

## SS38 "dello Stelvio" - Tangenziale Sud di Sondrio

**Nuovo attraversamento in viadotto della linea ferroviaria Sondrio-Tirano e nuove connessioni alla viabilità locale tra le Pk 40+000 e la Pk 40+700 nei Comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**COD. MI634**

PROGETTAZIONE:



**PROGETTISTI:**

*Ing. Stefano Monni  
Ordine Ing. Prato n. 155*

*Ing. Carlo Mazzetti  
Ordine Ing. Siena n. 1177*

*Dott. Luciano Luciani  
Dott. Sc. Forestali*

*Dott. Giulio Tona  
Ordine Agronomi e Forestali Firenze n. 1045*

*Ing. Michele Frizzarin  
Ordine Ing. Verona n. A4547*

**Il responsabile dell'integrazione tra le varie discipline specialistiche:**

*Ing. Stefano Monni  
Ordine Ing. Prato n. 155*

**Il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:**

*Arch. Giorgio Salimbene  
Ordine Arch. Firenze n. 3997*

**Il geologo:**

*Dott. Geol. Pier Paolo Binazzi  
Ordine Geologi Toscana n. 130*

**VISTO Il responsabile del procedimento:**

*Ing. Giancarlo Luongo*

## STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

### SINTESI NON TECNICA

### SINTESI NON TECNICA

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA50AMBRE01_A.DOC			
DPMI0634	D 23	CODICE ELAB.	T00IA50AMBRE01	A	—
A	EMISSIONE	AGOSTO 2023	G.TONA	L. LUCIANI	S. MONNI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



## Indice

1	PREMESSA.....	2
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	2
	2.1 IL TRACCIATO.....	3
	2.2 LE OPERE D'ARTE MAGGIORI.....	4
	2.3 LE OPERE D'ARTE MINORI.....	5
3	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	6
4	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA .....	7
	4.1 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	7
4.1.1	L'OPZIONE ZERO.....	7
4.1.2	L'ALTERNATIVA A.....	7
4.1.3	L'ALTERNATIVA A1.....	8
4.1.4	L'ALTERNATIVA B.....	8
4.1.5	L'ALTERNATIVA C1.....	8
4.1.6	L'ALTERNATIVA C2.....	8
4.1.7	L'ALTERNATIVA D.....	9
	4.2 LA MIGLIORE RISPONDEZZA AGLI OBIETTIVI: SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO.....	9
5	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO .....	9
	5.1 LE FASI DI REALIZZAZIONE.....	12
6	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO.....	19
	6.1 STATO ATTUALE.....	19
6.1.1	AMBITI NATURALI.....	20
6.1.2	AMBITI FLUVIALI.....	21
6.1.3	AMBITI AGRICOLI.....	24
6.1.4	AMBITI INFRASTRUTTURALI ED INSEDIATIVI.....	28
6.1.5	COMPONENTE ATMOSFERA.....	31
	6.2 POSSIBILI IMPATTI GENERATI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE.....	33
	6.3 POSSIBILI IMPATTI GENERATI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO.....	35
	6.4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E MATRICE DI IMPATTO.....	41

## 1 Premessa

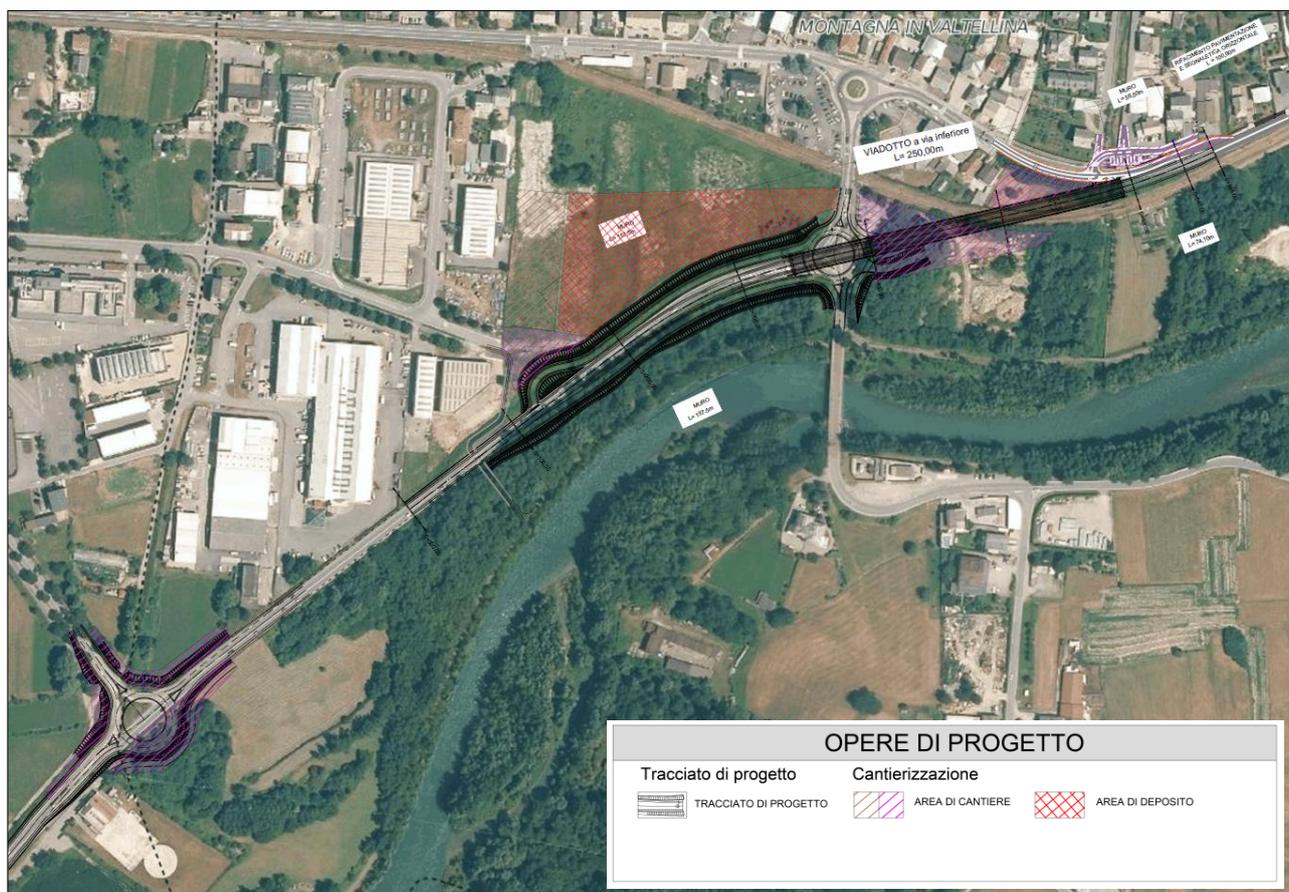
Tra i principali punti critici ancora presenti lungo la S.S. n. 38 "dello Stelvio", si riscontra il nodo presente nel Comune di Montagna in Valtellina in corrispondenza del passaggio a livello della linea ferroviaria Sondrio-Tirano.

Il progetto si propone di definire un nuovo attraversamento della linea ferroviaria Sondrio-Tirano lungo la S.S. n. 38 "dello Stelvio", in alternativa o sostituzione del passaggio a livello della linea ferroviaria Sondrio-Tirano ubicato alla pk 40+700.

La presente relazione è stata redatta seguendo le "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)"

## 2 Localizzazione e caratteristiche del progetto

L'opera insiste sul territorio comunale di Montagna in Valtellina ed in minima parte sul Comune di Sondrio, si riporta di seguito inquadramento su ortofoto con individuazione dell'intervento.



Nello specifico si prevede il prolungamento della Tangenziale di Sondrio in continuità con la SS38 scavalcando la linea ferroviaria ed eliminando il tratto urbano obbligato all’interno del Comune di Montagna. Si evita in questo modo l’interferenza ferroviaria (PL al km 2+521 della linea Sondrio-Tirano) con i flussi di lunga percorrenza (Milano - Bormio).

