aree transalpine, connessi allo scambio di materie prime, come ad esempio il quarzo ialino, sia con la costa ligure. Verso la seconda metà del III millennio anche il Piemonte è interessato dalla diffusione della Cultura del Vaso Campaniforme, con compresenza di tipologie decorative di ambito transalpino e forme di tradizione mediterraneo-occidentale.

Nonostante un notevole aumento dei ritrovamenti ed il riscontro di una presenza diffusa sul territorio regionale, appare evidente, per l'età del Bronzo, sia la minore densità del popolamento sia le dimensioni inferiori degli insediamenti rispetto ad altre aree dell'Italia settentrionale come l'Emilia o l'area del Garda. Per quanto riguarda il lago Maggiore, poi, il regime instabile dovuto alle variazioni della soglia di uscita del Ticino ed il suo sostanziale abbassamento di livello rispetto alla protostoria, fanno sì che gli insediamenti che durante l'età del Bronzo si trovavano lungo la linea di costa si ritrovino ora nel sottosuolo di terrazzi alti sul lago, occupati spesso dai centri medievali e moderni.

Per le rive del Verbano sono note solo sporadiche testimonianze delle fasi dell'età del Bronzo: dal territorio di Verbania e di San Bernardino Verbano provengono alcuni di reperti litici, in particolare cuspidi di freccia in selce rinvenuti a Fondotoce ed in loc. Bieno (n. 6). Una piccola accetta di pietra, genericamente databile sempre all'età del Bronzo, sembra sia stata raccolta nel greto del torrente San Bernardino; altri resti preistorici (una lametta in selce rossastra e due schegge di rinvivamento in selce chiara e rossastra) sono venuti alla luce nella frazione di Suna, in loc. Tre Ponti, poco a nord della SS 34 (n. 7).

Nell'età del Ferro appare ormai compiuto il processo di individualizzazione di alcune partizioni territoriali, che produce un'articolazione del territorio in ambiti: le province di Vercelli, Novara e Verbania rappresentano l'area piemontese della "Cultura di Golasecca", stretta intorno alle vie Nord-Sud del sistema Ticino/Verbano e del parallelo



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

Agogna/Cusio/Toce: tale caratterizzazione va legata a precise definizioni etnico-linguistiche ed alla costituzione di un *ethnos* insubre, di chiara origine celtica (come dimostrano le testimonianze epigrafiche in leponzio, databili al VI-V sec. a.C.) qui stabilizzatosi anteriormente alle invasioni galliche del I millennio. Evidenti, negli scavi effettuati in occasione della costruzione dell'Autostrada dei Trafori a Castelletto Ticino (abitato protourbano tra i più ricchi e consistenti, in questa fase, dell'Italia nord-occidentale, posto allo sbocco meridionale del lago Maggiore), i rapporti intensi con l'Etruria e l'Italia centrale nel VII e nel VI sec. a.C.

I dati archeologici testimoniano una evidente crisi dei centri golasecchiani piemontesi a partire dal V secolo, dovuta probabilmente sia a fattori climatici, con l'innalzamento del livello del lago, sia ad un primo arrivo di gruppi gallici in un succedersi di movimenti migratori (la vera e propria "invasione" è testimoniata dalle fonti romane per il IV secolo), sia alla contemporanea affermazione degli insediamenti di pianura dell'Etruria padana, favorita dalle bonifiche agricole e collegati da una efficiente rete stradale.

Nell'alto Verbano sono pochissime le testimonianze di epoca golasecchiana e provengono dall'area più settentrionale delle sponde del lago, nel comune di Oggebbio.

**La romanizzazione.** I Romani si affacciarono nell'Italia settentrionale con la deduzione della colonia di Rimini nel 268 a.C., ma vi iniziarono un piano di trasformazione e riorganizzazione territoriale solo dopo la fondazione delle due colonie di Piacenza e di Cremona, nel 218 a.C. Pianure, montagne, fiumi e laghi riproposero entità geografiche già note ma con aspetti e caratteri di grandiosità non confrontabili con quelli dell'Italia centrale e meridionale.

La romanizzazione di un'area coincide generalmente con la sua urbanizzazione; questa costituisce l'aspetto più vistoso di una trasformazione radicale che interessa economia, realtà sociale e mentalità. Nel Piemonte a nord del Po, per le sue caratteristiche geomorfologiche, il fenomeno della romanizzazione non ha potuto seguire tale programma, ma si è sviluppato con la graduale assimilazione delle *élites* indigene; non fu neppure possibile, se non lungo le fasce pianeggianti afferenti direttamente al corso del Po, progettare un'estesa pianificazione territoriale basata sulle divisioni centuriali.

Il territorio comprendente le vallate più meridionali della val d'Ossola, il basso corso del Toce e l'alto Verbano si dimostra oltremodo significativo dal punto di vista archeologico relativamente alla seconda età del Ferro ed alla romanizzazione. Esso raccoglie infatti numerose testimonianze, per lo più da ambito sepolcrale, sul mondo gallo-romano di questo settore dell'area alpina. L'importanza nodale dell'Ossola e del centro di Ornavasso, in posizione privilegiata lungo le rotte commerciali in epoca preromana e filtro inevitabile per qualsiasi movimento militare ed economico verso gli ambienti transalpini durante la romanizzazione, è testimoniata dalla ricchezza delle sue necropoli, databili per la maggior parte tra il II sec. a.C. ed il I sec. d.C.: esse offrono uno specchio del tardo celtismo alpino dove la matrice indigena viene a contatto con il mondo romano dando vita ad una comunità che fa propri alcuni tratti della nuova cultura continuando a rispettare le tradizioni galliche.

L'estrema varietà del paesaggio ebbe un riflesso anche nel complesso assetto giuridico amministrativo sancito dalla riorganizzazione augustea: il territorio dell'attuale Piemonte si trovò diviso tra IX e XI *Regio*, cioè tra *Liguria* (Piemonte meridionale) e *Transpadana* (a nord del Po fino al Ticino), mentre più ad ovest le aree alpine vennero suddivise in 2 distretti (Alpi Cozie a nord, Alpi Marittime a sud) ed affidate ad un *praefectus*. Alla limitata presenza ufficiale di Roma in territorio piemontese si contrappose una penetrazione più lenta, ma costante, affidata all'iniziativa privata di proprietari terrieri, mercanti ed artigiani romano-italici, che qui erano attratti dalle possibilità offerte dalla posizione protesa verso le terre d'Oltralpe ma anche legata, fin dal periodo golasecchiano e definitivamente dal I sec. a.C., all'area italica grazie alla riorganizzazione della navigazione fluviale e lacustre. I dati archeologici mostrano, infatti, una capillare diffusione di manufatti di tradizione romano-italica fino alle valli alpine più interne: tra le suppellettili dei corredi delle necropoli di Ornavasso e Gravellona Toce compare, associata a manufatti di tradizione locale quali il vaso a trottola, una nutrita serie di vasellame bronzeo di importazione centro-italica oltre alla ceramica a vernice nera di produzione padana. Proprio alla presenza di questa imprenditoria italica, più che al diretto impegno amministrativo, si deve il completo attuarsi della romanizzazione.

**L'età imperiale.** I Romani dunque ebbero una particolare cura nell'evitare di sconvolgere i meccanismi socioeconomici locali: in Transpadana, in particolare, fecero ricorso alla cosiddetta "colonizzazione fittizia", definita dalla *lex Pompeia* dell'89 a.C., con la quale si concedeva lo *ius Latii* alle comunità indigene residenti. Tale istituto non prevedeva spostamento di popolazioni e non comportava alcun rito gromatico di fondazione, mantenendo inalterato il potenziale demografico locale, attuando il passaggio alla municipalità conservando l'articolazione sociale ed edilizia precedente per *pagi* (aggregati etnici) e *vici* (agglomerati abitativi minori afferenti al *pagus* principale), almeno fino alla fondazione di *Novaria-Novara*, la prima vera città del territorio. La vocazione romano celtica di questi insediamenti è testimoniata più che dai villaggi, la cui carenza di attestazioni è in parte dovuta all'uso di tecniche edilizie, che non lasciano traccia, in legno ed argilla cruda, dalla presenza di numerosissime necropoli, tra cui vanno sicuramente ricordate quelle più estese di Ornavasso, Gravellona Toce ed Oleggio, che contano diverse centinaia di sepolture. La viticoltura giocava in queste comunità ormai stabili un ruolo di primo piano, tanto da avere richiesto l'ideazione di contenitori specializzati, quali i vasi "a trottola" diffusi in gran parte del Piemonte occidentale.





COMUNE DI VERBANIA  
PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

Per nessuno di questi centri è però ipotizzabile, come per Angera, sull'altra sponda del lago Maggiore, una evoluzione in senso protourbano: si tratta generalmente di modeste proprietà fondiarie che si basano su un'economia a carattere rurale e artigianale, supportata dall'allevamento e dalle risorse silvo-pastorali.

Lungo le sponde del lago Maggiore, tra Mergozzo ed Intra, le testimonianze sono più rarefatte, forse anche a causa del cambiamento di livello delle acque del lago: sebbene i dati siano esigui essi sottolineano la presenza di un substrato celtico che si protrae fino all'avanzata età imperiale. Infatti sottintendono una ricca onomastica gallica e la presenza di culti indigeni alcune epigrafi di epoca romana; una necropoli gallica non meglio descritta viene ricordata come presente a Intra (loc. Merlera).

L'area posta lungo le rive settentrionali del Verbano occidentale si presenta dunque molto ricettiva in età imperiale, vitale sia da un punto di vista economico che culturale. Le testimonianze per questo periodo si fanno più consistenti nel territorio compreso tra Zoverallo, Intra e Pallanza, alcuni dei nuclei che formano il moderno centro di Verbania; tale area infatti, pur non offrendo una documentazione archeologica vasta ed eclatante, attesta una diffusa e stabile presenza di popolazione romana e romanizzata, che mantiene una salda tradizione celtica. Zoverallo, ad esempio, costituiva un sito di una certa importanza come scalo navale e commerciale lungo il percorso idro-viario disegnato dal sistema Ticino-lago Maggiore verso le aree a nord (sono qui state rinvenute iscrizioni e un piccolo sepolcro di età romana): l'area doveva essere sede di un nucleo umano abbastanza rilevante, con un insediamento stabile almeno dalle fasi finali della romanizzazione fino al IV sec. d.C. Importanza ai fini commerciali doveva avere anche il sito di Intra, che ha restituito reperti di età imperiale, tra cui un'ara in serizzo con dedica al dio Silvano, rinvenuta nel 1976 e oggi nell'altare dell'oratorio di San Giuseppe: l'epigrafe è testimonianza dell'adattamento della religione romana alle esigenze culturali di matrice celtica. Sempre ad Intra, alle spalle del Collegio Salesiano, furono individuate alla metà del XIX secolo un certo numero di sepolture databili alla prima età imperiale, mentre durante la costruzione della casa "ai Chiosetti" vennero recuperati frammenti ceramici e una moneta di Gordiano III (238-244 d.C.). Una frequentazione in quest'area tra Intra e Trobaso è testimoniata anche dal ritrovamento, oltre che di numeroso materiale fittile e vetri oggi perduto, di una consistente necropoli con urne fittili contenenti oggetti in bronzo in loc. "alla Moletta"; altre urne cinerarie di prima età imperiale vennero alla luce in loc. "Nuova Osteria" mentre un piccolo sepolcro di I-II sec. d.C. fu scavato in un terreno proprietà dei fratelli Brughera.



Figura 4.5.1 - Ara votiva con dedica alle Fatae da San Remigio, oggi al Museo del Paesaggio di Pallanza

Pur mancando un contesto archeologico sicuro, sono numerosi i documenti iscritti che attestano la presenza a Pallanza di un fiorente gruppo di lapidisti, viste soprattutto le attestazioni votive a divinità sia appartenenti al *pantheon* romano sia a quello celtico. Nel Museo del Paesaggio è conservata un'epigrafe, di I sec. d.C., con dedica a Diana; un'ara votiva con dedica alle Matrone (CIL V, 6641, del 37 d.C.) è conservata incassata nel vano di una finestra del cortile annesso alla chiesa di Santo Stefano, interessante in quanto attestazione dei legami esistenti tra la casa imperiale e le élites locali e per l'iconografia che vede la rappresentazione delle Matrone non come le "madri-fecondatrici" di ascendenza celtica ma come ninfe danzanti di influsso più propriamente ellenistico. Molto interessanti anche le dediche alle *Fatae*, divinità sempre afferenti al *pantheon* celtico (e non a caso passate poi nella favolistica di tradizione germanica e romanza) trovate su due epigrafi nella chiesa di San Remigio (Figura 4.5.1).

Rinvenimenti sporadici provengono anche da Suna: qui è stata individuata una sepoltura databile all'ultimo trentennio del III sec. d.C. durante la costruzione della scuola materna; altri reperti, genericamente attribuibili all'età romana, provengono poi dalle vicinanze della Chiesuola dell'Annunciazione. Anche più all'interno le testimonianze non mancano: da Rovegno, nell'entroterra comunale di San Bernardino Verbano, provengono materiali attribuibili ad una sepoltura isolata o ad un piccolo nucleo di sepolture ascrivibile alla prima metà del I sec. d.C., mentre nella frazione di Bieno di Fondotoce fu rinvenuta un'epigrafe funeraria di I sec. d.C. (CIL V 6640; murata nella facciata della chiesa parrocchiale), oltre che alcune olpi fittili, oggi perdute.

Per quanto riguarda la viabilità, oltre al fascio di strade che sicuramente solcavano la val d'Ossola propriamente detta, dirigendosi verso il Sempione e gli altri passi transalpini e testimoniate in vari tratti da un punto di vista archeologico, è più che plausibile che vi fosse anche una via "di costa", che fiancheggiava le rive più settentrionali del lago Maggiore, costituendo un'alternativa forse meno frequentata ma comunque valida a persone e merci che provenivano dal Canton Ticino. La realtà di tale percorso è confermata anche dai rinvenimenti di epigrafi di divinità "di strada" lungo il tracciato, quali Mercurio (identificabile nella variante indigena di *Moccus*) e le Matrone di Pallanza, che, insieme agli affioramenti di materiali a Intra, Suna e Trobaso rappresentano una prova di una certa importanza. Tale rettilineo trova un'attestazione archeologica nel tratto viario emerso in loc. "Torrente Quartino", poco a nord della S.P. Mergozzo-Pallanza.



#### 4.5.2. Conclusioni

La fisionomia del territorio interessato a questo studio, a causa delle carenze di ricerche scientifiche organiche già sottolineato, risulta ancora non bene delineata. In base ai dati noti è comunque possibile ipotizzare che, a partire dalla fine del I sec. a.C., il territorio fosse occupato stabilmente da piccoli gruppi umani, concentrati soprattutto a ridosso della linea di costa e in particolare in corrispondenza dei moderni abitati di Trobaso e Zoverallo, dove a più riprese è stata segnalata la presenza di gruppi di sepolture. Poiché la maggior parte dei manufatti individuati è oggi dispersa non è possibile formulare ipotesi fondate sulla fisionomia economica e culturale di tali aggregati, anche se comunque traspare una certa vivacità negli scambi commerciali con aree anche lontane.

Sia la ricerca bibliografica che le ricognizioni sul territorio (impedite anche da una fitta vegetazione) e la lettura delle stratigrafie presenti nei sondaggi geologici non hanno permesso di individuare zone ad alto rischio archeologico lungo il percorso della variante alla S.S. 34. Tuttavia la carenza di dati certi e sistematici non permette di escludere la possibilità di intercettare tracce di antropizzazione antica, soprattutto nel tratto allo sbocco est della galleria, dove la variante si innesta con una rotatoria sulla attuale sede della S.S. 34.

In conclusione, tenuto conto di tutto quanto riportato, sembrerebbe opportuno proporre l'assistenza archeologica ai lavori di costruzione, con particolare cura per i tratti di imbocco e di sbocco della galleria.

#### 4.6. COMPONENTE ATMOSFERA E SALUTE PUBBLICA

Obiettivo del presente studio acustico è quello di caratterizzare le aree limitrofe alla rete stradale esistente della zona di Fondotoce (frazione di Verbania), e quindi di verificare, rispetto alla componente atmosferica, la compatibilità del progetto di variante della Strada Statale n. 34 del Lago Maggiore (1° lotto) con gli standard e la normativa vigente in materia e tenendo nella dovuta considerazione il rispetto della salute pubblica e del normale svolgimento delle attività antropiche.

##### 4.6.1. Normativa di riferimento

E' stato pubblicato nella GU del 15 settembre 2010 il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 di recepimento della direttiva comunitaria sulla qualità dell'aria (2008/50/CE), che disciplina l'intera materia nei paesi Ue e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Il Dlgs 155 del 13 agosto 2010 reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro". Altro obiettivo del decreto è quello di razionalizzare le attività di valutazione e di gestione della qualità dell'aria, attraverso un sistema di acquisizione e di messa a disposizione dei dati e delle informazioni secondo canoni di efficienza, efficacia ed economicità, in modo da responsabilizzare tutti i soggetti interessati.

L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati da classificare e da riesaminare almeno ogni 5 anni, ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente.

La zonizzazione è il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente che è condotta utilizzando le stazioni di misurazione. Alla zonizzazione provvedono le regioni e le province autonome o, su delega, le agenzie regionali per la protezione dell'ambiente.

Normativa regionale

Con la Legge Regionale n°43 del 2000 la Regione ha **definito** il Sistema come unico e condiviso tra i diversi soggetti che istituzionalmente o tecnicamente sono coinvolti; la finalità è perseguita attraverso l'esercizio **coordinato e integrato** delle diverse funzioni dei vari Enti sul territorio regionale.

La Legge 43, comunemente conosciuta come la **legge di piano**, affronta in modo organico e coordinato una serie di disposizioni destinate a tutelare l'ambiente in materia di inquinamento atmosferico e avvia l'attuazione del **Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria**.

Nella DGR n.70-2479 si aggiorna il Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, in base a quanto richiesto dalla nuova legge quadro sulla valutazione e gestione della qualità dell'aria, il d.lgs. 13 agosto 2010, n. 155.

In base al *Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria* dell'ARPA Piemonte è stata effettuata una zonizzazione dei Comuni Piemontesi; tale zonizzazione classifica:

- il territorio comunale di **Verbania**, come **Comune in Zona di Piano** (in cui risulta necessario effettuare un risanamento della qualità dell'aria);





- il territorio comunale di **San Bernardino Verbanò**, come **Comune in Zona di Mantenimento** (in cui risulta necessario mantenere l'attuale livello della qualità dell'aria).