L’intervento è composto da:

- una rotatoria a raso (Svincolo di Via Europa);
- nuovo itinerario di collegamento della SS38 (categoria C2 extraurbana secondaria) in superamento della linea ferroviaria con uno sviluppo del tracciato di circa 770 metri;
- svincolo a due livelli in configurazione parziale (Svincolo di Montagna) sul nuovo itinerario di collegamento della SS 38, rappresentato dalle rampe che si collegano alla rotatoria su SP 19 via Stelvio;
- svincolo ad est per il traffico proveniente da Tirano (uscita “Trippi”),
- sottopasso ciclopedonale

L’intervento nel suo insieme è finalizzato a ridurre l’intensità del traffico sulla direttrice Sondrio-Tirano con la realizzazione di un nuovo cavalcavia. Pur non eliminando il Passaggio a Livello su via Stelvio, l’intervento evita agli autoveicoli diretti a Tirano o a Sondrio di impegnare il PL.

## 2.1 IL TRACCIATO

Il tracciato stradale di progetto, ha lunghezza di circa 770 m, inizia da ovest alla pk 40+300 della SS 38, prosegue planimetricamente lungo il suo asse, per poi discostarsi altimetricamente fino a raggiungere in rilevato la quota del nuovo viadotto di scavalco della ferrovia e del torrente Davaglione. Superato il viadotto il tracciato si raccorda nuovamente a quello esistente.

La strada è classificata come “Strada extraurbana secondaria - Cat. C2” ai sensi del D.M. 05/11/2001; la piattaforma stradale ha pertanto larghezza complessiva pari a 9.50 m, con una carreggiata composta da due corsie di marcia da 3.50 m e da due banchine pavimentate da 1.25m.

Studio di Impatto Ambientale – sintesi non tecnica

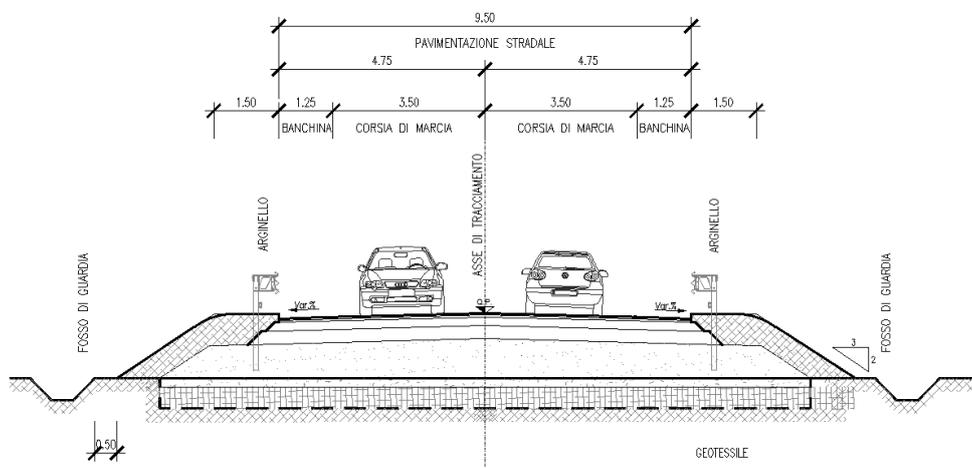


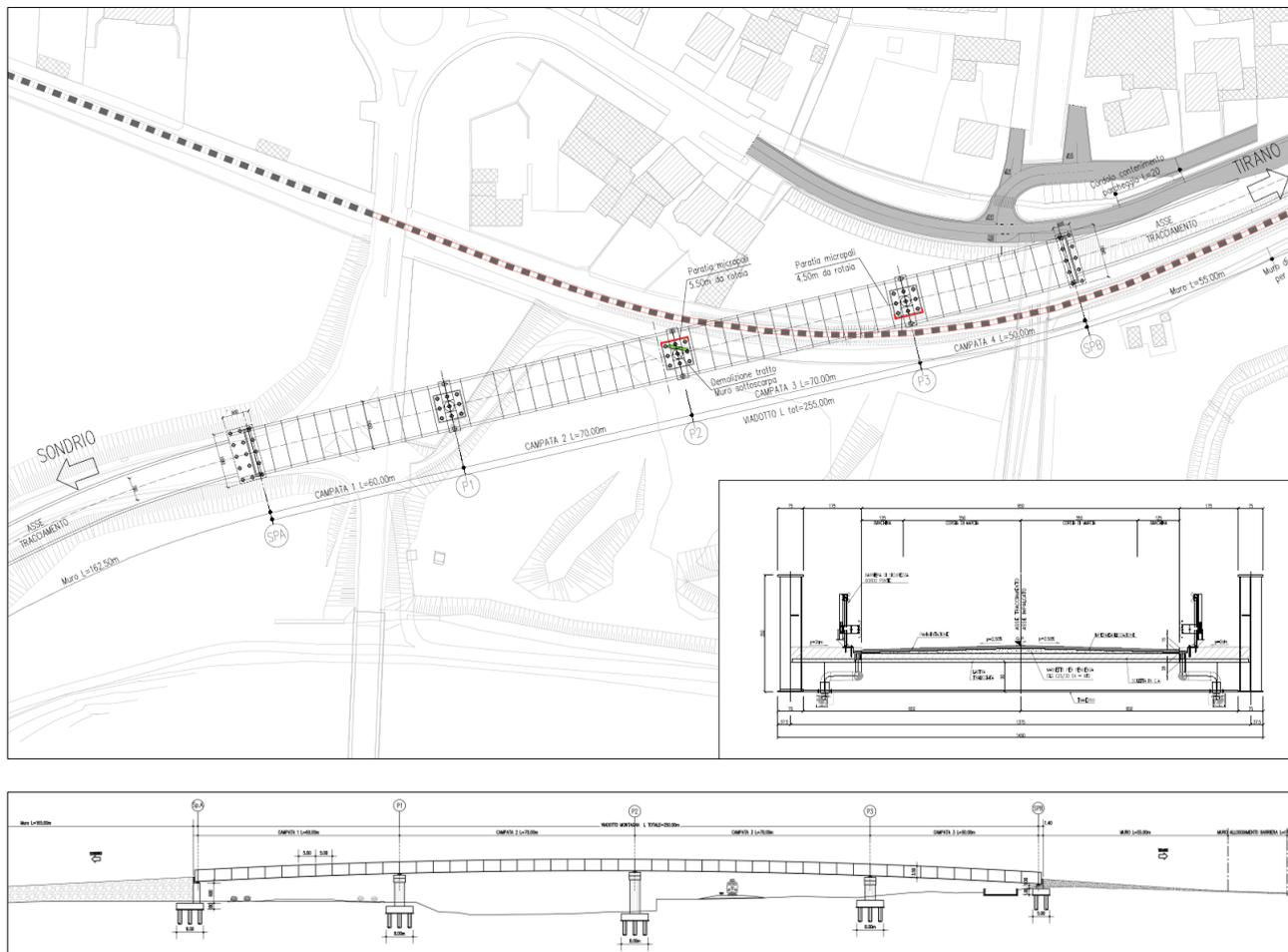
Figura 1 - Sezione tipologica C2 in rilevato

## 2.2 LE OPERE D'ARTE MAGGIORI

Il Cavalcavia è strutturalmente del tipo a via di Corsa Inferiore, con impalcato di 1° categoria, composto da una singola carreggiata a doppio senso di marcia e realizzato in acciaio con schema statico di trave continua su 4 campate (le due centrali di 70 metri e due laterali di 50 e 60 metri) per uno sviluppo totale di circa 250 m in asse appoggi.

L'angolo di incidenza tra tracciato stradale e ferroviario nella zona di scavalco risulta essere pari a 19°

La campata ad est di 50 metri permette lo scavalco del Torrente Davaglione.



### 2.3 LE OPERE D'ARTE MINORI

Lo svincolo su due livelli di collegamento alla SP 19 è, come anticipato, in configurazione parziale in quanto prevede le sole due rampe in uscita dalla tangenziale per i veicoli provenienti da ovest ed in ingresso alla tangenziale in direzione ovest. Le due rampe si attestano su un'ulteriore nuova rotatoria a raso posta sulla SP19, al di sotto del viadotto di progetto. La rotatoria consente il collegamento con il centro abitato di Montagna in Valtellina e con quelli posti sul versante a sud della valle. Permane il passaggio a livello comunque fortemente sgravato del traffico di lunga percorrenza.

L'uscita denominata "Trippi" consente di reintrodurre la manovra di svolta tra la SS38 ed via Stelvio, in assenza del quale si provocava un importante incremento dei flussi di traffico sul nodo di via Europa. Il reinserimento della svolta riduce l'intensità del flusso che da Tirano si dirige nell'abitato di Montagna, in particolare quello diretto in destra del t. Davaglione (via Guanella).

Come si può vedere la corsia d'uscita si dirige verso ovest attraversando il t. Davaglione ed è collegata ad una controstrada locale che permette il collegamento alle proprietà private che si affacciano sulla corsia d'uscita.

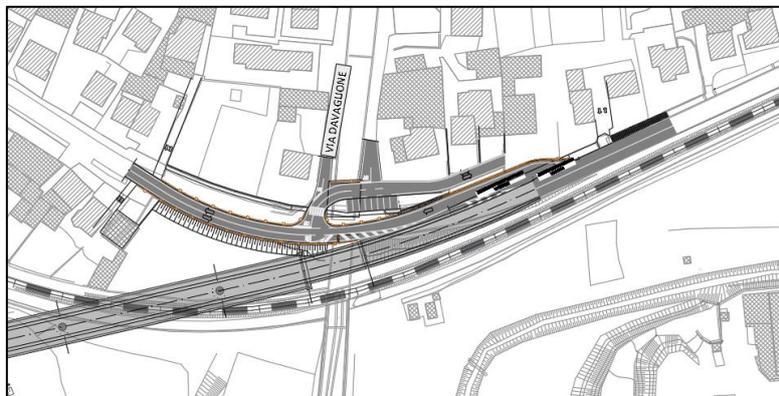


Figura 2: L'uscita Trippi e la controstrada

La nuova uscita è finalizzata a ridurre il traffico insistente sul nodo di via Europa causato dai veicoli provenienti da Tirano con direzione Sondrio.

La rotonda di via Europa consente il collegamento completo per tutte le manovre tra la Tangenziale di Sondrio ed il comparto sud-est del Comune di Sondrio tramite via Europa.

Il progetto prevede infine il declassamento dell'attuale tratto della SS 38 in Comune di Montagna (via Stelvio), quale strada locale urbana di collegamento con la viabilità locale (via Davaglione e via Don Guanella) ed alcune proprietà private interferite.

### 3 Motivazione dell'opera

Premesso che in data 24 giugno 2019 il Comitato Olimpico Internazionale (CIO) ha assegnato alla candidatura italiana di Milano-Cortina d'Ampezzo l'organizzazione delle Olimpiadi invernali del 2026 in occasione delle quali importanti gare olimpiche avranno luogo in diversi comuni dell'Alta Valtellina, quale opera di primaria importanza per l'accessibilità alle località sciistiche coinvolte dai Giochi Olimpici risulta essere la S.S. n. 38 “dello Stelvio”, strada di competenza di ANAS S.p.A. (in seguito, ANAS) e classificata funzionalmente con D.G.R. 3 dicembre 2004 n. VII/19709 come di interesse regionale di primo livello (R1), ai sensi degli artt. 2 e 3 della L.R. n. 9 del 4 maggio 2001.

Tra i principali punti critici ancora presenti lungo la S.S. n. 38 “dello Stelvio”, si riscontra il nodo presente nel Comune di Montagna in Valtellina in corrispondenza del passaggio a livello della linea ferroviaria Sondrio-Tirano.

Ai fini di garantire una idonea accessibilità ai siti lombardi interessati dalle Olimpiadi Invernali 2026, si rende pertanto necessario definire un nuovo attraversamento della linea ferroviaria Sondrio-Tirano lungo la S.S. n. 38 “dello Stelvio”, in alternativa o sostituzione del passaggio a livello della linea ferroviaria Sondrio-Tirano ubicato alla pk 40+700.

Pertanto, l'intervento S.S. 38 “Tangenziale Sud di Sondrio” in questione è una delle opere già individuate dal decreto 7 dicembre 2020, adottato dal Ministro delle infrastrutture e mobilità sostenibili di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze. Si tratta di opere da realizzare con le risorse stanziare dalla legge di

bilancio 2020 (cioè legge 160 del 2019) e finalizzate a garantire la sostenibilità delle Olimpiadi invernali Milano-Cortina 2026.

Nello specifico, la Tangenziale Sud di Sondrio è indicata, nell’ambito del suddetto Decreto, sia nell’allegato C quale opera “essenziale” che nell’allegato D; ciò significa che rientra tra le n.14 opere ritenute di particolare complessità per le quali si applica la semplificazione di cui all’articolo 44 del decreto-legge n.77 del 2021 riguardante lo snellimento delle procedure per le opere del PNRR; ciò in quanto l’intervento si inserisce in un complesso programma di investimenti interdipendenti e finalizzati ad efficientare i nodi strategici della viabilità verso le zone di gara nonché resterà quale eredità durevole e significativa per il territorio.

## 4 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

### 4.1 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Tra il 2021 ed il 2022, la società Concessioni Autostradali Lombarde (CAL), per conto della Regione Lombardia e sotto il controllo tecnico degli uffici della Direzione Tecnica di ANAS, ha sviluppato il progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) dell’intervento in argomento denominato “Nuovo attraversamento in viadotto della linea ferroviaria Sondrio-Tirano e nuove connessioni alla viabilità locale tra la PK 40+000 e la PK 40+700 nei Comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina”.

Nello Studio preliminare alternative del PFTE redatto da CAL sono state analizzate le possibili soluzioni di seguito descritte.

Tutte le alternative sono accomunate dalla modifica dell’intersezione tra la SS38 e Via Europa con inserimento di una rotatoria e dal prolungamento della tangenziale sud di Sondrio con scavalco della linea ferroviaria e conseguente definizione di un corridoio per il traffico di lunga percorrenza scartando il comune di Montagna in Valtellina ed il passaggio a livello passaggio a livello alla pK 40+700 della linea ferroviaria Sondrio- Tirano.

Le differenze nascono dalle metodologie che le varie alternative utilizzano per la gestione del traffico locale.

#### 4.1.1 L’OPZIONE ZERO

L’opzione zero non persegue in nessun modo le finalità del progetto non risolvendo l’interferenza tra il traffico di lunga percorrenza ed il comune di Montagna in Valtellina.

#### 4.1.2 L’ALTERNATIVA A

La prima soluzione proposta presenta due rotatorie a raso sul nuovo itinerario di collegamento della SS 38 in Categoria C - Extraurbana secondaria: lo Svincolo di Via Europa e lo Svincolo di Montagna. La prima rotatoria permette il collegamento completo per tutte le manovre tra la Tangenziale di Sondrio ed il comparto sud-est del Comune di Sondrio tramite via Europa. La seconda rotatoria consente il collegamento del nuovo itinerario con il Comune di Montagna, il comparto est del Comune di Sondrio e con la SP 19, che collega diversi abitati posti sul versante a sud della valle, mediante una ulteriore rotatoria a raso posta sulla SP19 al di sotto del nuovo viadotto.

#### 4.1.3 L'ALTERNATIVA A1

Tale soluzione si differisce dalla precedente in quanto in alternativa alla strada di categoria F2e che collega la rotatoria sulla SP19 con la rotatoria dello Svincolo Montagna sono state collocate due rampe in affiancamento alla nuova SS 38 che collegano le due rotatorie ed assolvono alla medesima funzione

#### 4.1.4 L'ALTERNATIVA B

La soluzione proposta presenta una rotatoria a raso (Svincolo di Via Europa) ed uno svincolo a due livelli in configurazione parziale (Svincolo di Montagna) sul nuovo itinerario di collegamento della SS 38 in Categoria C - Extraurbana secondaria. La rotatoria di via Europa, analogamente a tutte le altre alternative prese in esame, consente il collegamento completo per tutte le manovre tra la Tangenziale di Sondrio ed il comparto sud-est del Comune di Sondrio tramite via Europa. Lo svincolo su due livelli è, come detto, in configurazione parziale in quanto prevede le sole due rampe in uscita dalla tangenziale per i veicoli provenienti da ovest ed ingresso alla tangenziale in direzione ovest; le due rampe si attestano su una nuova rotatoria a raso posta sulla SP19 al di sotto del nuovo viadotto, che consente il collegamento con il centro abitato di Montagna e con i centri abitati posti sul versante a sud della valle.