Nell'ambito del presente studio, il progetto in esame sarà valutato nel rispetto del Piano di risanamento della qualità dell'aria e della normativa nazionale vigente ed in base a questo né sarà verificata la compatibilità ambientale.

#### 4.6.2. Gli inquinanti atmosferici

Nel caso in esame, le cause principali di inquinamento atmosferico imputabili alle opere in progetto sono:

- il traffico veicolare e la conseguente produzione di inquinanti gassosi e materiale particolare;
- le opere di cantierizzazione e la conseguente produzione di polveri.

La diffusione degli inquinanti nell'ambiente circostante dipende soprattutto dalle condizioni meteorologiche (regime dei venti, classi di stabilità e precipitazioni), e dalla morfologia del territorio interessato dal progetto, ovvero dalla collocazione dei ricettori (edifici abitativi potenzialmente esposti) rispetto al tracciato stradale.

I principali inquinanti atmosferici considerati nel caso in esame sono: il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), l'ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), le polveri (PTS) e in particolare il particolato avente diametro inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>).

#### 4.6.3. Caratterizzazione meteo-climatica dell'area

La modalità di diffusione degli inquinanti in atmosfera dipende principalmente dalle caratteristiche meteorologiche e morfologiche della macro area oggetto di studio e dalla presenza di potenziali ostacoli di tipo vegetazionale e/o antropico alla diffusione.

E' importante caratterizzare dettagliatamente il sistema climatico della macro-area oggetto di studio, attraverso l'analisi delle componenti che potrebbero influenzare il trasporto degli inquinanti e delle particelle solide. Tale analisi deve tener conto, laddove presenti, dei rilevamenti statistici effettuati nel corso di più anni, reperibili da banche dati riconosciute a livello nazionale, ovvero di dati provenienti da stazioni meteorologiche locali presso cui siano stati effettuati rilevamenti per gli anni sufficienti a caratterizzare gli effetti dovuti al trasporto a distanza degli inquinanti.

**Scala regionale.** Il Piemonte è una regione caratterizzata da pronunciati contrasti climatici; la conseguenza è una particolare ricchezza di ambienti diversi. Sono presenti quasi tutte le tipologie ambientali ad esclusione di quelle caratteristiche del Mediterraneo. Vi sono quindi le condizioni per una elevata diversità biologica della flora e della fauna. La regione è caratterizzata da un ampio sviluppo di rilievi sui versanti dei quali si osserva un rapido cambiamento di ambienti. La causa principale è data dal gradiente termico verticale negativo: la temperatura dell'aria diminuisce con la quota. Dall'analisi dei dati delle stazioni poste a diverse quote risulta la relazione:  $T/H = - 0,55$  °C/100 m s.l.m. Tale valore costituisce una media; in estate il gradiente è maggiore ( $0,6 \div 0,7$  °C/100 m) che in inverno ( $0,3 \div 0,4$  °C/100 m).

Le precipitazioni medie annue, per le località della pianura piemontese, sono comprese tra 593 mm di Alessandria e 982 mm di Ivrea, nella maggior parte dei casi inferiori alla media italiana di 970 mm e vicine al valore di 760 mm rappresentativo della pianura Padana. Fanno eccezione Biandrate (NO) con 1.050 mm e soprattutto Verbania, che presenta un valore medio annuo pari a 1.734 mm, superiore addirittura a quelli più elevati delle stazioni di montagna. Queste ultime presentano valori abbastanza vicini alla media di 1.500 mm, rappresentativa della zona alpina.

Per quanto riguarda le precipitazioni nevose, le zone dove la copertura nevosa è mediamente più elevata sono quelle dove l'esposizione è meno favorevole (versanti meridionali delle vallate orientate Est - Ovest) e dove le precipitazioni sono più abbondanti.

**Scala locale.** Secondo la classificazione dei climi di Köppen, Verbania appartiene alla fascia **Dfb**: la lettera maiuscola **D** si riferisce a climi con il mese più freddo dell'anno con temperature medie inferiori ai -3° e quelle del mese più caldo con valori sopra i 10°, la lettera minuscola **f** indica un clima senza una stagione asciutta, la lettera minuscola **b** riguarda i climi con estate calda ma con il mese più tiepido con temperature medie sotto i 22°. Per cui si ha un clima continentale, presente solitamente tra circa 50° e 70° di latitudine, con inverni rigidi e secchi ed estati miti; le precipitazioni sono scarse ma l'evaporazione è trascurabile.

#### 4.6.4. Situazione attuale della qualità dell'aria

La qualità dell'aria in Piemonte viene controllata tramite un sistema di monitoraggio regionale composto da reti pubbliche e da reti private. Le reti di monitoraggio sono costituite da stazioni che rilevano sia le concentrazioni delle sostanze inquinanti che i parametri meteorologici.

La gestione del Sistema Regionale di rilevamento è affidata all'ARPA Piemonte che, presso il dipartimento di Novara, ha attivato il centro operativo provinciale (COP) a cui afferiscono 13 stazioni fisse di misura dislocate sul territorio



**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

delle province di Novara e del VCO (complessivamente 74 su tutto il territorio regionale); il COP garantisce, sulla base delle idonee metodologie, la raccolta, la validazione e l'elaborazione dei dati.

La valutazione della qualità dell'aria è stata effettuata attraverso un confronto tra le concentrazioni degli inquinanti, rilevate da stazioni di monitoraggio localizzate nell'area di interesse, e la normativa vigente in materia di qualità dell'aria.

I dati provenienti dalle stazioni di monitoraggio vengono analizzati, dopodiché viene elaborato periodicamente un Rapporto della Qualità dell'Aria: l'ultimo Rapporto della Qualità dell'Aria è datato Agosto 2008 ed è caratterizzato dai dati raccolti nel biennio 2006-2007.

La valutazione attuale delle concentrazioni degli inquinanti ha evidenziato situazioni di particolare criticità, superamenti del valore limite, solo per l'Ozono ed il materiale particolato (PM<sub>2.5</sub>). Per tali inquinanti dovrà essere previsto l'utilizzo di tecniche di misura in loco mediante centraline fisse ed un bollettino giornaliero informativo del livello. Per quanto riguarda le soglie di attenzione, la valutazione attuale delle concentrazioni degli inquinanti ha evidenziato:

- superamenti delle soglie di valutazione superiore per il materiale particolato (PM<sub>2.5</sub>);
- superamenti delle soglie di valutazione inferiori (ma non di quelle superiori) per il biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>), per il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) (solo per il rischio vegetazione) per il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

Quindi per il biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e per il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), l'analisi di tali inquinanti potrà essere realizzata attraverso la modellizzazione numerica con l'utilizzo opzionale di misurazioni in loco di centraline mobili.

#### **4.6.5. Lo studio previsionale**

In tale vengono analizzati attraverso la modellizzazione numerica gli impatti sulla qualità dell'aria nella situazione attuale (**anteoperam**) nell'area esaminata, quelli previsti nell'**Opzione 0**, cioè allo scenario futuro (2032) in cui la rete stradale resti immutata (senza la realizzazione del progetto), e quelli previsti nel 2032 dopo la realizzazione del progetto (**postoperam**).

Le sorgenti introdotte nel programma sono quelle relative alle infrastrutture stradali esistenti ed all'infrastruttura di progetto. I dati relativi ai flussi di traffico sono stati desunti dallo studio di traffico

Per l'analisi della situazione attuale, si nota una situazione di livelli alti per CO NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> nell'attuale zona di svincolo a Fondotoce e su Via dei 42 Martiri (tratto urbano della SS 34); comunque i livelli si mantengono entro i limiti di normativa.

Per l'analisi dell'Opzione 0, si nota un ulteriore aumento dei livelli per CO NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> nella zona di svincolo attuale e su Via dei 42 Martiri, con tendenza al superamento dei valori normativi sui recettori posizionati nel centro abitato di Fondotoce, lungo Via dei 42 Martiri, in contrasto con quanto richiesto dal Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Piemonte.

Per l'analisi della situazione futura, con la realizzazione dell'infrastruttura in progetto, si nota una netta diminuzione dei livelli degli inquinanti CO NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> lungo Via dei 42 Martiri, e quindi all'interno del centro abitato di Fondotoce.

Sulla SS. 34, sulla SS. 33 racc e sulla rotonda attuale di svincolo, i livelli riscontrati attualmente si mantengono pressoché inalterati: subiscono un impercettibile peggioramento, tale da non comportare superamenti dei limiti di normativa.

Nell'area compresa tra la SS. 34 e la SP. 54 (Mergozzo), così come sull'abitato a ridosso di quest'ultima, si nota un sensibile aumento del livello degli inquinanti, che però si mantiene sempre al di sotto dei valori di normativa.

Altro innalzamento dei livelli lo troviamo nella zona a ridosso della rotonda di progetto di fine tracciato, innesto su Via dei 42 Martiri: anche qui i livelli si mantengono comunque al di sotto dei valori di normativa.

Il confronto tra l'opzione 0 (anno 2032 senza l'infrastruttura di progetto) e la situazione al 2032 con la realizzazione dell'infrastruttura di progetto avvalorava la scelta di realizzare l'opera.

Infatti l'opzione 0 comporta in futuro un superamento dei valori di normativa sulle concentrazioni di inquinanti sia nel centro abitato di Fondotoce che all'interno dell'area naturalistica: questo risulta in forte contrasto con gli obiettivi predisposti dal Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Piemonte.

La realizzazione del nuovo progetto invece permette una forte riduzione del livello degli inquinanti all'interno del centro abitato di Fondotoce e della limitrofa area naturalistica: tale fatto risponde in pieno alle esigenze riportate nel Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Piemonte, essendo il Comune di Verbania classificato in Zona di Piano, ossia zona in cui in futuro si deve migliorare la qualità dell'aria.





Le concentrazioni previste per la fase in esercizio della nuova infrastruttura per CO, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> non mostrano livelli di criticità: i livelli risultano al di sotto dei valori di normativa.

Per quanto riguarda il Comune di San Bernardino Verbano, il tratto stradale di progetto è completamente in galleria per cui i livelli degli inquinanti restano inalterati: lo sbocco del canale di areazione della galleria in corrispondenza della Strada Provinciale 61 Trobaso-Fondotoce non comporta sensibili variazioni: tale fatto risponde in pieno alle esigenze riportate nel Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Piemonte, essendo il Comune di San Bernardino Verbano classificato in Zona di Mantenimento, ossia zona in cui in futuro si mantenere l'attuale livello di qualità dell'aria.

#### 4.6.6. Impatti indotti dalla cantierizzazione

Lo svolgimento delle attività di cantiere connesse con la realizzazione delle opere di cui al presente Studio comporterà inevitabilmente l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti, determinando quindi dei nuovi impatti caratterizzati comunque da un carattere di temporaneità. Le sorgenti di tali impatti sono infatti destinate ad esaurirsi con il termine dei lavori stessi.

Gli impatti sull'atmosfera connessi alla presenza dei cantieri sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo, alla produzione di calcestruzzo (impianti di betonaggio), alla movimentazione ed al transito dei mezzi pesanti e di servizio (rete viaria), che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività) oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria.

Le azioni di lavorazione maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- operazioni di scavo delle aree di cantiere;
- formazione dei piazzali e della viabilità di servizio ai cantieri;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio.

Dalla rete viaria, dalla realizzazione ed esercizio delle piste e della viabilità di cantiere derivano altre tipologie di interazione tra l'opera e l'ambiente:

- dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di costruzione;
- dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- risollevarimento delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle medesime.

##### 4.6.6.1. Simulazione degli scenari di cantiere

Le simulazioni della componente atmosferica sono state eseguite inserendo come input dati di letteratura e dati di emissione ricavati da precedenti studi tecnici sulla realizzazione di infrastrutture stradali.

Lo studio è stato condotto considerando la suddivisione delle sorgenti di inquinamento in areali/puntuali e lineari - mobili; in funzione di ciò sono stati applicati i due modelli di simulazione: l'ISCAERMOD View per lo studio delle fonti di inquinamento areali/puntuali e il CALRoads View per lo studio delle sorgenti lineari-mobili (mezzi pesanti transitanti all'interno ed esternamente all'area di cantiere).

Si è ritenuto opportuno considerare solamente il PM<sub>10</sub> emesso dai motori a combustione quale sorgente significativa di impatto e non considerare invece le emissioni di inquinanti gassosi, CO e NO<sub>x</sub>, prodotte da traffico veicolare il cui valore, dato il basso numero di veicoli circolanti, risulterebbe di entità trascurabile rispetto ai limiti di legge.

Dall'applicazione del modello di simulazione CALRoads View, considerando le emissioni di inquinanti dovute al funzionamento dei motori a combustione nei cantieri, con un flusso di traffico medio di circa 8 camion l'ora, si registrano valori di concentrazione non nulli ma comunque molto bassi per il PM<sub>10</sub> (minori di 0.8 µg/m<sup>3</sup>) nei recettori più esposti. Le analisi effettuate nel presente studio si riferiscono alla situazione operativa nella quale sono attive alcune delle misure necessarie all'abbattimento degli inquinanti in area di cantiere; in particolare, si è supposto che le strade vengano bagnate regolarmente e/o che sia previsto un sistema di pulizia delle ruote dei mezzi transitanti in area di cantiere.

L'applicazione delle relazioni empiriche per la stima delle polveri prodotte dalla circolazione dei mezzi porterebbe altrimenti a fattori di emissione dell'ordine delle centinaia di grammi per veicolo e km percorso, valori che, per quanto probabilmente sovrastimati, danno un'idea delle dimensioni del fenomeno.

Le configurazioni operative scelte per lo studio con i modelli di simulazione si riferiscono alle condizioni di maggiore criticità di attività nell'area di cantiere, in cui sono state considerate le lavorazioni di cantiere più gravose per le emissioni del particolato ed in cui si è supposto che tutti gli impianti ed i mezzi funzionino contemporaneamente ed ininterrottamente per l'intera durata del turno lavorativo.



Confrontati con i limiti di legge (valore limite annuale pari a 40 µg/m³ e valore limite sulle 24 ore pari a 50 µg/m³), dalle simulazioni si ottengono valori di concentrazione contenuti entro i limiti di legge ad indicare un medio impatto delle attività di cantiere sulla qualità dell'aria nelle aree oggetto di studio.

#### **4.6.6.2. Indicazioni per la mitigazione in fase di cantiere**

La mitigazione degli impatti causati dalle lavorazioni sulla componente atmosfera può sostanzialmente ricondursi a procedure di cantiere e interventi finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di polvere.

##### **Movimentazione dei mezzi d'opera**

- Evitare movimentazioni in presenza di velocità del vento elevata.
- Gestione delle velocità di trasporto
- Adeguata scelta del materiale costitutivo delle piste e dei piazzali
- Riduzione/gestione delle aree soggette ad impatto del vento
- Tecniche di bagnatura di acqua e acqua/additivi
- Tecniche di nebulizzazione
- Pulizia delle strade
- Lavaggio pneumatici

##### **Trasporto di materiale**

- Scelta dei mezzi – protezione del carico
- Umidificazione del materiale

##### **Stoccaggio di materiale**

- Utilizzo di ambienti confinati
- Scelta dell'ubicazione e della modalità di realizzazione dei cumuli
- Impiego di sistemi di protezione del vento
- Interventi di bagnatura dei cumuli

##### **Impianti di betonaggio (eventuali)**

- Gestione e costante manutenzione dell'impianto
- Adeguate scelte localizzative e costruttive dell'impianto
- Buone pratiche nel conferimento dei materiali
- Silo stoccaggio cemento

##### **Impianti di frantumazione**

Le soluzioni procedurali e tecnologiche di mitigazione polveri prodotte da impianti di frantumazione sono riconducibili ad una corretta gestione dell'impianto e del materiale in transito attraverso di esso.

##### **Emissioni da macchinari e macchine operatrici**

Gli interventi realizzabili per il contenimento delle emissioni di inquinanti da parte degli scarichi dei macchinari utilizzati sono sostanzialmente due: accurata scelta dei macchinari privilegiando quelli di recente costruzione e, limitatamente alle polveri, impiego di Filtri antiparticolato – FAP.

- Accurata scelta delle macchine
- Filtri anti particolato

##### **Recinzione delle aree cantiere**

Occorre prevedere, ove possibile, una recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse

##### **Protocolli operativo - gestionali**

Occorre adottare in cantiere dei protocolli operativo - gestionali di pulizia dei percorsi stradali utilizzati dai mezzi di lavorazione; inoltre periodiche bagnature delle aree di cantiere non pavimentate e degli eventuali stoccaggi di materiali inerti polverulenti per evitare il sollevamento di polveri.

Eventuali altre misure potranno essere attuate in base agli esiti delle attività di monitoraggio: laddove gli esiti del monitoraggio dovessero segnalare problematiche di particolare rilievo si adotteranno le altre misure di mitigazione.





#### 4.7. COMPONENTE RUMORE E SALUTE PUBBLICA

Lo studio di questa componente si pone l'obiettivo di caratterizzare le aree limitrofe alla rete stradale esistente della zona di Fondotoce (frazione di Verbania), e quindi di verificare, rispetto alla componente atmosferica, la compatibilità del progetto di variante della Strada Statale n. 34 del Lago Maggiore (1° lotto) con gli standard noti e la normativa vigente in materia e tenendo nella dovuta considerazione il rispetto della salute pubblica e del normale svolgimento delle attività antropiche.

##### 4.7.1. Classificazione acustica dell'area

Il decreto relativo alle infrastrutture stradali, **D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142**, prevede l'esistenza di fasce di pertinenza, entro cui devono essere rispettati i limiti imposti da tale decreto. Tali fasce si sovrappongono alla zonizzazione acustica del territorio.

Il Comune di Verbania ha approvato in via definitiva il **Piano di Classificazione Acustica** del territorio comunale con **deliberazione C.C. n. 55 del 16/04/2003**, e modificato con **deliberazione C.C. n. 44 del 20/04/2004** ai sensi della L.R. 52/2000.