#### 4.1.5 L'ALTERNATIVA C1

La soluzione proposta presenta due rotatorie a raso e uno svicolo a due livelli in configurazione completa sul nuovo itinerario di collegamento della SS 38 in Categoria C - Extraurbana secondaria, oltre al disassamento verso sud della linea ferroviaria esistente. La rotatoria di via Europa prevede le medesime caratteristiche funzionali precedentemente descritte per le altre alternative prese in esame. Lo svincolo su due livelli (*Svincolo di Montagna*) è previsto in configurazione completa: - due rampe, una in uscita dalla tangenziale per i veicoli provenienti da ovest e l'altra in ingresso alla tangenziale in direzione ovest, che si attestano su una nuova rotatoria a raso posta sulla SP19 al di sotto del nuovo viadotto e consentono il collegamento con il centro abitato di Montagna e con i centri abitati posti sul versante a sud della valle; - una rampa in uscita dalla SS 38 per i veicoli provenienti da est, sfruttando l'attuale sedime della SS 38 declassata a viabilità urbana a senso unico in direzione Sondrio centro; - una rampa in ingresso sulla SS 38 per i veicoli provenienti da Sondrio centro, realizzata mediante configurazione a "salto di montone" al di sotto del nuovo viadotto in progetto; - quest'ultime due rampe si attestano su una nuova rotatoria a raso posta sulla SS 38 al termine del nuovo itinerario di collegamento, avente la funzione di redistribuzione dei flussi di traffico tra l'asse principale e la viabilità urbana e locale. Il collegamento con le proprietà e la cava poste a sud della Ferrovia avviene mediante la realizzazione di un sottovia previsto sotto il nuovo sedime ferroviario, che si attesta sulla nuova rotatoria realizzazione di un sottovia previsto sotto il nuovo sedime ferroviario, che si attesta sulla nuova rotatoria in progetto e consente l'eliminazione del passaggio a livello esistente ubicato in adiacenza alla SS38.

#### 4.1.6 L'ALTERNATIVA C2

La soluzione proposta presenta due rotatorie a raso sul nuovo itinerario di collegamento della SS 38 in Categoria C - Extraurbana secondaria (Svincolo di Via Europa e Svincolo di Montagna), oltre al disassamento verso sud della linea ferroviaria esistente. La rotatoria di via Europa prevede le medesime caratteristiche funzionali precedentemente descritte per le altre alternative prese in esame. La rotatoria di Montagna, analogamente alle funzioni assolve nella soluzione A, consente il collegamento, tra il nuovo itinerario

extraurbano ed il Comune di Montagna, il comparto est del Comune di Sondrio e la SP 19 per il collegamento con i centri abitati posti sul versante a sud della valle.

Il collegamento con le proprietà e la cava poste a sud della Ferrovia avviene mediante la realizzazione di un sottovia previsto sotto il nuovo sedime ferroviario, che si attesta sulla nuova rotonda in progetto e consente l'eliminazione del passaggio a livello esistente ubicato in adiacenza alla SS38.

#### 4.1.7 L'ALTERNATIVA D

L'ultima soluzione prevede la realizzazione di una variante alla S.S. 38, al fine di garantire la continuità della stessa per il traffico passante, superando la linea ferroviaria a mezzo di un'opera a farfalla (scatolare in c.a.). Inoltre, per garantire il collegamento con la rete locale esistente prevede un'apposita viabilità tra la rotonda esistente ed una rotonda di nuova realizzazione, tale da consentire le manovre nelle diverse direzioni e mantenere in esercizio la strada provinciale S.P. 19 a sud dell'abitato (con relativo viadotto sul fiume) eliminando la criticità del passaggio a livello, sia in termini di sicurezza stradale che in tempi di percorrenza.

#### 4.2 LA MIGLIORE RISPONDEZZA AGLI OBIETTIVI: SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO

La valutazione delle alternative ha portato a privilegiare la soluzione B1 in quanto le altre ipotesi prevedono la presenza di intersezioni a rotonda lungo l'asse principale di progetto, rappresentando un'interruzione di continuità dei percorsi di lunga percorrenza; di contro però la soluzione vede indeboliti i collegamenti da e per il Comune di Montagna in Valtellina.

Per quanto sopra a valle della CdS preliminare si è reso necessario un approfondimento del documento di valutazione delle alternative per confrontare l'alternativa B1, in grado di massimizzare i benefici per le tratte di lunga percorrenza, con la soluzione C1, in grado di conservare le manovre da e per Montagna in Valtellina.

In questo ambito la soluzione B1 è stata “potenziata” con l'introduzione dello svincolo denominato Trippi in grado di permettere il collegamento diretto verso Sondrio da Tirano in uscita dalla SS38.

La soluzione progettuale individuata come migliore è stata appunto la B1 Trippi.

Si rimanda al DOCFAP allegato per le considerazioni di dettaglio.

## 5 Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

Come già specificato in precedenza la presenza del passaggio a livello all'altezza del Comune di Montagna in Valtellina sulla SS n°38 “dello Stelvio” intorno alla pk 40+700 rappresenta elemento di perturbazione per il traffico di lunga percorrenza della direttrice Milano Bormio di cui la SS38 fa parte.



Figura 3 - Inquadramento area di intervento

La soluzione alla criticità riscontrata è il superamento dell'interferenza ferroviaria mediante la realizzazione di un viadotto di scavalco della ferrovia e relativi rami di collegamento, alla viabilità esistente.

L'inserimento risulta facilitato sfruttando l'orografia presente, essendo cioè l'abitato e la SS38 storica lato Bormio ad una quota superiore della ferrovia, facilitandone così lo scavalco e limitando l'impatto ambientale.

Il nuovo attraversamento, in alternativa del passaggio a livello, è costituito schematicamente da:

- una rotonda a raso in sostituzione dell'intersezione a T tra Via Europa e la SS 38;
- un'opera di scavalco lungo l'asse principale della S.S. n°38 in continuità d'asse con la viabilità medesima;
- una rotonda a raso al di sotto del viadotto in sostituzione dell'intersezione a T tra la SS 38 e la SP 19;
- due rampe di collegamento tra la rotonda sopra descritta e la SS 38
- svincolo denominato "Trippi" al limite est dell'intervento per le manovre in ingresso Sondrio da Tirano.



Figura 4 – Planimetria di progetto

Dal punto di vista funzionale quindi l'intervento favorisce i traffici di lunga percorrenza rimuovendo l'interferenza con il passaggio a livello; per la gestione del traffico locale viene realizzato lo svincolo Trippi in grado di confermare la possibilità di svolta da Tirano verso Sondrio e viene potenziata l'intersezione tra la SS38 e via Europa con l'introduzione di una rotatoria di diametro 50 metri.

Il tracciato in progetto presenta uno sviluppo di circa 770 metri, dei quali circa 331 m in adeguamento in sede del tracciato extraurbano della SS38 posto a sud della linea ferroviaria, circa 90m in adeguamento in sede del tracciato urbano della SS38 posto a nord della linea ferroviaria ed il rimanente sviluppo rappresentato da un tratto di raccordo fuori sede per la realizzazione dell'opera di scavalco.

il DM del 5.11.2001 risulta pertanto non cogente per l'intervento in oggetto, ai sensi del DM 22.04.04, in quanto trattasi di adeguamento di un'infrastruttura esistente. I criteri geometrici e funzionali previsti dal DM 5.11.2001 sono stati comunque assunti come riferimenti per la progettazione.

## 5.1 LE FASI DI REALIZZAZIONE

Operativamente il cantiere è stato organizzato per fasi costruttive progressive tali da consentire sempre l'esercizio del traffico stradale per tutte le direttrici interessate.

Per il solo tratto di raccordo tra il nuovo tracciato della SS 38 su viadotto e via Stelvio, in relazione alla realizzazione della spalla e dei muri di contenimento, sarà necessario disporre un senso unico alternato regolato da impianto semaforico per tutta la durata della lavorazione.

Durante la fase 0 dei lavori verranno realizzate tutte le opere di accantieramento, allestimento campo base e bonifica ordigni bellici.

### FASI 1 e 2 - ROTATORIA VIA EUROPA

Durante la prima fase per la realizzazione della rotatoria sull'incrocio tra Via Europa e la S.S. 38, verranno realizzate tutte le opere esterne alla sede stradale della S.S. 38, mantenendo il traffico attivo sulla stessa e su Via Europa.

Il cantiere operativo presenterà due accessi, rispettivamente al livello superiore (stradale) ed a livello inferiore (a quota della viabilità di servizio) per consentire un agevole accesso dei mezzi all'area oggetto degli interventi di realizzazione dei rilevati.

Una volta completata la realizzazione delle opere esterne si procederà con la realizzazione della rotatoria lungo la sede stradale. Il traffico veicolare sfrutterà la porzione di rotatoria già realizzata: saranno garantite le medesime percorrenze e direzionalità consentite allo stato attuale ma dovrà essere istituito un senso unico alternato regolato da semafori.