Il progetto in esame coinvolge anche parte della zona sud del Comune di San Bernardino Verbano, che ha approvato in via definitiva il **Piano di Classificazione Acustica** del territorio comunale con **deliberazione C.C. n. 12 del 06/05/2004** ai sensi della L.R. 52/2000. Nella relazione tecnica relativa all'attuazione del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Verbania, si specifica che, oltre alle corrispondenze determinabili con la lettura delle definizioni delle classi del D.P.C.M. 14/11/97, dalle linee guida regionali e dall'analisi di altri progetti di zonizzazione acustica elaborati da comuni facenti parte della Regione Piemonte, è stato possibile individuare le seguenti corrispondenze valide per una qualunque realtà territoriale:

- i centri storici, per i quali la quiete costituisca un requisito essenziale per la loro fruizione (es. centri storici interessati da turismo culturale e/o religioso oppure con destinazione residenziale di pregio), sono da inserire in Classe I;
- le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici di civile abitazione assumono la classificazione attribuita all'edificio in cui sono poste;
- le aree residenziali rurali di pregio vanno considerate in classe I;
- le aree cimiteriali vanno poste in classe I;
- le aree ospedaliere vanno poste in classe I;
- le aree destinate a servizi asserventi alle aree residenziali e lavorative dovranno assumere la classificazione acustica dell'area di riferimento;
- le aree verdi dove si svolgono attività sportive vanno inserite di norma in Classe III;
- in classe VI saranno accettate solo le abitazioni dei custodi e dei titolari delle aziende. Nel caso siano invece presenti residenze non connesse agli insediamenti industriali la classe risultante è la V;
- le stazioni ferroviarie fanno parte integrante dell'infrastruttura di trasporto;
- le attività agricole assimilabili a quelle produttive e le attività zootecniche sono da equiparare alle attività artigianali o industriali;
- le aree per attività sportive vanno poste in classe VI o in classe III, a seconda che siano o meno fonte di rumore;
- le aree di grande dimensione adibite a parcheggio e non specificatamente concepite come servizio ad una certa area non vanno classificate.

Nella zona presa in esame risultano quindi essere presenti recettori sensibili di **classe I (scuole, ospedali...)**, tutti nel Comune di Verbania:

**Cimitero di Fondotoce**, posto lungo la SS. 34, nelle immediate vicinanze della rotonda di innesto della variante di progetto.

**Edificio Scolastico**, posto all'interno dell'Area Naturalistica di Fondotoce, nei pressi della confluenza della SS. 33racc (Feriolo) con la zona di svincolo dell'abitato di Fondotoce;

Nell'area di Fondotoce, è presente un'area naturalistica, **Riserva Naturale di Fondotoce**, classificabile come **classe I – Aree particolarmente protette**.

##### 4.7.2. Dati di traffico

I dati sul traffico - attuale, futuro nell'opzione "0", futuro nell'opzione (post-operam) "con il nuovo intervento" – sono stati desunti dallo studio del traffico presente nel Quadro Progettuale all'interno del SIA, cui si rimanda per consultazione.



#### 4.7.3. Censimento recettori

Nell'ambito del presente studio è stato effettuato un sopralluogo preliminare al fine di effettuare un censimento degli edifici influenzati dall'opera in esame.

Nel censimento sono stati considerati tutti gli edifici all'interno della fascia acustica dei 250 m da entrambe le parti (calcolata a partire dal limite esterno, come da normativa) ed inoltre è stata verificata l'eventuale presenza di recettori sensibili di classe I all'interno di una fascia acustica dei 500 m da entrambe le parti (raddoppio della fascia di rispetto stradale calcolata a partire dal limite esterno, come da linee guida ANAS). Al fine di tutelare l'Area Naturalistica di Fondo Toce, sono stati inseriti in modo opportuno dei recettori in campo libero, sempre all'interno suddetta della fascia acustica dei 500 m; inoltre sono stati censiti gli edifici all'interno di detta area.

Nel considerare i recettori da inserire nel modello di calcolo, sono state individuate le aree di sviluppo urbanistico, secondo quanto previsto dal P.R.G. (Piano Regolatore Generale) del territorio del Comune di Verbania.

Al fine di verificare il livello sonoro indotto all'esterno della fascia acustica relativa alla Variante di progetto, e quindi il rispetto dei valori limite imposti dalla zonizzazione acustica del territorio del Comune di Verbania, sono stati introdotti nello studio acustico previsionale ulteriori recettori, non censiti, che ben identificano le aree abitate distanti più di 250 metri dal limite esterno del tracciato della nuova Variante della SS. 34.

Al fine di verificare il livello sonoro indotto su Via dei 42 Martiri, e quindi effettuare un confronto tra la situazione attuale (anteoperam) e lo stato di fatto (post-operam), sono stati introdotti nello studio acustico previsionale ulteriori recettori da R89 ad R92, non censiti, che ben identificano le aree abitate lungo la suddetta strada e l'Area Naturalistica di Fondo oce.

L'assetto del territorio lungo il tracciato di progetto è sostanzialmente caratterizzato da una discreta presenza di insediamenti, sia residenziali che commerciali, con presenza di attività di servizi, strutture turistico ricettive (per lo più Camping) e di aree agricole.

#### 4.7.4. Campagna di monitoraggio acustico

È stata realizzata una campagna di rilevamento per caratterizzare in modo preliminare il clima acustico attuale (ante operam) e permettere la taratura del modello previsionale per la caratterizzazione degli scenari completi ante operam, post operam e post-mitigazione.

Sono stati effettuati n. 4 rilievi fonometrici, tutti nel Comune di Verbania in corrispondenza di punti strategici alla valutazione del clima acustico attuale lungo Via dei 42 Martiri e lungo le altre infrastrutture che convergono nel nodo di svincolo relativo all'abitato di Fondotoce, ed in particolare:

- Punto **PM1** – misura in facciata 1° piano – Via dei 42 Martiri n. 24 – Albergo Costazzurra;
- Punto **PM2** – misura in campo libero – SS. 34 – di fronte cimitero di Fondotoce – recettore sensibile classe I;
- Punto **PM3** – misura in campo libero – SS. 33racc (Feriolo) – di fronte l'ingresso al Camping Isolino che si trova all'interno dell'Area Naturalistica di Fondotoce – Area Particolarmente Protetta in classe I.
- Punto **PM4** – misura in campo libero – SP. 54 (Mergozzo) – di fronte al Museo della Resistenza che si trova all'interno dell'Area Naturalistica di Fondotoce – Area Particolarmente Protetta in classe I.

Si nota su tutti i punti di monitoraggio, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, un'evidente criticità acustica dovuta al traffico veicolare che insiste sulle infrastrutture considerate.

Per la taratura del modello previsionale sono stati utilizzati gli stessi recettori individuati nella campagna di monitoraggio. Il confronto tra i risultati della campagna di monitoraggio e quelli della simulazione per la taratura del modello previsionale indica che esiste una concreta corrispondenza fra i valori simulati dal modello per la configurazione attuale e quelli misurati sul campo.

#### 4.7.5. Clima acustico attuale – analisi

I livelli acustici indicati sui recettori risultano essere i livelli più critici riscontrati: per cui risultano i più significativi per lo studio acustico. I risultati mostrano un clima acustico attuale particolarmente inquinato dal rumore indotto dalle infrastrutture esistenti nell'area in esame, in particolar modo sui recettori (R89-R90-R91-R92) posti lungo il tracciato di Via dei 42 Martiri.

#### 4.7.6. Concorsualità delle sorgenti

Lo studio risponde a quanto richiesto dall'**Allegato 4**, del **DECRETO 29 novembre 2000 – MINISTERO AMBIENTE**: tale decreto, nell'ambito di studi relativi al contenimento / abbattimento del rumore indotto da infrastrutture di trasporto, impone la valutazione del peso specifico delle singole infrastrutture sul clima acustico dell'area, in modo





che ognuna di esse provveda, nella sua quota parte, a risanare (se necessario) il clima acustico con interventi appositamente mirati. Per la valutazione della concorsualità delle sorgenti sui singoli recettori è stato creato appositamente un algoritmo che si basa sui seguenti parametri:

- individuazione delle aree di sovrapposizione delle fasce acustiche (DPR 142/2004);
- individuazione dei recettori in fascia acustica rispetto al nuovo progetto;
- esclusione dei recettori al di fuori della fascia acustica delle altre sorgenti stradali, considerate nello studio, valutate in sospetta concorsualità;
- verifica della concorsualità delle sorgenti ed individuazione dei livelli di soglia su tutti i recettori, secondo quanto riportato Allegato 4, punto 3 del DM 29/11/2000.

Il livello di soglia ricavato per ogni singolo recettore soggetto alla concorsualità delle sorgenti modifica il parametro normativo corrispondente.

#### 4.7.7. Clima acustico futuro – post operam

Dall'analisi dei risultati si evidenziano alcune criticità acustiche:

- sui recettori **R1** ed **R2** posti all'interno dell'azienda agricola posizionata tra la SS.34 e la SS33racc (Feriolo): la criticità risulta accentuata soprattutto sul recettore R1, per il quale si dovrà intervenire attraverso una barriera acustica; mentre per il recettore R2 basterebbe un intervento diretto su di esso, ma si ritiene di non dover intervenire in quanto la barriera posta a salvaguardia del recettore R1 è sufficiente a sanare anche questa criticità;
- sul recettore **R6** interno all'area cimiteriale classificato come recettore sensibile di Classe I): la criticità risulta accentuata, per cui si dovrà intervenire attraverso una barriera acustica;
- sul recettore **R7** costituito da un edificio ad uso magazzino agricolo utilizzato solamente come magazzino di prodotti agricoli: non si ritiene di dover intervenire su tale recettore in quanto la sua destinazione d'uso fa sì che non ci sia permanenza prolungata di persone;
- sul recettore abitativo **R20**, situato all'interno di un comprensorio privato lungo la SP54 (Mergozzo), nelle vicinanze dell'imbocco in galleria, e posizionato sulla destra dell'infrastruttura di progetto (seguendo le progressive di tracciato): si consiglia di intervenire, su tali recettori, attraverso un intervento diretto con infissi e doppi vetri, in quanto una barriera lungo il viadotto risulterebbe inefficace e non sostenibile secondo un'analisi costi - benefici;
- sul recettore abitativo **R29**, situato all'interno di un comprensorio privato lungo la SP54 (Mergozzo), nelle vicinanze dell'imbocco in galleria, e posizionato sulla sinistra dell'infrastruttura di progetto (seguendo le progressive di tracciato): si consiglia di intervenire, su tali recettori, attraverso un intervento diretto con infissi e doppi vetri, in quanto una barriera lungo il viadotto risulterebbe inefficace e non sostenibile secondo un'analisi costi - benefici;
- sul recettore abitativo **R63**, situato lungo la SS. 33racc (Feriolo), all'interno della riserva naturalistica di Fondotoce: si consiglia di intervenire, su tale recettore, attraverso un intervento diretto con infissi e doppi vetri, in quanto una barriera lungo il tracciato risulterebbe inefficace e non sostenibile secondo una valutazione costi – benefici.

#### 4.7.8. Interventi di mitigazione – Post operam con barriere

Nello studio acustico sono state valutate, come da normativa, le mitigazioni al rumore indotto dall'infrastruttura in esame, necessarie a risanare i recettori con livelli acustici superiori ai valori limite di legge. È stato valutato l'effetto dell'installazione delle barriere acustiche, il loro dimensionamento ed eventuali interventi diretti sui recettori.

Come interventi di mitigazione del rumore indotto nello studio del post operam, sono stati considerati interventi indiretti con barriere acustiche ed interventi diretti sui recettori (infissi e doppi vetri).

In considerazione della sensibilità paesaggistica dell'area di studio sono state utilizzate barriere di tipo trasparente-riflettente, a basso impatto visivo, posizionate lungo l'infrastruttura di progetto.

Con l'inserimento delle barriere acustiche rimangono in situazione di criticità i seguenti recettori, per i quali sono state fatte le considerazioni che seguono:

- **Recettore sensibile cimiteriale R6** – criticità riscontrata nel periodo notturno: non si ritiene di dover mitigare ulteriormente in quanto l'area cimiteriale nel periodo notturno è chiusa, per cui non vi è permanenza di persone in tale periodo;
- **Recettore R7** – non si ritiene di dover intervenire su tale recettore in quanto la sua destinazione d'uso fa sì che non ci sia permanenza prolungata di persone, in quanto è soltanto un magazzino agricolo;



- **Recettore abitativo R20**, situato all'interno di un comprensorio privato lungo la SP54 (Mergozzo), nelle vicinanze dell'imbocco in galleria, e posizionato sulla destra dell'infrastruttura di progetto (seguendo le progressive di tracciato): si consiglia di intervenire, su tale recettore, attraverso un intervento diretto con infissi e doppi vetri, in quanto una barriera lungo il viadotto risulterebbe inefficace e non sostenibile secondo un'analisi costi - benefici;
- **Recettore abitativo R29**, situato all'interno di un comprensorio privato lungo la SP54 (Mergozzo), nelle vicinanze dell'imbocco in galleria, e posizionato sulla sinistra dell'infrastruttura di progetto (seguendo le progressive di tracciato): si consiglia di intervenire, su tale recettore, attraverso un intervento diretto con infissi e doppi vetri, in quanto una barriera lungo il viadotto risulterebbe inefficace e non sostenibile secondo un'analisi costi - benefici;
- **Recettore abitativo R63**, situato lungo la SS. 33racc (Feriolo), all'interno della riserva naturalistica di Fondotoce: si consiglia di intervenire, su tale recettore, attraverso un intervento diretto con infissi e doppi vetri, in quanto una barriera lungo il tracciato risulterebbe inefficace e non sostenibile secondo una valutazione costi – benefici.

#### 4.7.9. Confronto tra l'opzione zero ed il post-operam

La realizzazione del progetto permette ai flussi di traffico, provenienti od uscenti dalle zone centrali di Verbania, di evitare l'attraversamento dell'abitato di Fondotoce, con conseguente miglioramento del suo clima acustico.

Si analizza nella prima fase l'Opzione zero, ovvero la situazione futura (al 2032) con la rete stradale attuale, cioè senza la realizzazione della Variante. I risultati mostrano un impatto acustico ad opzione zero particolarmente inquinato dal rumore indotto lungo il tracciato di Via dei 42 Martiri ed in particolar modo sui recettori (R90-R91-R92) presi in considerazione.

Si analizza ora la fase post operam, cioè la situazione futura (al 2032 – termine della vita utile dell'infrastruttura in progetto) con la realizzazione dell'infrastruttura in progetto. Con la realizzazione del progetto nell'abitato di Fondotoce si migliora il clima acustico di circa 10-11 dB(A), permettendo alle criticità riscontrate nella situazione ad opzione zero di essere sanate, facendo rientrare i livelli acustici entro i valori indicati dalla normativa.

#### 4.7.10. Impatti indotti dalla cantierizzazione – In-operam

In questa fase dello studio, con l'aiuto del modello previsionale, saranno stimati i valori massimi dei livelli sonori prodotti durante le lavorazioni più critiche delle attività di cantiere. Nella valutazione del rumore indotto dalle attività di cantiere abbiamo a che fare con due tipologie di sorgenti:

- sorgenti fisse, dovute alle attività interne alle aree cantiere;
- sorgenti mobili, dovute al traffico indotto dai mezzi di cantiere.

**Le sorgenti fisse di rumore**, dovute alle attività interne alle aree cantiere interne al cantiere, sono normate dal DPCM 14/11/1997 e dal Piano di Classificazione Acustica del Territorio.

Per la valutazione dei valori assoluti di immissione consideriamo il clima acustico attuale ed aggiungiamo il rumore indotto dai cantieri relativi alla realizzazione del progetto in esame. Nella valutazione puntuale consideriamo solo quei recettori potenzialmente coinvolti dall'intervento in esame. Analizziamo i recettori coinvolti nelle criticità acustiche dovute alle attività di cantierizzazione:

- recettore **R6** interno all'area cimiteriale classificato come recettore sensibile di Classe I): la criticità risulta lieve (minore di 1dB(A), per cui al fine di sanarla basta prevedere una recinzione chiusa per l'area cantiere che affaccia verso il recettore;
- recettore **R7** costituito da un edificio ad uso magazzino agricolo utilizzato solamente come magazzino di prodotti agricoli: non si ritiene di dover intervenire su tale recettore in quanto la sua destinazione d'uso fa sì che non ci sia permanenza prolungata di persone; per cui la semplice recinzione di cantiere è sufficiente;
- recettori **R10-R11-R66-R67**, posti all'interno del parco della resistenza, ubicato sulla SP 54 per Mergozzo: tali recettori sono posizionati in un'area protetta di classe I, vicina sia al cantiere base che ai cantieri mobili lungo la linea d'intervento (viadotto e galleria); sul lato del cantiere base che affaccia verso quest'area protetta occorre prevedere una recinzione chiusa per l'area, possibilmente attraverso barriere fonoassorbenti.
- Tuttavia tale intervento non risulterebbe sufficiente a sanare la criticità acustica, per cui in aggiunta è necessario chiedere agli organi comunali una autorizzazione in deroga al superamento dei valori limite assoluti di immissione per l'intera durata della macrofasi 1A-2-3, con le modalità previste dall'art. 8 del "Regolamento di applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale".
- recettori abitativi **R20-R29**, situati all'interno di comprensori privati lungo la SP54 (Mergozzo), nelle vicinanze dell'imbocco in galleria: vista la posizione del cantiere operativo, un intervento mitigativo non risulterebbe sufficiente a sanare la criticità di tale recettore; per cui si consiglia di chiedere agli organi comunali una autorizzazione in deroga al superamento dei valori limite assoluti di immissione per l'intera durata della





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

macrofase 2 , con le modalità previste dall'art. 8 del "Regolamento di applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale".

- recettori **R38-R39-R40-R41-R42-R44-R45-R46-R47-R48** (abitativi e vivaio), posti sopra l'area cantiere della rotonda di progetto e sbocco galleria, ubicata sulla SS. 34 - lato Verbania; Interventi di recinzione non risulterebbero sufficienti a sanare le criticità acustiche, per cui in aggiunta è necessario chiedere agli organi comunali una autorizzazione in deroga al superamento dei valori limite assoluti di immissione per l'intera durata della macrofase1B, con le modalità previste dall'art. 8 del "Regolamento di applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale".

Per una valutazione del clima acustico riferito ai valori di emissione delle sorgenti, sui ricettori considerati, si sono effettuate delle simulazioni considerando attive le sole sorgenti relative alla cantierizzazione.