L'ultima fase, prima della messa in esercizio, prevede la realizzazione dell'innesto lungo la S.S. n. 38 dello Stelvio lato ovest e la realizzazione tappeto di usura. Le lavorazioni si svolgeranno in orario notturno.

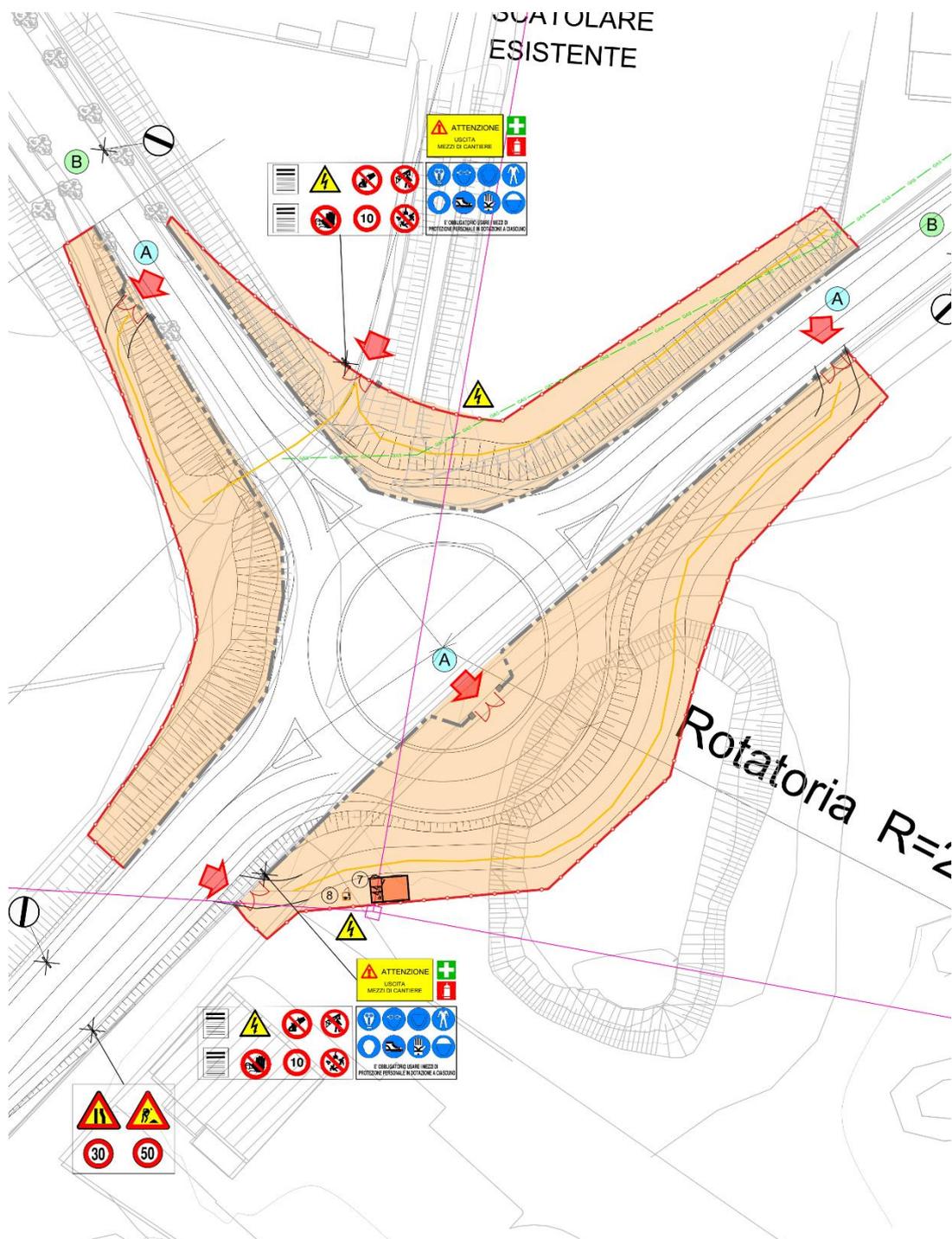


Figura 5 - Realizzazione rotatoria su via Europa (prima fase)

FASE 3 – VARIANTE S.S. 38

Nella prima fase di esecuzione della variante della S.S. 38 si realizzeranno tutte le opere esterne alla viabilità esistente che si manterrà in esercizio. Si costruiranno pertanto la Rampa nord e la Rampa sud ed i relativi rilevati.

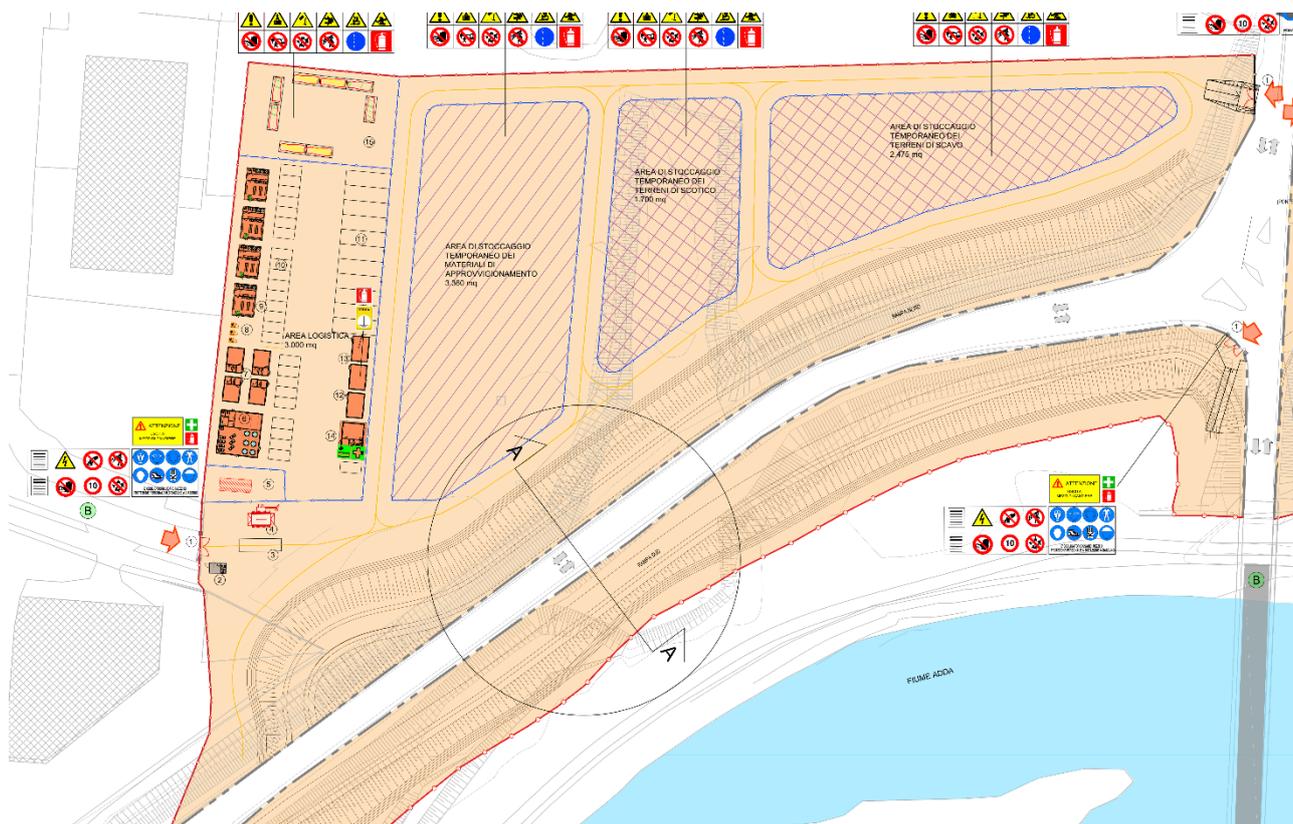


Figura 6 - Realizzazione rampe nord e sud

Saranno messe in opera le fondazioni e le elevazioni delle spalle e delle pile non interferenti con la viabilità esistente, quindi la Spalla B e le Pile 1-2-3. Infine, si realizzeranno tutte le opere esterne alla sede stradale esistente per la costruzione della rotatoria sulla SP 19.