Si evidenziano varie criticità acustiche nell'intorno dei cantieri, per cui dove è possibile occorre prevedere una recinzione chiusa dell'area cantiere, possibilmente attraverso barriere fonoassorbenti. Tuttavia tale intervento non risulterebbe sufficiente a sanare le criticità acustiche riscontrate, per cui in aggiunta è necessario chiedere agli organi comunali una autorizzazione in deroga al superamento dei valori limite di emissione per l'intera durata dei lavori, con le modalità previste dall'art. 8 del "Regolamento di applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale".

Analizziamo ora i valori differenziali di immissione prodotti dalle attività di cantiere all'interno degli edifici maggiormente impattati. Tali valori sono normati dal DPCM 14/11/1997:

- per il periodo diurno (periodo di attività dei cantieri) la normativa prevede come valore limite differenziale **5 dB(A)**, valutato come differenza tra il rumore ambientale (clima acustico con i cantieri attivi) ed il rumore residuo (clima acustico attuale senza l'apporto dei cantieri).

Analizzando i risultati ottenuti possiamo affermare che i livelli sonori indotti dalle attività di cantiere producono delle criticità acustiche non facilmente sanabili attraverso interventi di mitigazione effettuati sulla recinzione di cantiere.

In dettaglio, gli edifici che risultano in criticità acustica rispetto ai valori limite differenziali di immissione corrispondono ai recettori R20-R29-R38-R42-R44. Per tali recettori è necessario chiedere agli organi comunali una autorizzazione in deroga al superamento dei valori limite differenziali di immissione per l'intera durata dei lavori, con le modalità previste dall'art. 8 del "Regolamento di applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale".

**Le sorgenti mobili**, dovute al traffico indotto dai mezzi di cantiere lungo le infrastrutture di trasporto esistenti nell'area, risultano invece normate dal DPR n. 142 del 30/03/04.

Si prevede un utilizzo giornaliero di n. 74 mezzi pesanti nei primi 150 gg di lavorazione e 50 mezzi pesanti per 650 gg. di lavorazione, suddivisi equamente per il periodo di tempo di attività del cantiere.

Un tale flusso ripartito a livello orario, comporta un aumento dei veicoli pesanti transitanti lungo le infrastrutture interessate stimabile attorno agli 8 mezzi / ora, circa 1 veicolo ogni 8 minuti, nei periodi di maggior transito.

Considerata l'infrastruttura SS. 34, lungo il tratto che va verso Feriolo, si ha attualmente un flusso veicolare di 1152 veich/ora (TGM orario) con una percentuale 3.7% di mezzi pesanti.

L'incremento del traffico totale dovuto ai mezzi di cantiere è all'incirca dello 0.7%, con un flusso di 1160 veich/ora ed una percentuale di mezzi pesanti che si aggira attorno al 4%.

A livello di rumore indotto questo comporta un incremento di circa 0.1 dB (A) sul recettore R6 (cimitero) che risulta essere il più indicativo per questa tipologia di analisi: per cui si ha un incremento molto contenuto del rumore indotto (<0.3dB(A)) a poca distanza dall'infrastruttura, questo comporta un clima acustico sugli altri recettori sostanzialmente inalterato.

Per cui si può concludere che le sorgenti mobili, dovute alla movimentazione dei mezzi di cantiere sull'infrastruttura SS. 34, non comportano incrementi del clima acustico sensibilmente rilevanti.

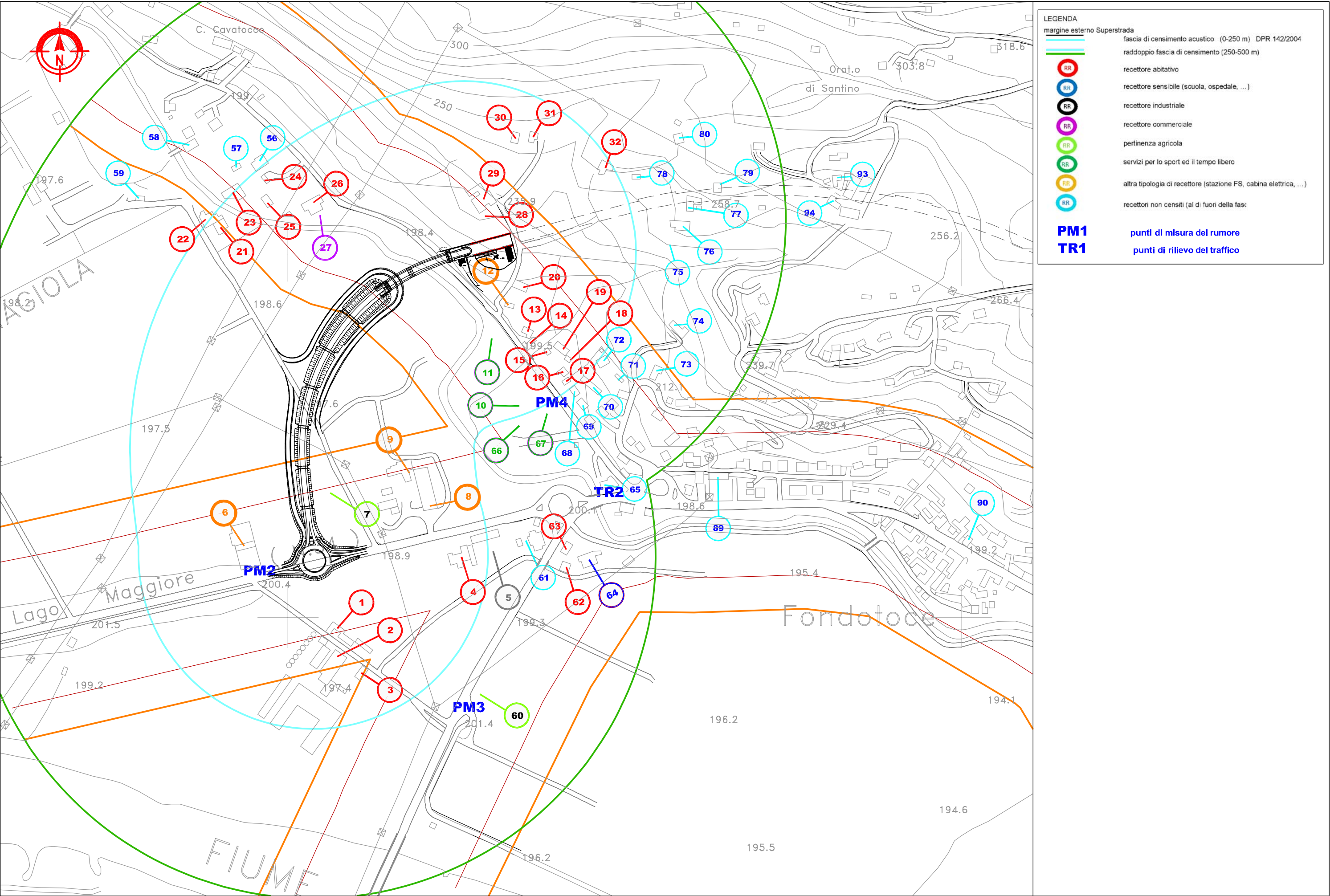
Se ciò è vero per la SS. 34, si può ritenere valido anche per il resto del percorso dei mezzi di cantiere verso la cava di Feriolo, e soprattutto sul tratto autostradale, dove i flussi di traffico sono maggiori e l'incremento dovuto al passaggio dei mezzi di cantiere è percentualmente ancora più basso dello 0.7% riscontrato sulla SS. 34.

Un piccolo incremento si può avere quando i mezzi tornano verso le aree cantiere, attraversando aree abitate di Feriolo, ma tale incremento risulta essere comunque contenuto entro i valori di normativa.

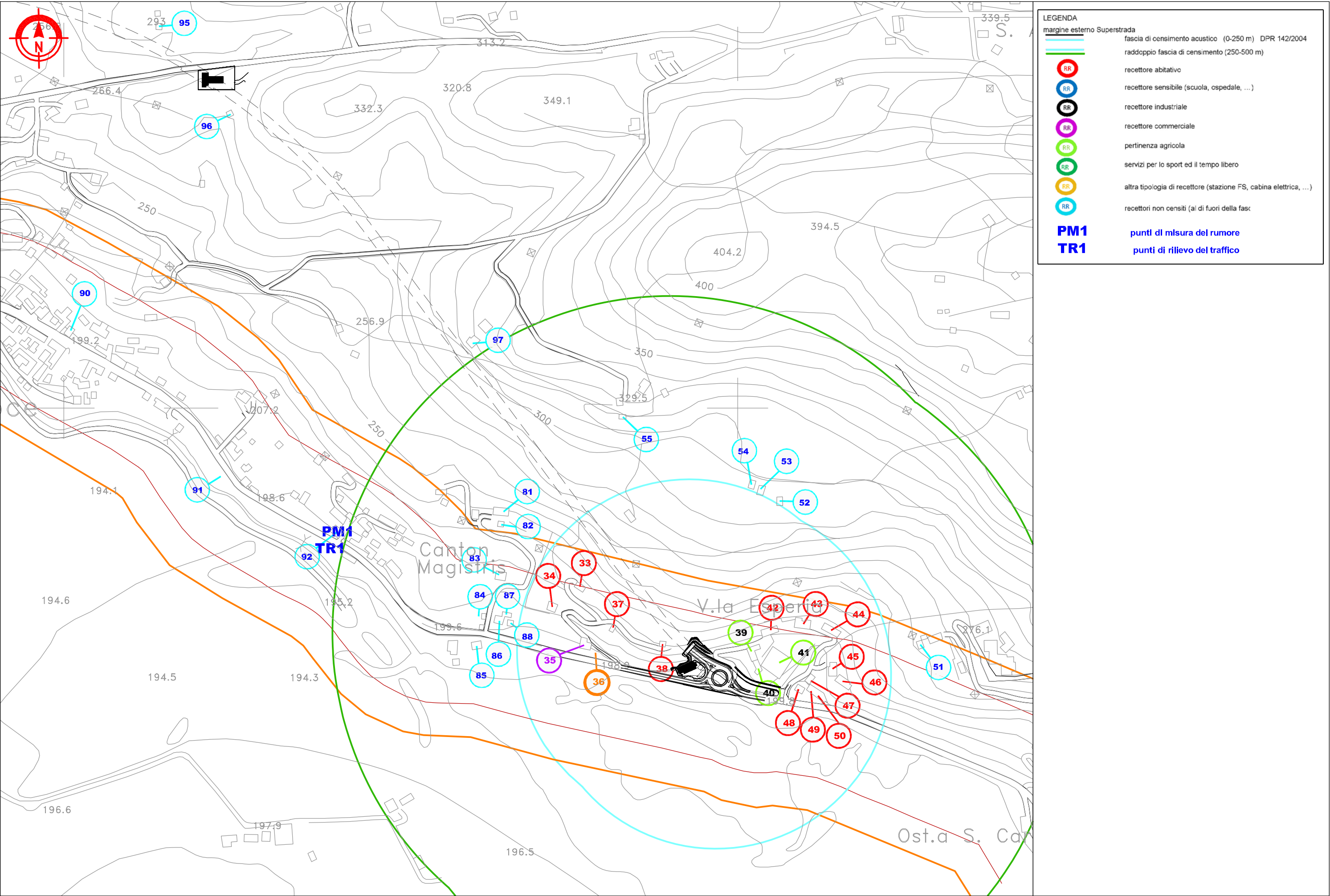


**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**





RUMORE: PLANIMETRIA CENSIMENTO RECETTORI E PUNTI DI MONITORAGGIO E DI RILIEVO DEL TRAFFICO - TAVOLA (1 / 2)







#### 4.8. COMPONENTE VIBRAZIONI E SALUTE PUBBLICA

Lo studio delle vibrazioni è finalizzato ad individuare eventuali azioni di disturbo su persone e/o cose sia in fase di costruzione delle opere che di esercizio. Nelle verifiche, che tengono conto delle norme tecniche nazionali ed internazionali, è stata evidenziata l'eventuale presenza di:

- vibrazioni che creano disturbo alle persone che le percepiscono come tremolio che si propaga lungo il corpo;
- vibrazioni che possono arrecare danno alle strutture edilizie con la formazione di crepe sull'intonaco, sul pavimento o con l'insorgere di danni più gravi;
- vibrazioni che possono indurre rumori indesiderati alle basse frequenze all'interno delle abitazioni, o rumori secondari quali tintinnio di oggetti.

##### 4.8.1. Analisi potenziali vibrazioni prodotte dall'opera in oggetto

Per produrre un effetto significativo, le sorgenti di vibrazioni devono essere prossime agli edifici (in genere a non più di qualche decina di metri).

Per quanto concerne gli effetti, le vibrazioni negli edifici possono costituire un disturbo per le persone esposte e, se di intensità elevata, possono arrecare danni architettonici o strutturali agli edifici stessi.

Le vibrazioni possono essere anche causa di danneggiamenti o malfunzionamenti di apparecchiature all'interno degli edifici.

Uno dei principali elementi che condizionano le possibili criticità in ordine ai livelli di vibrazione indotti è rappresentato dalla distanza tra sorgente e ricettore; per calcolare l'attenuazione delle vibrazioni in funzione della distanza dalla sorgente è fondamentale la conoscenza delle caratteristiche fisiche del terreno e dell'accoppiamento tra sorgente e terreno. A tale scopo, parte integrante dello studio risulta essere la relazione geologica.

Fondamentale poi è anche la conoscenza della risposta degli edifici, prossimi alle sorgenti, alle vibrazioni indotte dal traffico stradale.

Gli aspetti considerati nello sviluppo del modello sono i seguenti

- Tipologia dell'edificato (civile / industriale);
- Contesto geologico;
- Distanza dell'edificato dal tracciato di progetto;
- Struttura dell'opera stradale.

Data la natura dell'impatto studiato (vibrazioni) è stata considerata una distanza minima di interesse pari a 150 m di distanza dal tracciato oggetto di valutazione. Bersagli posti oltre tale distanza sono stati considerati non oggetto di potenziale condizione di rischio vibrazionale dovuto all'infrastruttura di progetto.

Applicando il modello di "somma degli effetti" possiamo valutare aree di possibile criticità dei livelli vibrazionali dovuti al nuovo progetto.

Dall'analisi effettuata i recettori R29-R38-R76-R77-R78-R79 (la numerazione si riferisce alla carta (Rumore: planimetria censimento dei recettori) sono soggetti ad un livello di magnitudo 3 di criticità vibrazionale (livello medio). Tale livello impone delle cautele e dunque degli accorgimenti da porre in atto.

In accordo con il progetto la soluzione scelta per lo smorzamento delle vibrazioni indotte dall'infrastruttura stradale prevede i seguenti aspetti:

- Irrigidimento della pavimentazione tramite utilizzo sotto lo strato di asfalto, come materiale di fondazione della pavimentazione, di un misto cementato (MD 80MPa); tale tipo di intervento permette di avere nella fondazione stradale un materiale di più elevate caratteristiche meccaniche, rispetto ad un materiale stabilizzato granulometrico che si utilizza di solito. La pavimentazione risultante è stata definita "semirigida" e prevede in superficie uno strato in conglomerato bituminoso. Il miglioramento dovuto all'irrigidimento, in termini di attenuazione del fenomeno vibratorio, è presente a tutte le frequenze. Lo smorzamento inoltre è decisamente maggiore per le accelerazioni verticali, con fattori di riduzione massimi pari a quasi il 50 % in corrispondenza della frequenza di 20 Hz.
- Altro elemento che permette un ulteriore smorzamento delle vibrazioni indotte è il materiale CLS presente ai margini della carreggiata stradale: tale materiale crea una discontinuità che permette di ridurre in potenza le onde vibrazionali trasmesse dall'infrastruttura.

Tali interventi progettuali permettono uno smorzamento combinato del fenomeno vibrazionale permettendo di sanare le criticità individuate sui recettori.



Ad ulteriore conferma di quanto detto si prescrivono nel piano di monitoraggio misure mirate a valutare i livelli vibrazionali su tali recettori.

#### **4.8.2. Stima degli impatti in fase di cantiere**

Le attività di cantiere legate alla realizzazione dell'infrastruttura stradale costituiscono indubbiamente un elemento di notevole criticità per il potenziale impatto da vibrazioni sui ricettori nelle vicinanze delle aree operative.

Lavorazioni come la vibrocompattazione del terreno, l'infissione di pali, lo scavo di gallerie, possono determinare disturbo sulla popolazione residente e causare, in determinate situazioni, il danneggiamento delle strutture.

A differenza dell'impatto vibrazionale in fase di esercizio, dove la geometria sorgente-ricettore è univocamente determinata e le caratteristiche della sorgente facilmente ricavabili da campagne in situ o reperibili in bibliografia, nella fase di cantiere le variabili che concorrono a determinare l'impatto sono molteplici.

La stima dell'impatto delle attività di cantiere può essere condotta percorrendo le seguenti fasi sequenziali:

- individuazione delle aree di cantiere;
- individuazione delle attività critiche legate alla realizzazione dell'opera;
- caratterizzazione delle macchine operatrici che rendono critica l'attività;
- caratterizzazione della funzione di trasferimento sorgente/ricettore.

Per valutare l'entità dell'impatto da vibrazioni prodotto in fase di cantiere è indispensabile individuare le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli di vibrazioni da essi prodotti.

La costruzione del nuovo tratto stradale prevede un cantiere di supporto legato allo scavo della galleria: tale cantiere è il più significativo nella valutazione delle vibrazioni indotte da cantierizzazione.

In base alle considerazioni legate all'attenuazione del terreno nella propagazione delle onde elastiche di vibrazione, la soglia dei 70 dB per i livelli di accelerazione non è superata oltre i 20 m nel caso di tutte le attività che comportano movimentazione di mezzi, oltre gli 80 m per tutte le attività che comportano lo scavo e la compattazione del terreno.

Per tutti gli edifici che si trovano in un'area inferiore agli 80 m dai cantieri e dai fronti di scavo si evince l'impossibilità di adottare interventi di mitigazione sulle sorgenti senza pregiudicare l'efficacia dei mezzi. L'unico aspetto positivo è che l'attività delle macchine più disturbati è limitata temporalmente anche se, almeno per lo scavo in galleria, è consigliabile un'azione di informazione della popolazione interessata nei periodi in cui il fronte di scavo è prossimo alle zone abitate.

Relativamente ai ricettori posti nelle immediate vicinanze delle aree operative, ovvero a distanze inferiori a 50 m, potendosi verificare la comparsa di danni, soprattutto nei casi in cui la tipologia strutturale dell'edificio e le condizioni di manutenzione dello stesso implicano la necessità di particolari attenzioni, si consiglia un monitoraggio estensimetrico e vibrometrico durante le fasi di lavoro più critiche.

Quindi si ritengono critici i recettori R29-R38-R76-R77-R78-R79, per i quali durante le fasi di scavo della galleria dovrà essere previsto un accurato monitoraggio, al fine di evitare sia danni strutturali agli edifici, sia il disturbo alle persone.





#### 4.9. INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE DELLE OPERE: PRESCRIZIONI, MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI

La caratterizzazione del territorio effettuata nell'ambito dello studio di impatto ambientale ha consentito di individuare, oltre ai vantaggi dell'opera in termini di traffico e di inquinamento, anche le interferenze che il nuovo intervento produce sul paesaggio e sull'ecosistema biotico. È stata pertanto individuata una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze suddette e a migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera.

Le misure di inserimento ambientale della nuova infrastruttura sono state definite in relazione alle diverse tipologie del progetto stradale ed al contesto di inserimento e sono costituite da tre categorie di intervento:

**prescrizioni**, ovvero misure da adottare in fase di costruzione dell'opera, in corrispondenza di situazioni ripetitive o mediante azioni di gestione, atte a prevenire un impatto o una categoria di impatti;

**mitigazioni**, ovvero misure atte a diminuire la gravità di specifici impatti rilevati. Dal momento che le principali criticità riguardano il paesaggio e gli elementi della rete ecologica, le opere proposte consistono principalmente in interventi a verde;

**compensazioni**, intese come interventi non necessariamente collegati con l'opera, che vengono realizzati a titolo di "compensazione" ambientale degli impatti residui non mitigabili.

In particolare, nella progettazione degli interventi e nella scelta delle essenze si è tenuto conto del tipo e degli stadi seriali delle formazioni presenti al contorno, individuando in tal modo le specie maggiormente idonee all'impianto. Le specie autoctone sono, infatti, quelle che, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio, maggiormente si adattano alle condizioni pedoclimatiche della zona e, che, grazie alla maggiore capacità di attecchimento, garantiscono meglio la riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano in generale di una minore manutenzione consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti o antiparassitari.

Per gli interventi di mitigazione da realizzare in prossimità del bordo strada sono state prese in considerazione solo le specie arboree che hanno un'altezza potenziale di accrescimento non superiore ai 15 metri, nel pieno rispetto delle norme del codice stradale che vietano l'impianto di alberi, lateralmente alla strada, ad una distanza inferiore alla massima altezza raggiungibile dall'essenza arborea a completamento del ciclo vegetativo.

I gesti di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere il più naturaliforme possibile la messa a verde. Inoltre, è stata effettuata un'attenta analisi degli elementi vegetali da utilizzare, al fine di realizzare un'elevata presenza di biomassa vegetale che, oltre ad esercitare effetti significativi su microclima ed inquinamenti, porterà ad aumentare la biodiversità con la formazione di habitat di rifugio, nutrizione e riproduzione per numerose specie di animali (uccelli, piccoli mammiferi, anfibi, insetti).

Gli interventi di mitigazione e di inserimento ambientale descritti nelle note che seguono consistono sostanzialmente in opere a verde progettate a fini naturalistici e paesaggistici.

Le mitigazioni per le componenti atmosfera, rumore e vibrazioni sono descritte e dettagliate nelle specifiche relazioni.

##### Prescrizioni

Le prescrizioni descritte a seguire sono indicazioni di carattere generale che saranno applicate soprattutto alla fase di realizzazione delle opere per salvaguardare l'integrità degli elementi vegetazionali presenti attualmente nell'area.

##### Protezione degli elementi arborei-arbustivi (PR1)

Al fine di evitare danni diretti o indiretti in grado di compromettere l'integrità fisica o lo sviluppo delle piante, in fase di costruzione saranno presi tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali atti ad evitare:

- - Lo sversamento di sostanze fitotossiche (sali, acidi, olii, ecc.) nelle aree di pertinenza delle piante (in particolare si dovranno evitare gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere);
- - la combustione di sostanze di qualsiasi natura all'interno delle aree di pertinenza delle alberature;
- - l'impermeabilizzazione, anche temporanea, dell'area di pertinenza delle piante;
- - l'affissione diretta alle alberature, con chiodi, filo di ferro o materiale non estensibile, di cartelli e simili;
- - il riporto, nelle aree di pertinenza delle piante, di ricarichi superficiali di terreno o qualsivoglia materiale, tale da comportare l'interramento del colletto;
- - l'asporto del terreno dalle aree di pertinenza degli alberi;
- - il deposito di materiali nelle aree di pertinenza degli alberi.

Tutti gli alberi saranno protetti mediante tavole di legno alte almeno m. 2, disposte contro il tronco in modo tale che questo sia protetto su tutti i lati. Tale protezione prevede anche l'interposizione di idoneo materiale cuscinetto e sarà



installata evitando di collocare direttamente le tavole sulle sporgenze delle radici e di inserire nel tronco chiodi, manufatti in ferro e simili. Rami e branche che interferiscono con la mobilità di cantiere saranno rialzati o piegati a mezzo di idonee legature protette da materiale cuscinetto. Al termine dei lavori tali dispositivi saranno rimossi.

Infine alla chiusura del cantiere si provvederà alla decompattazione dei suoli, mediante le lavorazioni agronomiche ed in corrispondenza dei filari alberati verranno ricostruite le pavimentazioni intorno agli alberi adottando soluzioni più favorevoli alla loro crescita.

#### Accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo (PR2)

Durante la fase di costruzione, lungo tutto il tracciato, si dovrà conservare lo strato superficiale del terreno. Questo sarà accantonato all'interno dell'area del cantiere base al fine di non occupare ulteriori spazi, senza compattarlo e bagnandolo periodicamente.

#### Periodo di realizzazione dei lavori (PR3)

Sarà opportuno che le fasi di cantiere siano programmate in periodi dell'anno specifici al fine di prevenire ulteriormente la potenziale interferenza con la fauna. Tali periodi non dovranno coincidere con i periodi di migrazione e di riproduzione delle principali specie faunistiche che frequentano i siti di progetto.

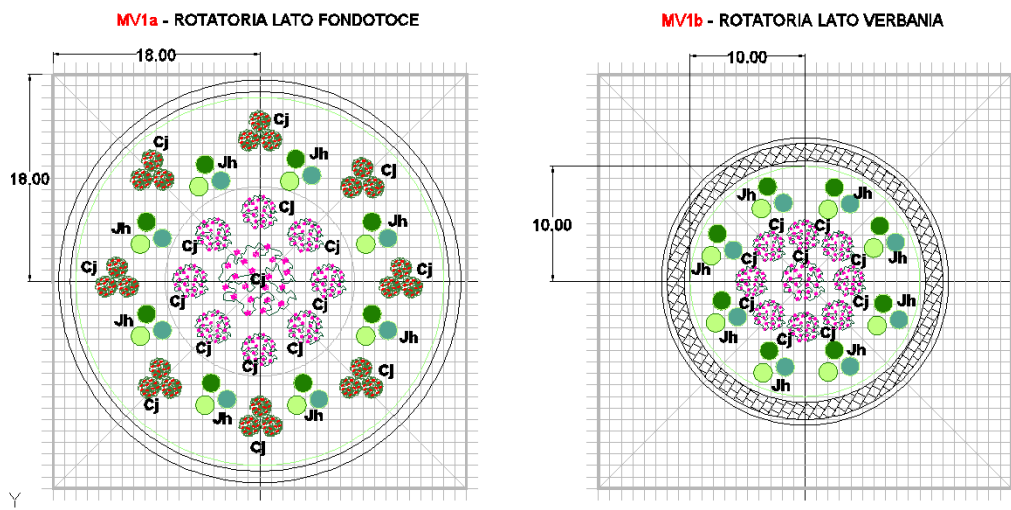
### 4.9.1. Mitigazioni

Le mitigazioni sono interventi finalizzati all'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità; esse riguardano specificatamente la fascia di pertinenza diretta dell'opera. Gli interventi hanno prevalentemente l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali interferite da elementi del progetto che comportano l'abbattimento di porzioni di cenosi arboreo-arbustive.

#### **MV1 - Sistemazione a verde delle rotatorie**

Nell'esecuzione delle sistemazioni a verde delle rotatorie si effettuerà il "prerinverdimento", cioè gli interventi saranno eseguiti durante la costruzione della strada e non alla fine dei lavori di costruzione, onde poter usufruire di un anticipo della crescita delle piante. Il terreno sarà preventivamente inerbito.

Le rotatorie saranno dotate di impianto di innaffiamento. Per entrambe le rotatorie è stata progettata la messa a dimora di piccoli esemplari arbustivi di specie alloctone: camelia, azalea e ginepro. Sono gli unici interventi in cui si è preferito dare risalto alle esigenze estetico-percettive piuttosto che alla coerenza con l'ambiente ecologico dell'area di studio, motivo per cui la scelta delle specie si è discostata dalla serie della vegetazione potenziale. In questo caso, la scelta delle "esotiche" è giustificata anche dall'esigenza funzionale di garantire la massima visibilità ai veicoli che impegnano la rotatoria.



#### **MV2 - Fasce arbustive sui rilevati stradali**

La realizzazione degli interventi prevede le seguenti operazioni lungo tutta la lunghezza del rilevato, dalla progressiva 25m alla progressiva 450 m (figura seguente):

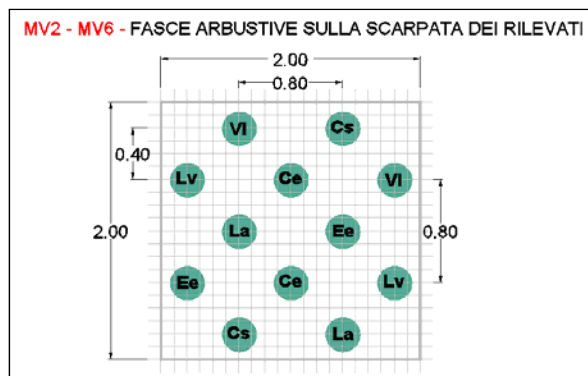
- sistemazione dei rilevati con riporto di terreno vegetale;





COMUNE DI VERBANIA  
PALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15

- sistemazione di geostuoia tridimensionale con rinforzo polimerico;
- consolidamento dei rilevati con formazione di cotico erboso tramite semina a pressione (idrosemina) di specie erbacee macroterme;
- sistemazione finale di rilevati con la messa a dimora di essenze arbustive autoctone: *Cornus sanguinea* (sanguinella), *Laburnum anagyroides* (maggiociondolo), *Viburnum lantana* (lantana), *Coronilla emerus* (coronilla), *Euonymus europaeus* (berretta del prete), *Ligustrum vulgare* (ligustro comune). Il sesto d'impianto da adottare sarà a quinconce, con le specie ai vertici di un triangolo equilatero e file sfalsate tra loro.



*Filari arborei ed arbustivi ai margini stradali*

Lo scopo principale della realizzazione dei filari arbustivi (MV3) e arborei (MV4), descritti di seguito, è quello del miglior inserimento paesaggistico del progetto, ma l'intervento svolge anche altre importanti funzioni accessorie come la mitigazione dei rumori e l'intercettazione delle polveri.

Si prevede, pertanto, di costituire e mantenere una "barriera verde", di aspetto naturaliforme, che sarà formata da elementi arbustivi sul margine del rilevato stradale esternamente al fosso di guardia e da un'alternanza di elementi arborei sui margini esterni delle nuove viabilità di progetto, andando così a mitigare i confini con le zone a seminativo circostanti.

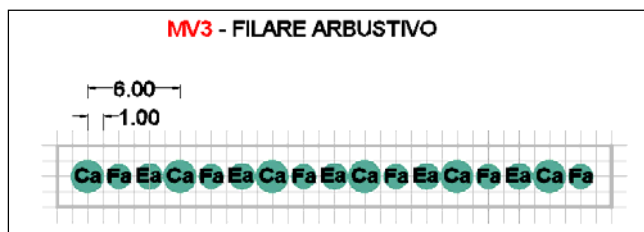
L'intervento è anche utile per rafforzare la rete ecologica con nuovi sistemi di corridoio nelle aree dove si possono localizzare potenziali spostamenti della fauna.

**MV3 - Filare arbustivo ai margini stradali**

L'intervento interessa:

- le fasce laterali al rilevato, interposte fra la canaletta di scolo e la nuova viabilità carrabile per il camping continental;
- la fascia compresa fra la canaletta di scolo e la nuova pista ciclopeditonale non asfaltata prevista sul lato occidentale della nuova viabilità (dove indicato nella planimetria di riferimento).

Il sesto di impianto degli elementi arbustivi prevede di porre a dimora arbusti di *Corylus avellana* (nocciolo), *Euonymus europaeus* (berretta del prete), *Frangula alnus* (frangula) a distanze regolari di 2 metri e alternati tra loro, secondo la sequenza nocciolo-berretta del prete-frangula-nocciolo-, come mostra la figura che segue.



Un settore particolare di impatto ambientale e di risposta tecnica è quello relativo all'avifauna che, volando rasoterra, può anche restare uccisa nello scontro ad esempio con gli autoveicoli nel caso delle infrastrutture viarie. La realizzazione di fasce arboreo-arbustive ai lati delle linee infrastrutturali può alzare la linea di volo degli uccelli e può assolvere bene anche alla funzione di barriera contro gli impatti dell'avifauna con i veicoli in transito, riducendo significativamente i casi di impatto. Inoltre questa mitigazione fornisce un habitat per la fauna tipica delle fasce ecotonali ed un luogo di rifugio, alimentazione e riproduzione per altre specie faunistiche.

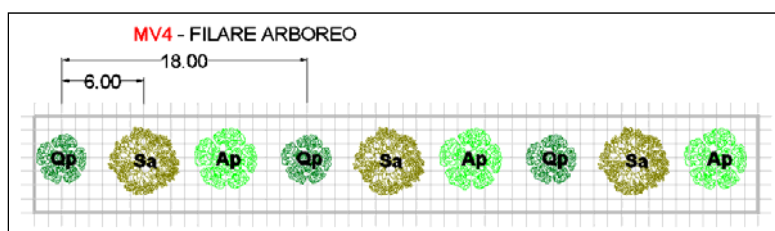


#### **MV4 - Filare arboreo ai margini stradali**

L'intervento interessa:

- il margine occidentale della nuova pista ciclopedonale;
- il primo tratto del nuovo tracciato, sul lato esterno della canaletta di scolo (dove indicato nella planimetria di riferimento);
- il lato esterno della nuova viabilità carrabile per il camping.

Nel caso in esame, poiché si prevede di mettere a dimora specie di II° e III° grandezza, ovvero specie di altezza inferiore ai 12 metri o al massimo fino a 15-18 m, si prevede di porre a dimora alberi di *Quercus petraea* (rovere), *Sorbus aria* (sorbo montano) e *Acer pseudoplatanus* (acero di monte) a distanze regolari di 6 metri e alternati tra loro, secondo la sequenza rovere-sorbo-acero-rovere-, e come rappresentato nello schema della figura sottostante.



#### **MV5 - Reintegro fascia riparia canale di Mergozzo**

Questo intervento verrà realizzato esclusivamente nel caso in cui porzioni di cenosi arboreo-arbustive ripariali, attualmente presenti sul Canale Mergozzo, venissero compromesse dalla realizzazione del viadotto.

L'attraversamento del corso d'acqua può essere efficacemente mitigata mediante la formazione di nuove macchie arbustive necessarie ad integrare la vegetazione già esistente in alveo; si fa riferimento in questo caso all'utilizzo di specie tendenzialmente igrofile, come le specie arbustive *Salix purpurea* e *Salix eleagnos*, tipicamente di greto, unitamente ad altre specie dal portamento arbustivo o arboreo basso come *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*.

#### **MV6 - Sistemazione arbustiva aree residuali (piccole zone rotatoria Verbania, lato lago e triage)**

Intervento è finalizzato al recupero a verde di:

- due piccole aree residuali comprese fra la banchina laterale della nuova SS34 ed il muro di confine con il lago;
- dell'attuale piazzola di sosta lungo la SS 34;
- di una piccola area residuale ai margini dell'area di triage.

Il progetto prevede l'impianto delle specie arbustive, il sesto d'impianto e le specie da adottare sono le medesime di quelle utilizzate negli interventi di mitigazione sui rilevati MV2.

#### **MV7 - Rinaturazione a prevalenza arbustiva degli imbocchi in galleria**

Questi interventi sono finalizzati al ripristino delle cenosi temporaneamente sottratte durante le attività di cantiere, per la realizzazione dei tratti in galleria, ed alla ricucitura coerente con le formazioni vegetali adiacenti ai siti di intervento. Dal punto di vista naturalistico, gli interventi di piantumazione di cenosi pertinenti con le locali caratteristiche vegetazionali consentono il recupero degli habitat temporaneamente sottratti o alterati, favorendo nel contempo l'inserimento paesaggistico dell'opera.

Gli imbocchi ed i relativi muri di sostegno dovranno essere mitigati visivamente mediante piantagione di specie arbustive, inserite con lo scopo di minimizzare la ferita procurata sulla vegetazione. L'intervento interesserà il tratto di galleria artificiale, lato Mergozzo, e la parte superiore e laterale della galleria lato Verbania, e sarà costituito dalla formazione di macchie di vegetazione arbustiva.

Le specie arbustive da impiegarsi saranno esclusivamente di tipo forestali, dotate di elevata pioniericità ed adattate ad ambienti tendenzialmente poveri: *Corylus avellana* (nocciolo), *Cornus sanguinea* (sanguinella), *Viburnum lantana* (lantana), *Coronilla emerus* (coronilla), *Crataegus monogyna* (biancospino).





**COMUNE DI VERBANIA**  
**PPALAZZO CIVICO - P.ZZA GARIBALDI, 15**

Nel caso della galleria lato Mergozzo, che in alcuni tratti presenta uno strato elevato di ricopertura, in fase di progettazione esecutiva verrà valutata la possibilità di impiantare specie arboree; in tal caso le specie da utilizzare saranno scelte tra le seguenti: *Fraxinus excelsior*, *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus* e *Ulmus glabra*.