Per la messa in opera di tali opere sarà necessario parzializzare la carreggiata dalla SS 38 mantenendo comunque il doppio senso di marcia, come indicato nella figura sottostante relativa alla sezione AA.

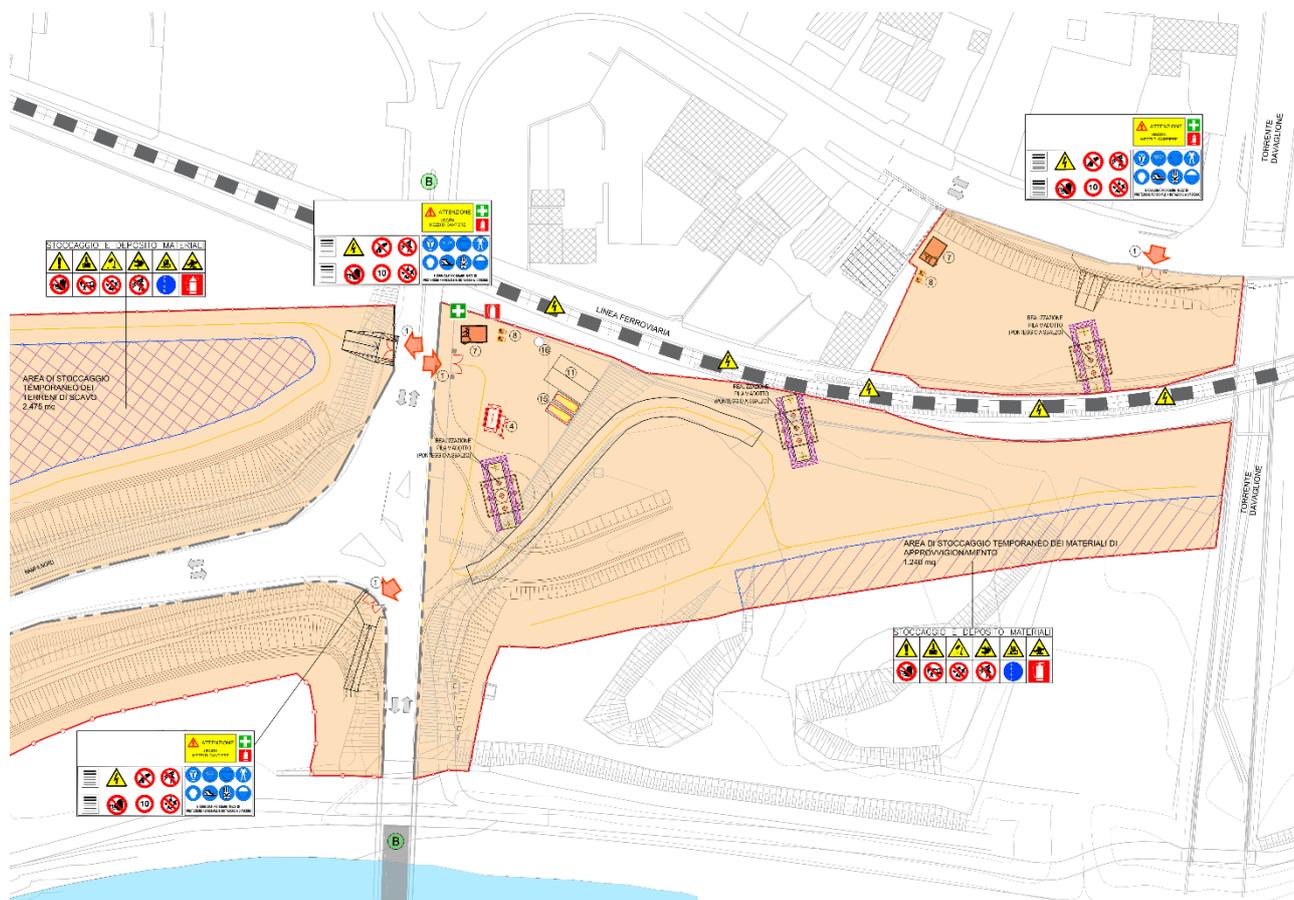


Figura 7 - Realizzazione pile 1-2-3

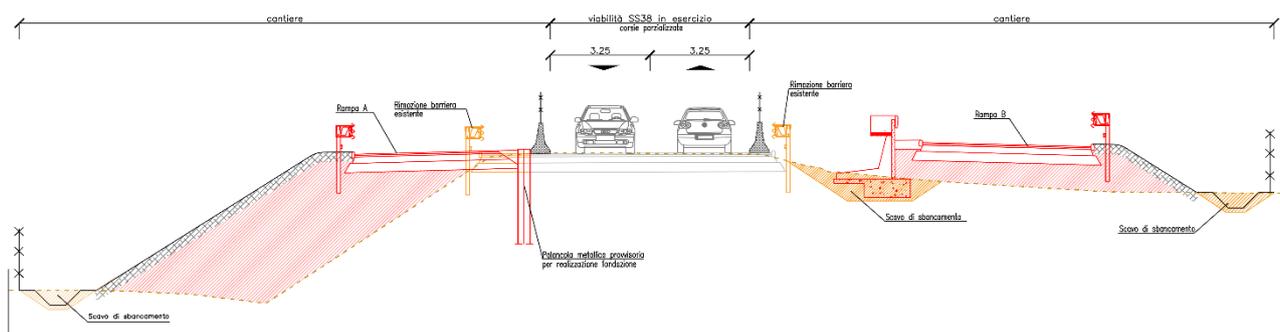


Figura 8 - Sezione A-A Fase 3 Variante S.S. n. 38

#### FASE 4 – VARIANTE S.S. 38

È prevista la realizzazione di una viabilità di bypass verso il centro abitato di Montagna in Valtellina prima della salita sul nuovo viadotto della S.S. n. 38 dello Stelvio per chi proviene da Tirano.

A tal fine sarà realizzato un manufatto scatolare per l’allargamento della piattaforma stradale lungo il torrente Davaglione nonché la rettifica degli accessi e dei confini di alcune proprietà che si attestano su via dello Stelvio.