**MV8 - Messa a dimora di rampicanti**

Per mascherare le aree triage di Mergozzo e di Verbania e lungo la recinzione perimetrale dell'area tecnica in corrispondenza dello sbocco del canale di sfiato della galleria si prevede di impiantare, lungo le recinzioni, piante di *Hedera heli* (edera), specie rampicante che si adatta anche al mascheramento delle superfici sbancate sul versante roccioso dell'imbocco in galleria lato Verbania.

**MV9 - Protezione di elementi arborei di particolare valenza naturalistica**

L'intervento si pone l'obiettivo di proteggere gli elementi arborei-arbustivi di importanza naturalistica presenti all'interno della Riserva Naturale Speciale, nonché SIC/ZPS IT1140001 Fondo Toce. In prossimità dello svincolo di Verbania sono infatti presenti tre piccoli lembi dell'habitat prioritario 91E0 "foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*" (*Alno-Padion*, *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) a ridosso del tratto urbano della SS34 (denominata Via Quarantadue Martiri), costituito da esemplari arborei di *Salix alba* e *Populus nigra*. Di questi solo uno è adiacente ai lavori in progetto.

Il nuovo muro in c.a. al limite della rotatoria è posto all'interno dell'attuale sede stradale, che costituisce il confine della Riserva. Gli interventi di realizzazione del nuovo muro saranno effettuati con la massima attenzione e rispetto per la sensibilità del sito ed eviteranno in modo assoluto operazioni che comportino rischio per l'integrità strutturale degli esemplari arborei ivi presenti. Saranno evitati tagli o riduzione di chioma e dell'apparato radicale e si procederà alla loro protezione mediante strutture temporanee per evitarne il danneggiamento, così come descritte nella prescrizione PR1.

**Sottopassi faunistici (MF1)**

Perché il nuovo rilevato stradale non costituisca ostacolo agli spostamenti della fauna terrestre saranno utilizzati i 6 tombini scatolari previsti dal progetto. I tombini hanno una dimensione media di 3mx2m e, per facilitare l'attraversamento, verrà posizionata una 'dalla' sulla canaletta di scolo alla base del rilevato. I filari arbustivi previsti ai piedi del rilevato costituiranno un invito al passaggio.

Si sottolinea comunque che tra la spalla del nuovo ponte ed il canale di Mergozzo rimane libero un passaggio lungo la fascia ripariale igrofila in sponda destra del canale.

**4.9.2. Compensazioni**

Gli interventi di compensazione riguardano aree non direttamente interessate dal progetto, ma che manifestano potenzialità e vocazioni di riqualificazione. Questi interventi, che possono anche compensare interferenze indotte dalla realizzazione del progetto e non eliminabili, sono atti a migliorare la qualità ambientale complessiva. Esse provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata di importanza almeno equivalente.



### CM1 - Rinaturazione con formazioni boschive

Tale compensazione verrà realizzata nei tratti in cui la vegetazione naturale subirà alterazioni parziali o totali a seguito delle attività di cantiere. Lo scopo principale di questo intervento è la ricostituzione di cenosi strutturate ed ecologicamente funzionali, mediante la messa a dimora di specie erbacee, arbustive ed arboree autoctone.

Si prevedono due formazioni boscate, anche allo scopo di favorire lo spostamento della fauna e di creare nuovi habitat faunistici per le specie animali che utilizzano i due nuclei boschivi, parzialmente ridotti dalla realizzazione del tracciato in esame. Inoltre, la rinaturazione costituisce una sorta di stepping-stone tra la formazione boscata esistente localizzata a sud del tracciato e la fascia ripariale igrofila lungo il Canale Mergozzo.

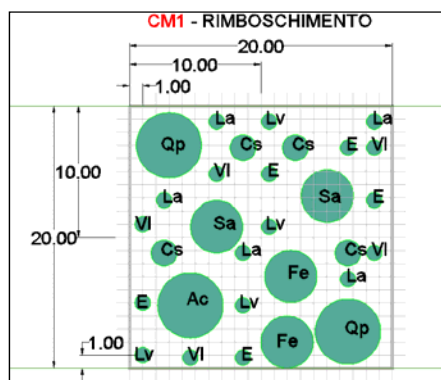
In considerazione delle indicazioni del PRG di Verbania, che destina l'area di intervento di Fondotoce a "Aree per spazi pubblici a parco per il gioco e lo sport", si è previsto di destinare un piccolo lembo dell'area boscata alla creazione di un'area di sosta attrezzata per la fruizione turistica. L'area, in corrispondenza della quale la copertura boschiva sarà interrotta, è stata appositamente localizzata in adiacenza al canale di Mergozzo ed è quindi raggiungibile dalla pista ciclopeditonale esistente lungo la sponda destra del canale stesso. L'area potrà essere attrezzata con panche, tavole ed attrezzature utili per il tempo libero. Si è deciso di non prevedere la semina di specie erbacee nell'area interessata dalla rinaturazione e dall'area di sosta, al fine di permettere la colonizzazione da parte delle specie spontanee.

Il sesto di impianto e la disposizione delle varie specie è a mosaico, costituito dalle specie riportate di seguito:

*Quercus petraea* (rovere), *Acer pseudoplatanus* (acero di monte), *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore), *Salix alba* (salice bianco), *Euonymus europaeus* (berretta del prete), *Cornus sanguinea* (sanguinella), *Ligustrum vulgare* (ligustro comune), *Viburnum lantana* (lantana), *Laburnum anagyroides* (maggiociondolo).

Nelle figure successive sono evidenziate le aree interessate dagli interventi di rinaturazione con formazioni boschive (retino verde). Con il retino giallo è riportata l'area di sosta. La freccia rossa bidirezionale indica il principale corridoio faunistico, che sfrutterà uno dei tombini scatalari dei rilevati stradali.

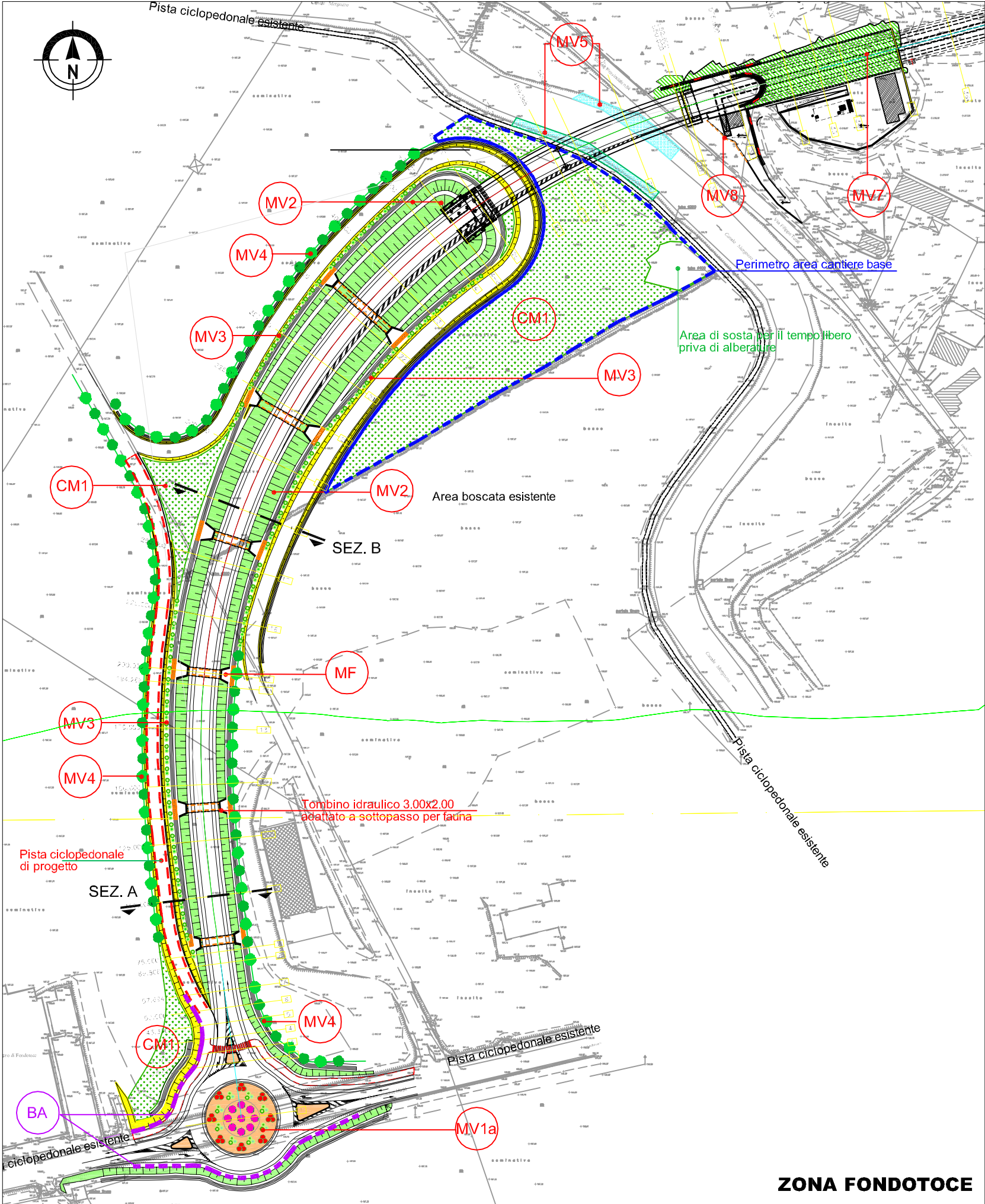
Il sesto di impianto e la disposizione delle varie specie è a mosaico, evitando appositamente disposizioni a file e forme geometriche, che si discostano eccessivamente dalle morfologie naturali.



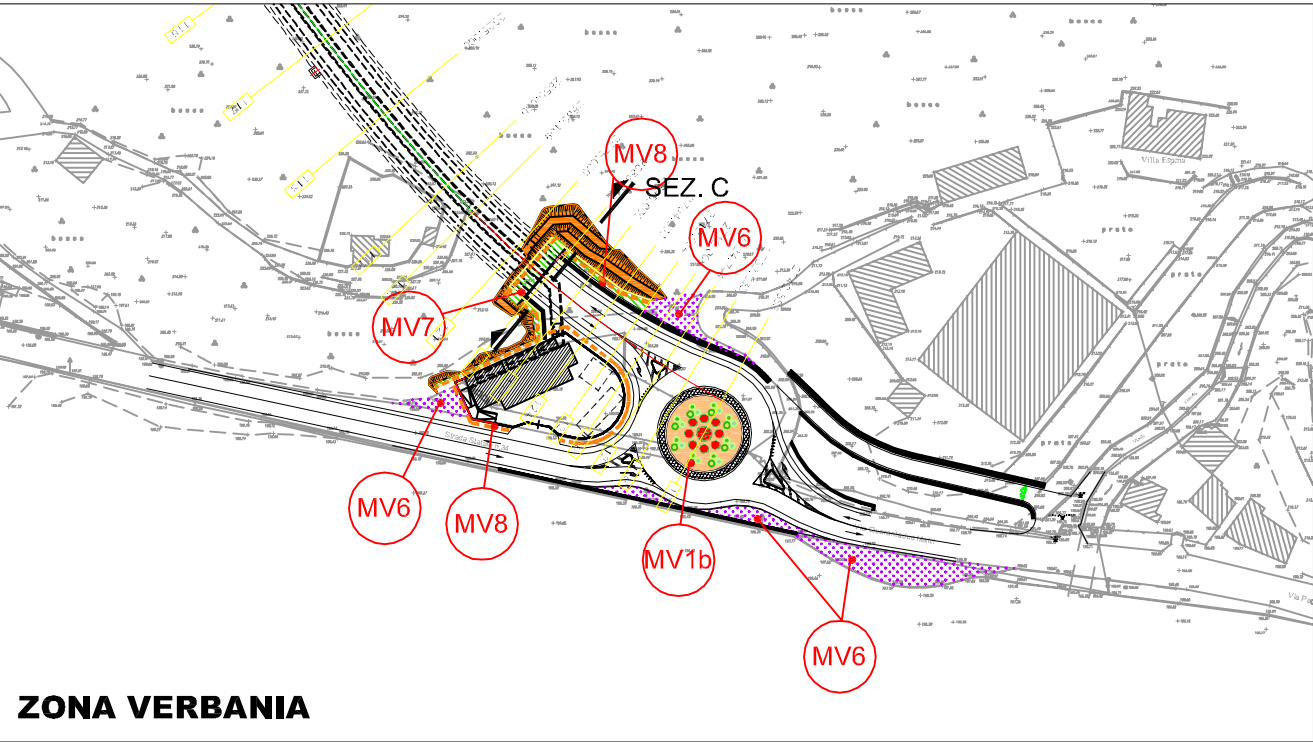
### CM2 – Pista ciclopeditonale

La strada provvisoria che verrà utilizzata durante la realizzazione del rilevato e del viadotto per raggiungere dalla SS34 il Camping Continental, verrà successivamente mantenuta diventando una pista ciclopeditonale. Al fine di evitare il passaggio delle macchine al centro sarà posta una colonnina.





ZONA FONDOTOCE

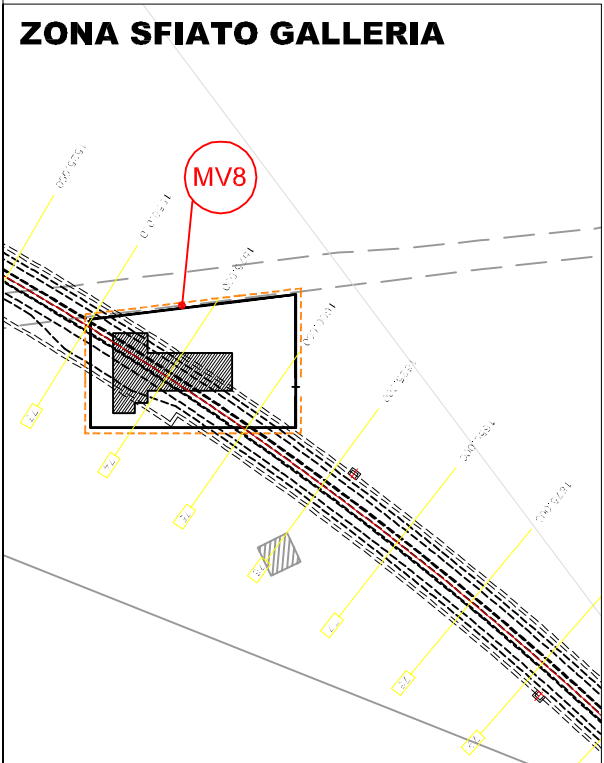


ZONA VERBANIA

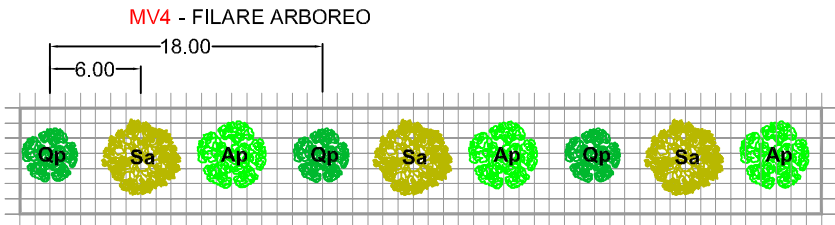
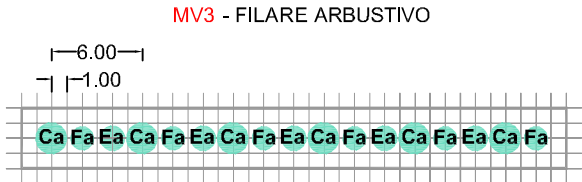
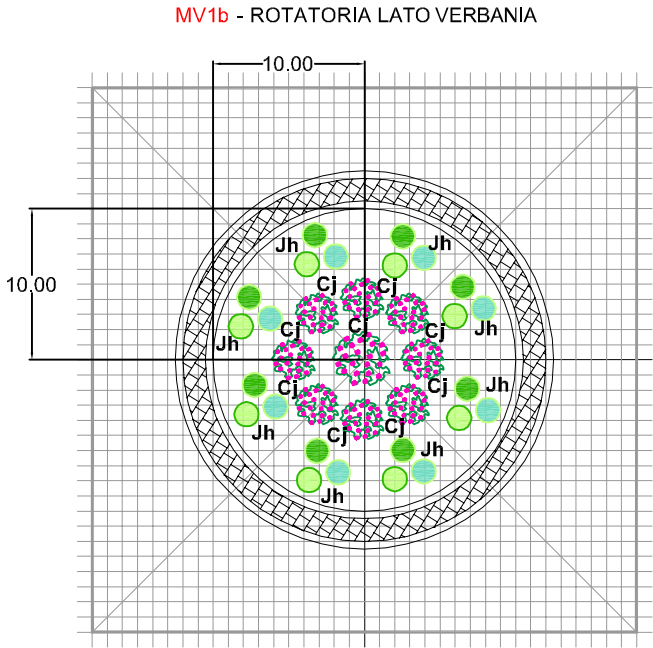
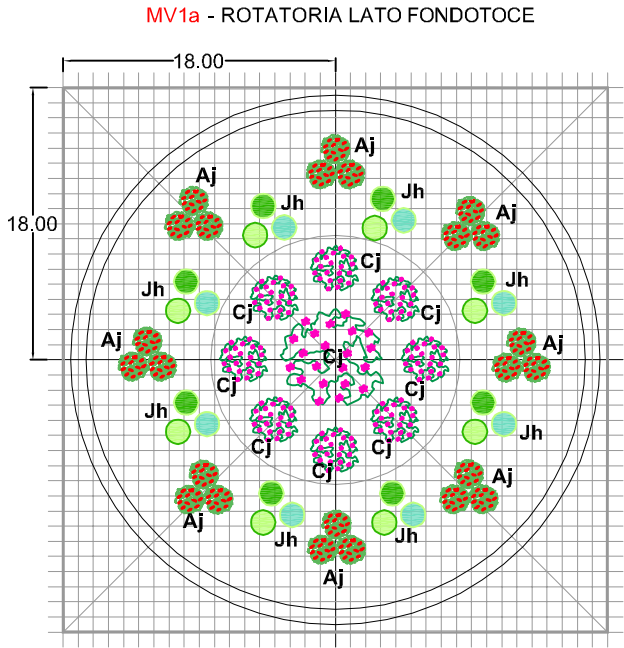
LEGENDA

Tipologia di mitigazione	Simbolo e Cod.	Aree interessate	Quantità	
			mq/ml	N° Impianti
Idrosemina		Scarpate del rilevato e versanti con terreno vegetale riportato	13.096 mq	
Inerbimento		Superfici in piano oggetto di sistemazione a verde	1.243 mq	
Sistemazione a verde rotatorie	MV1a/b	Nuove rotatorie (Fondotoce e Verbania)		
	Cj	Camellia japonica (Camelia)		18
	Aj	Azalea japonica (Azalea)		8
	Jh	Juniperus horizontalis (Ginepro)		16
Fasce arbustive	MV2	Scarpate del rilevato	13.070 mq	23.520
Filare arbustivo	MV3	Piede del rilevato (lato esterno della canaletta)	520 ml	261
Filare arboreo	MV4	Al piede del rilevato e a fianco della viabilità non asfaltata (dove previsto in planimetria)	687 ml	114
Reintegro fascia riparia	MV5	Sponde del canale di Mergozzo interessate dall'attraversamento	869 mq	2.604
Sistemazione arbustiva	MV6	Aree residuali lato Verbania	957 mq	2.868
Rinaturazione a prevalenza arbustiva	MV7	Tombamento galleria artificiale Mergozzo e riempimenti muri e portali lato Verbania	1.648 mq	4.944
Rampicante	MV8	Recinzioni aree triage e rete di protezione versante (lato Verbania)	337 ml	337
Sottopasso per fauna terrestre	MF	Adattamento tombino idraulico e canaletta dallata		
Rimboschimento	CM1	Area di cantiere base	8.594 mq	1.302
Pista ciclopedonale di progetto	CM2	Pista provvisoria carrabile per il camping		
Barriere foncoassorbenti	BA	Rotatoria Fondotoce		

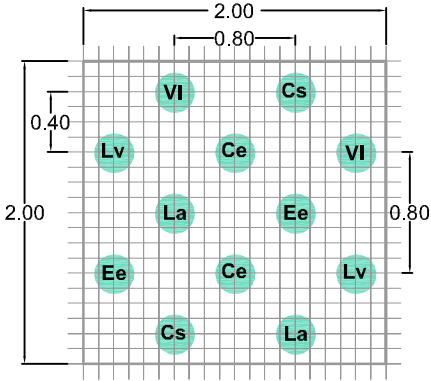
ZONA SFIATO GALLERIA



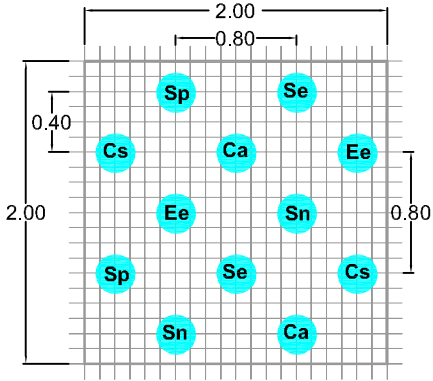
INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI INSERIMENTO AMBIENTALE - PLANIMETRIA  
 (Base cartografica: Rilievo)



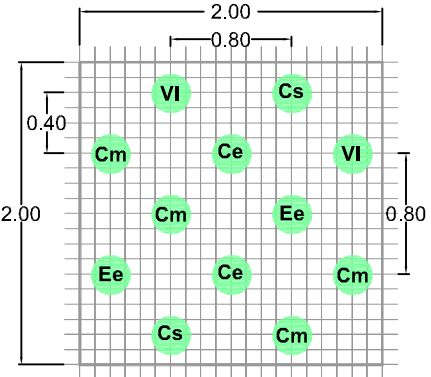
MV2 - FASCE ARBUSTIVE SULLA SCARPATA DEI RILEVATI  
MV6 - SISTEMAZIONE ARBUSTIVA AREE RESIDUALI



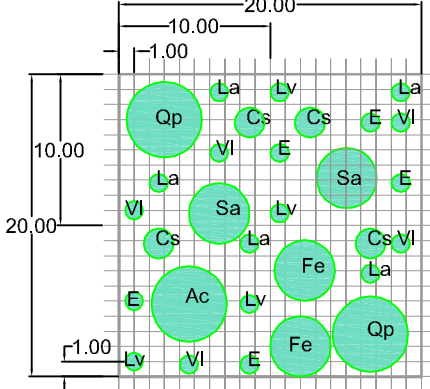
MV5 - REINTEGRO FASCIA RIPARIA



MV7 - RINATURAZIONE DEGLI IMBocchi IN GALLERIA



CM1 - RIMBOSCHIMENTO



TIPOLOGIA INTERVENTI A VERDE	SPECIE UTILIZZATE
MV1a - ROTATORIA LATO FONDOTOCE	Camellia Japonica (Camelia) - Cj Azalea Japonica (Azalea) - Aj Juniperus horizontalis (Ginepro) - Jh
MV1b - ROTATORIA LATO VERBANIA	Camellia Japonica (Camelia) - Cj Juniperus horizontalis (Ginepro) - Jh
MV2 - FASCE ARBUSTIVE	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiociondolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - VI Coronilla emeris (coronilla) Ce
MV3 - FILARE ARBUSTIVO	Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Corylus avellana (nocciolo) - Ca Frangula alnus (frangula) - Fa
MV4 - FILARE ARBBOREO	Acer pseudoplatanus (acero di monte) - AC Quercus petrae (rovere) - QP Sorbus aria (sorbo montano) - SA
MV5 - REINTEGRO FASCIA RIPARIA	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Corylus avellana (nocciolo) - Ca Salix eleagnos (salice ripaiolo) - Se Salix purpurea (salice rosso) - Sp Sambucus nigra (sambuco) - Sn
MV6 - SISTEMAZIONE ARBUSTIVA AREE RESIDUALI	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiociondolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - VI Coronilla emeris (coronilla) Ce
MV7 - RINATURAZIONE A PREVALENZA ARBUSTIVA	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Crataegus monogyna (biancospino) - C m Viburnum lantana (lantana) - VI Coronilla emeris (coronilla) Ce Corylus avellana (nocciolo) - Ca
MV8 - RAMPICANTE	Hedera helix (edera) - H h
CM1 - RIMBOSCHIMENTO	Acer pseudoplatanus (acero) - AP Fraxinus excelsior (frassino) - FE Quercus petraea (rovere) - QP Salix alba (salice bianco) - SA Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiociondolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - VI



## SEZIONE "A" - PROGR. 0+100 (RILEVATO FONDOTOCE)

The diagram illustrates a cross-section of a road project at station 0+100. The road is a two-lane asphalt road with a central dashed line. On the left side of the road, there is a sidewalk with a bicycle symbol, and a large tree (MV4) is planted. On the right side, there is a grassy area with a 25cm vegetative layer and hydroseeding (Terreno vegetale 25cm e idrosemina), and a large tree (MV2) is planted. The road is flanked by two vertical dashed lines labeled 'ASSE NUOVA VIABILITA''. The vegetation is categorized into three groups: MV4 (Filare arboreo), MV3 (Filare arbustivo), and MV2 (Fascia arbustiva sul rilevato).

**MV4 - Filare arboreo**  
*Acer pseudoplatanus* (acero di monte) - AC  
*Quercus petrae* (rovere) - QP  
*Sorbus aria* (sorbo montano) - SA

**MV3 - Filare arbustivo**  
*Euonymus europaeus* (berretta del prete) - Ee  
*Corylus avellana* (nocciolo) - Ca  
*Frangula alnus* (frangula) - Fa

**MV2 - Fascia arbustiva sul rilevato**  
*Cornus sanguinea* (sanguinella) - Cs  
*Euonymus europaeus* (berretta del prete) - Ee  
*Laburnum anagyroides* (maggliociondolo) - La  
*Ligustrum vulgare* (ligustro) - Lv  
*Viburnum lantana* (lantana) - Vl  
*Coronilla emerus* (coronilla) - Ce

ASSE NUOVA VIABILITA'

Terreno vegetale 25cm e idrosemina

NUOVA RISTRUTTURAZIONE DI PROGETTO

# SEZIONE "C" - PROGR. 2+686 (IMBOCCO LATO VERBANIA)

**Vegetazione esistente**

**MV6 - Sistemazione arbustiva**

- Cornus sanguinea* (sanguinella) - Cs
- Euonymus europaeus* (berretta del prete) - Ee
- Laburnum anagyroides* (maggliociondolo) - La
- Ligustrum vulgare* (figustro) - Lv
- Viburnum lantana* (lantana) - Vi
- Coronilla emerus* (coronilla) - Ce

**MV8 - Rampicante**

*Hedera helix* (edera) - H h

**Vegetazione esistente**

**PORTALE IN CLS RIVESTITO IN PIETRA LOCALE**

**SISTEMAZIONE SCARPATA CON CHIODATURA E PANNELLI DI RETI E FUNI**

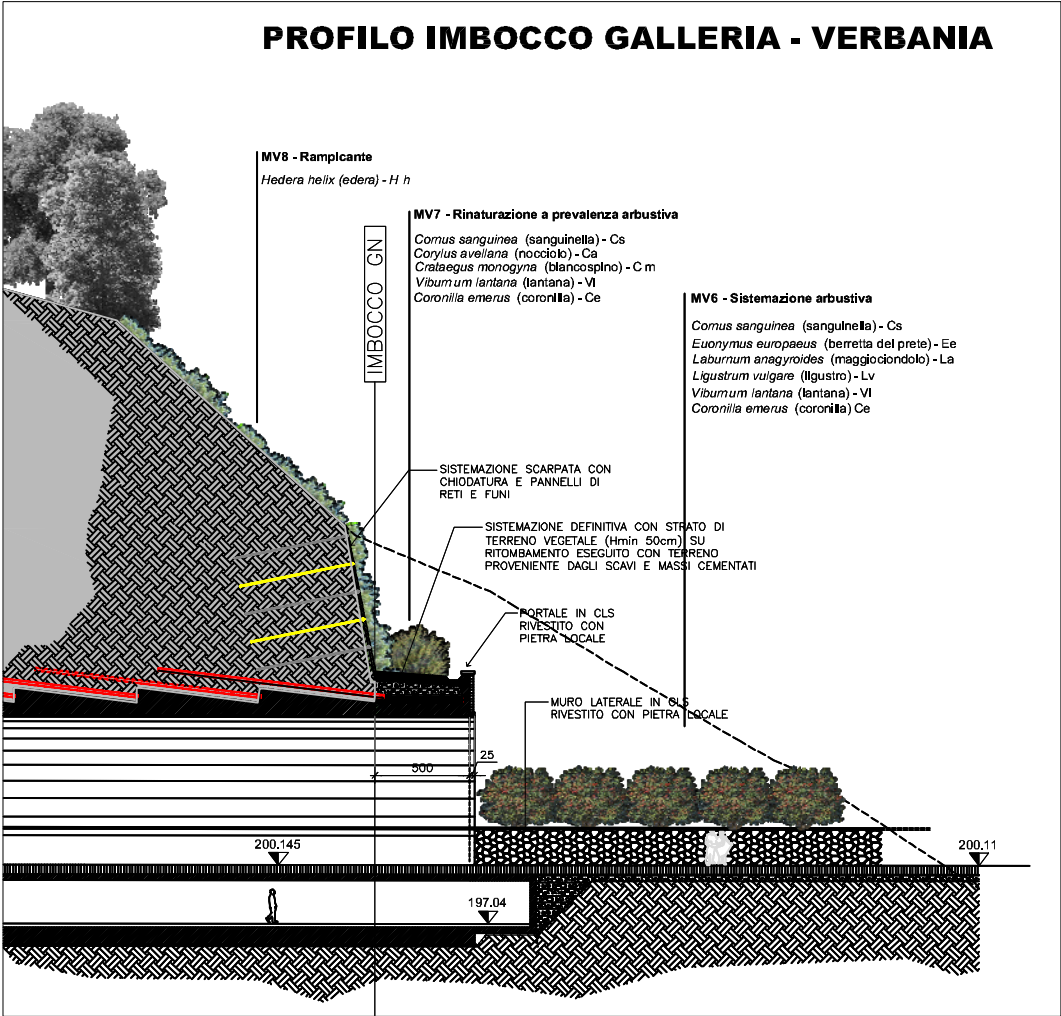
**SAGOMA RIEMPIIMENTO CON MASSI CEMENTATI**

**MURO IN CLS RIVESTITO IN PIETRA LOCALE**

**RIEMPIIMENTO IN MISTO CEMENTATO**

**UNICOLO DI EMERGENZA**

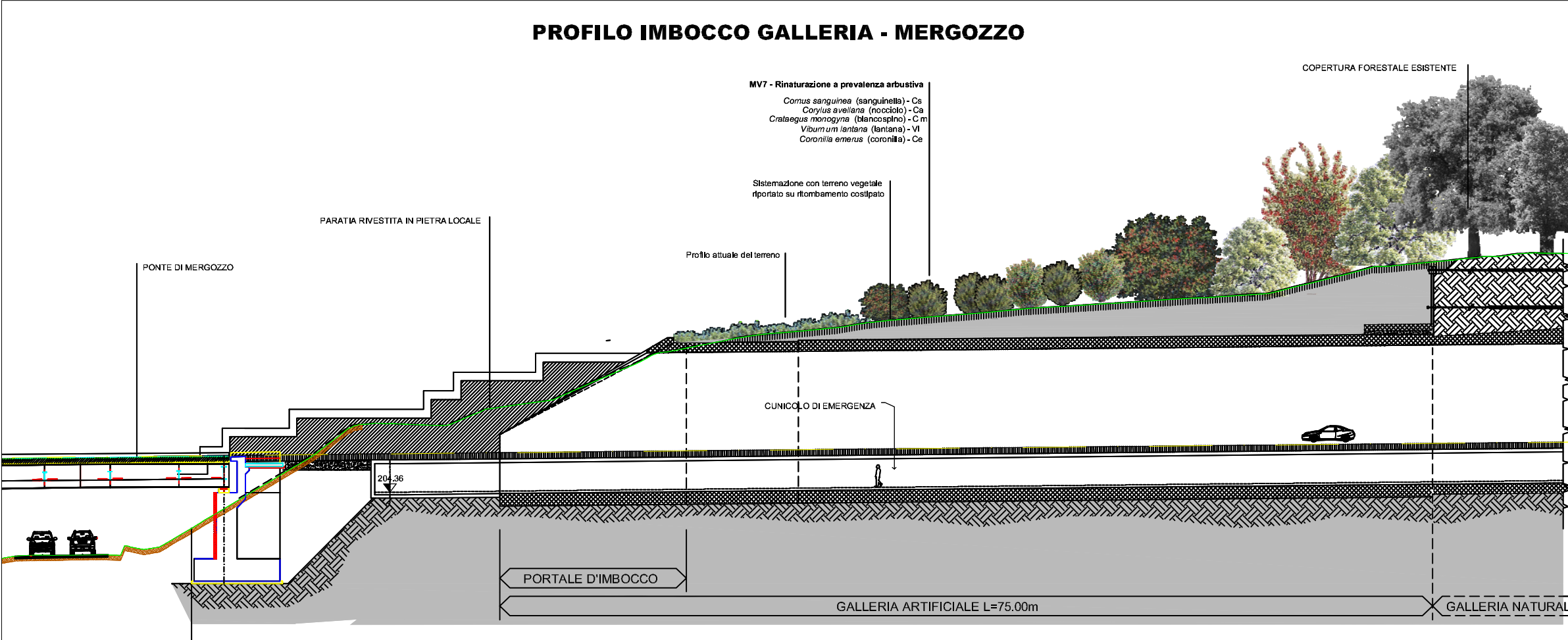
PROFILO IMBOCCO GALLERIA - VERBANIA



PROSPETTO PONTE DI MERGOZZO



PROFILO IMBOCCO GALLERIA - MERGOZZO







#### **4.10. FOTOSIMULAZIONI DI INSERIMENTO AMBIENTALE DELL'INTERVENTO**

Nelle pagine a seguire sono riportate le simulazioni di inserimento ambientale e paesaggistico delle due opere più rappresentative e più 'invasive' previste dal progetto: il ponte sul canale di Mergozzo e l'imbocco in galleria lato Verbania.

Le simulazioni sono state effettuate attraverso la ricostruzione del progetto su foto panoramiche scattate durante i sopralluoghi dai punti ritenuti significativi e riportano la situazione ante operam e la situazione post operam senza e con le mitigazioni/compensazioni previste.