Studio di Impatto Ambientale – sintesi non tecnica

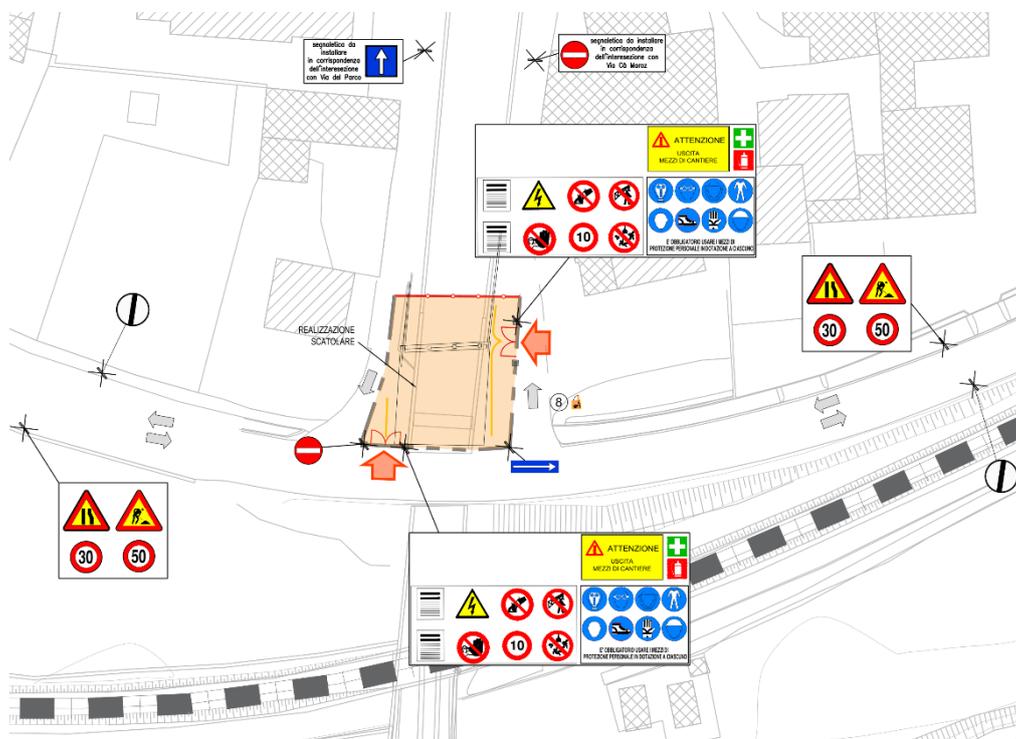


Figura 9 - Realizzazione manufatto scatolare torrente Davaglione

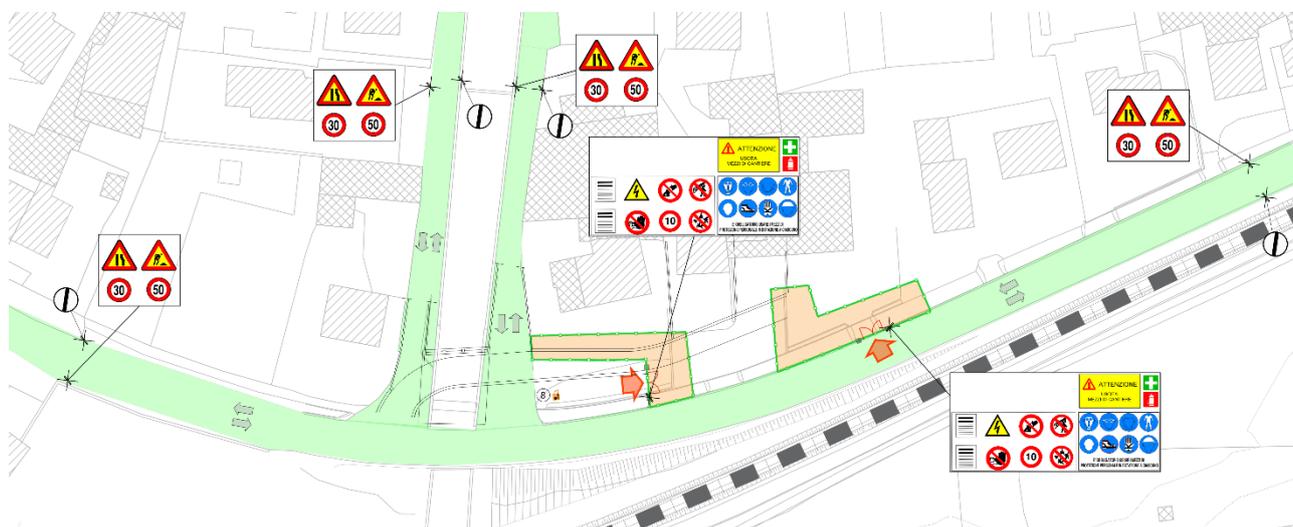


Figura 10 - Rettifica accessi e confini interessati dal bypass

A completamento di queste fasi, con l'esercizio della nuova viabilità su via Stelvio, per permettere la realizzazione della spalla B e dei muri di contenimento, verrà mantenuto un senso unico alternato regolato da impianto semaforico. In conseguenza di questa modifica, anche alcune strade limitrofe attestanti su via Stelvio dovranno essere temporaneamente gestite con percorrenza a senso unico.

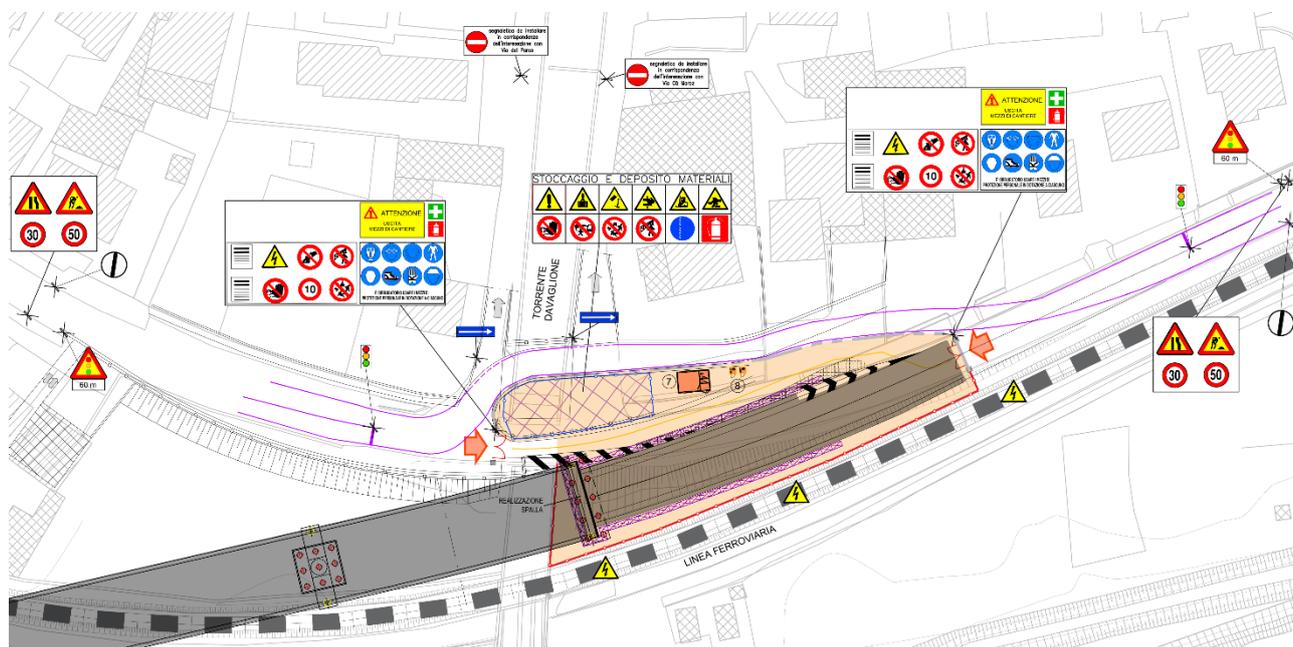


Figura 11 – Realizzazione spalla B e relativi muri di contenimento

#### FASE 5 – VARIANTE S.S. 38

Durante la seconda fase di esecuzione della variante della SS 38, il traffico verrà deviato sulla rampa nord e sulla rampa sud che tramite la nuova rotatoria sulla SP 19 consentirà tutte le manovre in ingresso ed uscita al comune di Montagna in Valtellina.

In questa fase si realizzerà il corpo stradale dell’asse principale ed i relativi muri di contenimento nonché la Spalla A.

Contemporaneamente a tutte queste lavorazioni potrà essere realizzata la carpenteria metallica dell’impalcato in modo tale che una volta ultimate le ultime elevazioni si potrà procedere con il varo dello stesso.

A seguito delle opere di completamento, quali barriere di sicurezza e segnaletica, la nuova variante alla S.S. 38 può essere aperta al traffico.