In particolare:

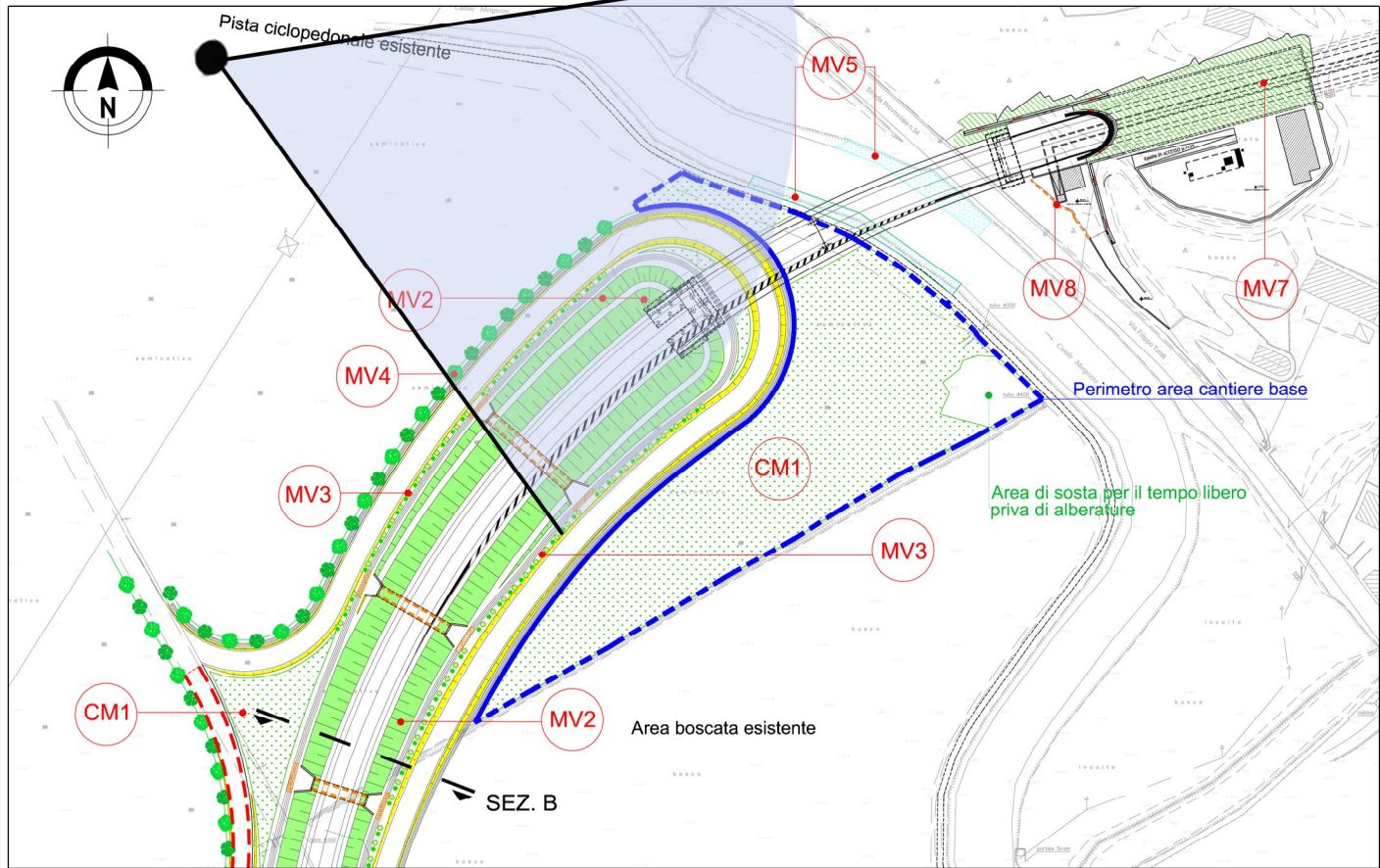
Simulazione di inserimento ambientale – Intervento lato Fondotoce (viadotto);

Simulazione di inserimento ambientale – Intervento lato Verbania





RIPRESA DAL PERCORSO CICLOPEDONALE ESISTENTE SULLA SPONDA DESTRA DEL CANALE DI MERGOZZO



PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE - CONO VISIVO

SIMULAZIONI DI INSERIMENTO AMBIENTALE - INTERVENTO LATO FONDO TOCE

Tipologia di mitigazione	Simbolo e Cod.	Aree interessate	Quantità	
			mq/ml	N° Impianti
Idrosemina		Scarpate del rilevato e versanti con terreno vegetale riportato	13.096 mq	
Inerbimento		Superfici in piano oggetto di sistemazione a verde	1.243 mq	
Sistemazione a verde rotatorie	MV1a/b	Nuove rotatorie (Fondotoce e Verbania)		
	Cj	Camellia japonica (Camelia)		18
	Aj	Azalea japonica (Azalea)		8
	Jh	Juniperus horizontalis (Ginepro)		16
Fasce arbustive	MV2	Scarpate del rilevato	13.070 mq	23.520
Filare arbustivo	MV3	Piede del rilevato (lato esterno della canaletta)	520 ml	261
Filare arboreo	MV4	Al piede del rilevato e a fianco della viabilità non asfaltata (dove previsto in planimetria)	687 ml	114
Reintegro fascia riparia	MV5	Sponde del canale di Mergozzo interessate dall'attraversamento	869 mq	2.604
Sistemazione arbustiva	MV6	Aree residuali lato Verbania	957 mq	2.868
Rinaturazione a prevalenza arbustiva	MV7	Tombamento galleria artificiale Mergozzo e riempimenti riuti e portale lato Verbania	1.648 mq	4.944
Rampicante	MV8	Recinzioni aree triage e rete di protezione versante (lato Verbania)	337 ml	337
Sottopasso per fauna terrestre	MF	Adattamento tombino idraulico e canaletta dallata		
Rimboschimento	CM1	Area di cantiere base	8.594 mq	1.302
Pista ciclopedonale di progetto	CM2	Pista provvisoria carrabile per il camping		
Barriere fonoassorbenti	BA	Rotatoria Fondotoce		

TIPOLOGIA INTERVENTI A VERDE	SPECIE UTILIZZATE
MV1a - ROTATORIA LATO FONDOTOCE	Camellia Japonica (Camelia) - Cj Azalea Japonica (Azalea) - Aj Juniperus horizontalis (Ginepro) - Jh
MV1b - ROTATORIA LATO VERBANIA	Camellia Japonica (Camelia) - Cj Juniperus horizontalis (Ginepro) - Jh
MV2 - FASCE ARBUSTIVE	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiciocindolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - Vi Cornilla emeris (coronilla) - Ce
MV3 - FILARE ARBUSTIVO	Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Corylus avellana (noccio) - Ca Frangula alnus (frangula) - Fa
MV4 - FILARE ARBOREO	Acer pseudoplatanus (acero di monte) - AC Quercus petrae (rovere) - QP Sorbus aria (sorbo montano) - SA
MV5 - REINTEGRO FASCIA RIPARIA	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Corylus avellana (noccio) - Ca Salix eleagnos (salice ripaiolo) - Se Salix purpurea (salice rosso) - Sp Sambucus nigra (sambuco) - Sn
MV6 - SISTEMAZIONE ARBUSTIVA AREE RESIDUALI	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiciocindolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - Vi Cornilla emeris (coronilla) - Ce
PREVALENZA ARBUSTIVA	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Crataegus monogyna (biancospino) - Cm Viburnum lantana (lantana) - Vi Cornilla emeris (coronilla) - Ce Corylus avellana (noccio) - Ca
MV8 - RAMPICANTE	Hedera helix (edera) - Hh
CM1 - RIMBOSCHIMENTO	Acer pseudoplatanus (acero) - AP Fraxinus excelsior (frassino) - FE Quercus petrae (rovere) - QP Salix alba (salice bianco) - SA Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiciocindolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - Vi





POST OPERAM

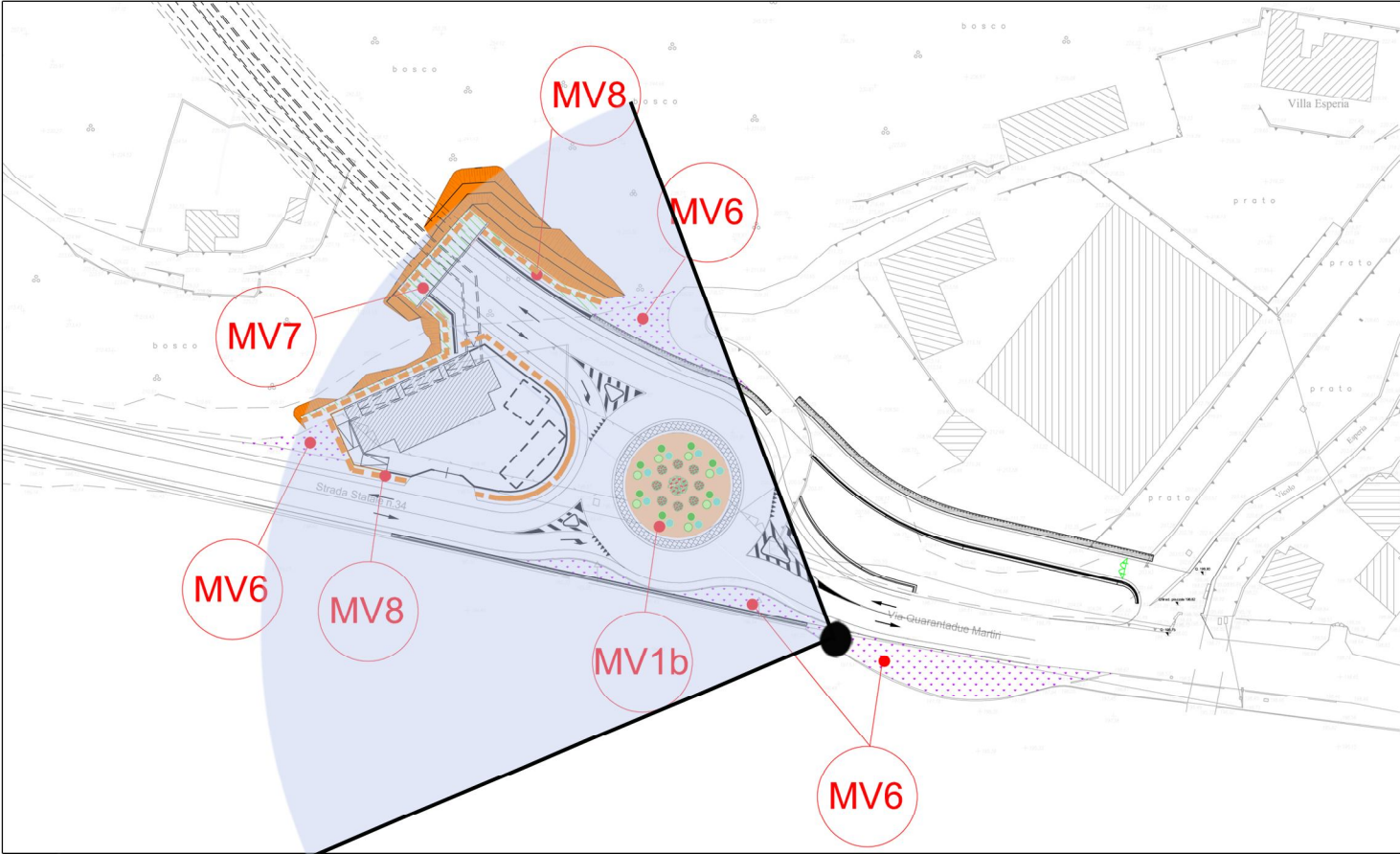


POST OPERAM CON MITIGAZIONI





RIPRESA DALLA PIAZZOLA DI SOSTA DELLA S.S.N. 34



PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE - CONO VISIVO

SIMULAZIONI DI INSERIMENTO AMBIENTALE - INTERVENTO LATO VERBANIA

Tipologia di mitigazione	Simbolo e Cod.	Aree interessate	Quantità	
			mq/ml	N° Impianti
Idrosemina		Scarpate del rilevato e versanti con terreno vegetale riportato	13.096 mq	
Inerbimento		Superfici in piano oggetto di sistemazione a verde	1.243 mq	
Sistemazione a verde rotatorie	MV1a/b	Nuove rotatorie (Fondotoce e Verbania)		
	Cj	Camellia japonica (Camelia)		18
	Aj	Azalea japonica (Azalea)		8
	Jh	Juniperus horizontalis (Ginepro)		16
Fasce arbustive	MV2	Scarpate del rilevato	13.070 mq	23.520
Filare arbustivo	MV3	Piede del rilevato (lato esterno della canaletta)	520 ml	261
Filare arboreo	MV4	Al piede del rilevato e a fianco della viabilità non asfaltata (dove previsto in planimetria)	687 ml	114
Reintegro fascia riparia	MV5	Sponde del canale di Mergozzo interessate dall'attraversamento	869 mq	2.604
Sistemazione arbustiva	MV6	Aree residuali lato Verbania	957 mq	2.868
Rinaturazione a prevalenza arbustiva	MV7	Tombamento galleria artificiale Mergozzo e riempimenti inerti e portale lato Verbania	1.648 mq	4.944
Rampicante	MV8	Recinzioni aree triage e rete di protezione versante (lato Verbania)	337 ml	337
Sottopasso per fauna terrestre	MF	Adattamento tombino idraulico e canaletta dalleda		
Rimboschimento	CM1	Area di cantiere base	8.594 mq	1.302
Pista ciclopedonale di progetto	CM2	Pista provvisoria carrabile per il camping		
Barriere fonoassorbenti	BA	Rotatoria Fondotoce		

TIPOLOGIA INTERVENTI A VERDE	SPECIE UTILIZZATE
MV1a - ROTATORIA LATO FONDOTOCE	Camellia Japonica (Camelia) - Cj Azalea Japonica (Azalea) - Aj Juniperus horizontalis (Ginepro) - Jh
MV1b - ROTATORIA LATO VERBANIA	Camellia Japonica (Camelia) - Cj Juniperus horizontalis (Ginepro) - Jh
MV2 - FASCE ARBUSTIVE	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiciocindolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - Vi Coronilla emerus (coronilla) - Ce
MV3 - FILARE ARBUSTIVO	Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Corylus avellana (noccio) - Ca Frangula alnus (frangula) - Fa
MV4 - FILARE ARBOREO	Acer pseudoplatanus (acero di monte) - AC Quercus petrae (rovere) - QP Sorbus aria (sorbo montano) - SA
MV5 - REINTEGRO FASCIA RIPARIA	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Corylus avellana (noccio) - Ca Salix eleagnos (salice ripaiolo) - Se Salix purpurea (salice rosso) - Sp Sambucus nigra (sambuco) - Sn
MV6 - SISTEMAZIONE ARBUSTIVA AREE RESIDUALI	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiciocindolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - Vi Coronilla emerus (coronilla) - Ce
PREVALENZA ARBUSTIVA	Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Crataegus monogyna (biancospino) - Cm Viburnum lantana (lantana) - Vi Coronilla emerus (coronilla) - Ce Corylus avellana (noccio) - Ca
MV8 - RAMPICANTE	Hedera helix (edera) - Hh
CM1 - RIMBOSCHIMENTO	Acer pseudoplatanus (acero) - AP Fraxinus excelsior (frassino) - FE Quercus petrae (rovere) - QP Salix alba (salice bianco) - SA Cornus sanguinea (sanguinella) - Cs Euonymus europaeus (berretta del prete) - Ee Laburnum anagyroides (maggiciocindolo) - La Ligustrum vulgare (ligustro) - Lv Viburnum lantana (lantana) - Vi





POST OPERAM



POST OPERAM CON MITIGAZIONI





#### 4.11. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nel quadro di riferimento ambientale del SIA viene descritto il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) (fase progetto definitivo) dei lavori di "Variante all'abitato di Verbania della S.S. 34"; il PMA è stato sviluppato concordemente al progetto stradale ed al progetto di cantierizzazione, a seguito di un'analisi dei relativi aspetti ambientali nell'ambito della documentazione dello Studio di Impatto Ambientale ed in coerenza con le "Linee Guida per il progetto di Monitoraggio Ambientale" del Ministero dell'Ambiente (2007)".

Nel presente capitolo si descrivono gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici prescelti per il monitoraggio della situazione ambientale del territorio interessato dalla costruzione della nuova Variante, rimandando al SIA per la trattazione delle specifiche componenti.

Il piano di monitoraggio ambientale è finalizzato ad attivare un sistema complessivo di controllo delle condizioni ambientali del territorio interessato dalla realizzazione della nuova infrastruttura. Attraverso la rete di monitoraggio si potranno individuare potenziali situazioni di criticità ambientale consentendo di pianificare preventivamente gli interventi più adeguati per la tutela dell'ambiente e della popolazione.

L'attivazione del sistema di monitoraggio dovrà sostanzialmente fornire informazioni necessarie a:

- verificare lo stato dell'ambiente nella situazione preesistente all'intervento;
- controllare gli effetti della realizzazione dell'opera sulle componenti e sui sistemi ambientali;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel progetto.

Il sistema di monitoraggio prevede pertanto tre fasi di rilevazione della situazione ambientale: Ante-operam (AO), in Corso d'Opera (CO) e Post Operam o in esercizio (PO) per il primo periodo di esercizio (sei mesi/un anno).

La prima fase consiste innanzitutto nella verifica delle analisi e dei rilevamenti effettuati per la redazione dello Studio di impatto ambientale. I dati raccolti, se necessario, sono integrati con informazioni da reperire presso i diversi Enti (strutture amministrative pubbliche o altri soggetti privati) o effettuando rilevamenti e misurazioni ad hoc. Questa base-dati di partenza contribuisce ad evidenziare le aree ambientalmente sensibili e le problematiche principali legate alla realizzazione dell'opera.

Con gli accertamenti della fase 'in corso d'opera' si potranno: confrontare le condizioni ambientali delle aree più direttamente a contatto con la nuova infrastruttura e verificare, attraverso le variabili introdotte nel territorio dalle diverse fasi di lavorazione, gli effetti che la realizzazione dell'intervento ha portato in termini ambientali. Questa fase si riferisce esclusivamente al periodo di esecuzione di una specifica opera, o a parte della stessa, e non necessariamente all'intero periodo richiesto per il completamento dell'opera nella sua interezza.

La terza fase (post operam) permette di controllare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale dell'intervento e di verificare le ipotesi assunte in sede di progettazione al fine di ridurre gli impatti prodotti. Il monitoraggio dell'evoluzione post-opera delle componenti ambientali consente anche la verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione proposti e, se necessario, di individuare interventi integrativi per aumentare gli effetti positivi derivanti dalla loro attuazione.

È importante inoltre, che tutte le attività di monitoraggio e tutti i risultati delle verifiche vengano inseriti all'interno di un sistema strutturato e complessivo di acquisizione ed elaborazione di dati/informazioni per diventare utile strumento di controllo e verifica dello sviluppo del territorio. Tale sistema informativo dovrà inoltre trovare adeguate forme di divulgazione e di presentazione al pubblico (Associazioni, Enti territoriali, cittadini, ecc.). Il PMA dovrà, in particolare, individuare e gestire tutti gli strumenti e tutte le operazioni relative a:

pianificazione: definizione dei siti e punti di controllo;  
definizione frequenze dei rilievi;  
definizione indicatori, parametri e soglie di attenzione;  
rilevamento: rilievo dati di campagna, prelievo di campioni;  
analisi: analisi di laboratorio sui campioni prelevati in campagna e su acque reflue di cantiere;  
validazione: validazione dei dati;  
restituzione dei dati: pubblicazione mappe, planimetrie di progetto e report periodici;

Il progetto della rete di monitoraggio ambientale descrive i siti di indagine, la frequenza di campionamento e/o prelievo e la durata delle diverse attività di costruzione dell'opera in funzione delle matrici ambientali che si intende indagare (acque superficiali, acque sotterranee, atmosfera, rumore, vibrazioni, vegetazione, suolo, fauna).

I monitoraggi delle componenti in esame sono stati previsti con riferimento: ai ricettori più esposti, alle tipologie dell'opera in progetto, alle attività ed ai macchinari di cantiere, ed alle tecniche costruttive utilizzate, soprattutto per la realizzazione degli scavi della galleria.