Studio di Impatto Ambientale - sintesi non tecnica

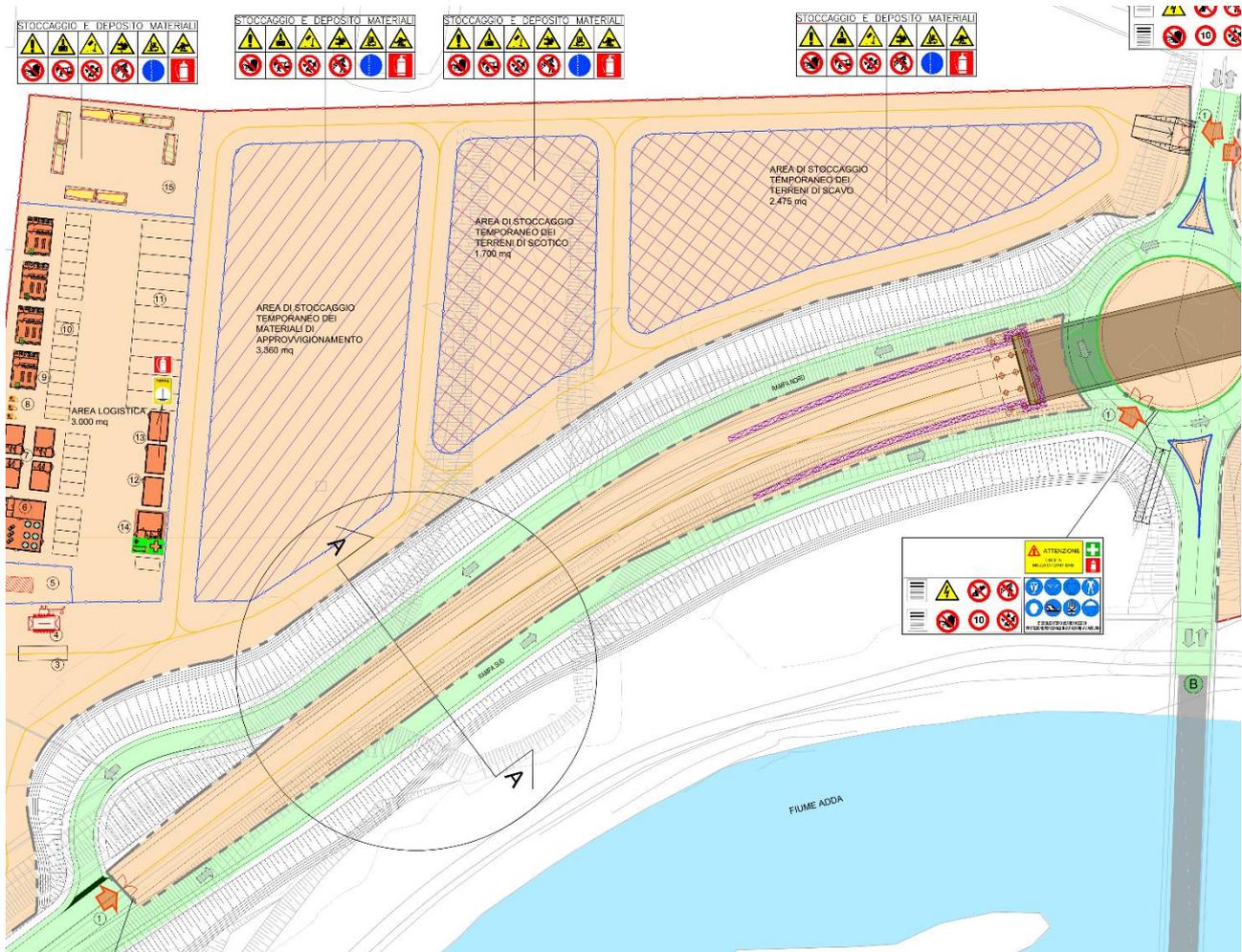


Figura 12 - Realizzazione spalla A e muri di contenimento

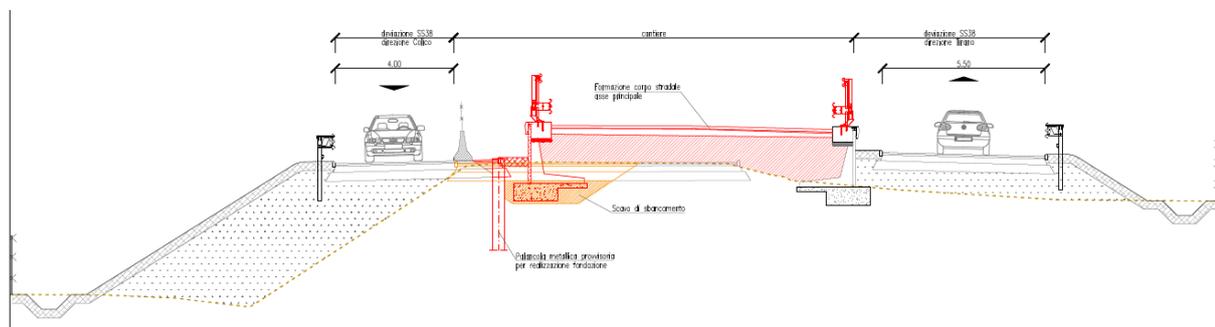


Figura 13 - Sezione A-A

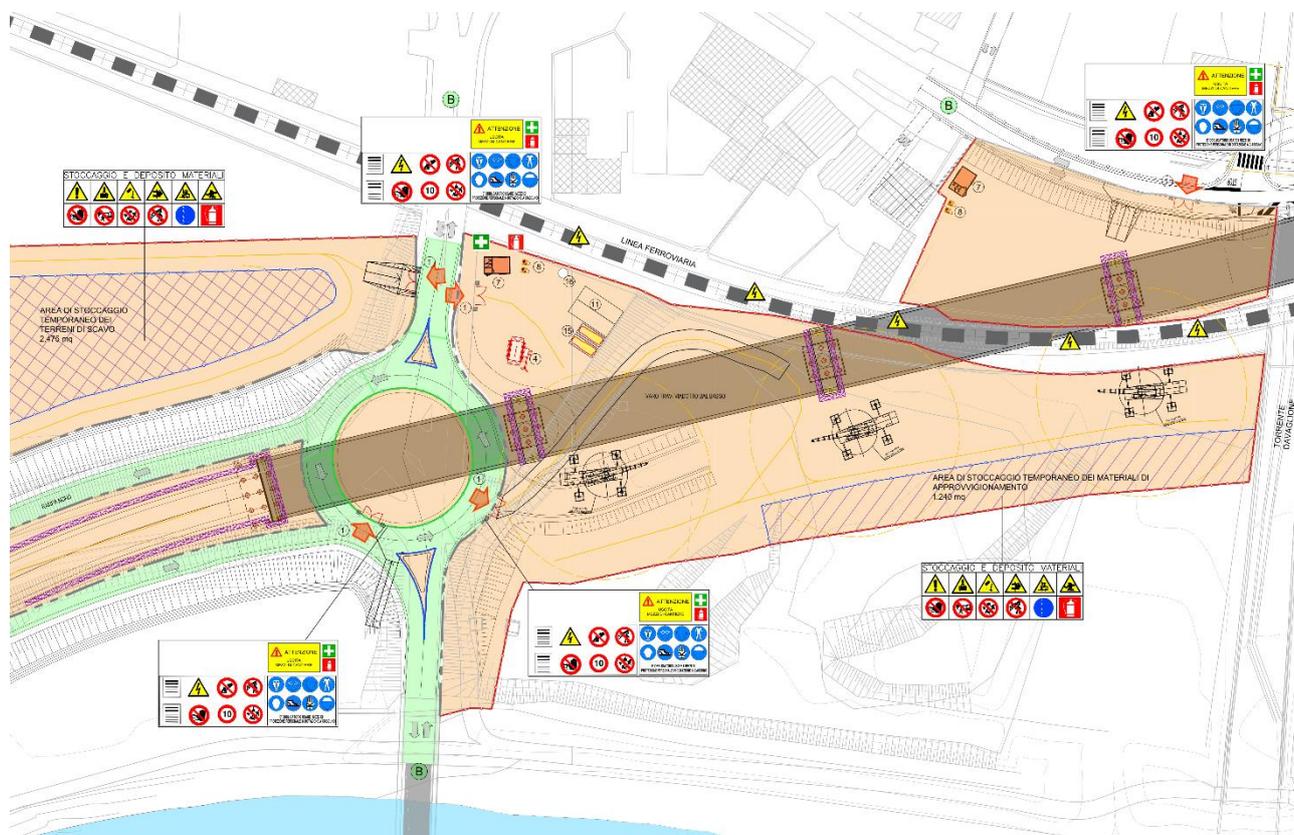


Figura 14 - Varo impalcato dal basso

## FASE 6 – OPERE DI COMPLETAMENTO

Durante l'ultima fase dei lavori saranno completate le opere per la realizzazione della nuova pista ciclabile di collegamento a quella lungo fiume Adda.

Contemporaneamente si realizzeranno le opere a verde di mitigazione e lo smantellamento del cantiere.

## 6 Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio

Le valutazioni degli impatti di seguito riportati si riferiscono alla sola opera in progetto, si consideri che nell'ambito dello studio esteso è stato considerato e valutato distintamente l'effetto cumulo impatti generato dall'opera RFI in previsione che si svilupperà parallelamente all'opera ANAS.

### 6.1 Stato attuale

L'area di intervento è caratterizzata principalmente da zone urbanistiche adibite prevalentemente a uso residenziale, polifunzionale, commerciale/direzionale e a servizi pubblici; in prossimità del Fiume Adda si

osserva la presenza di rimboschi recenti, spiagge, dune e alvei ghiaiosi, accumuli e affioramenti litoidi. Le opere di progetto scavalcano la linea ferroviaria Sondrio – Tirano tramite un attraversamento in viadotto e si collocano nelle vicinanze di percorsi ciclopedonali, a cavallo ed escursionistici che non vengono intaccati.

Di seguito andiamo ad analizzare i vari sistemi paesaggistici ed ambientali che compongono il paesaggio d'aria vasta scendo poi nel dettaglio relativamente alle componenti che riguardano direttamente l'area di intervento rimandando per una miglior comprensione, agli elaborati grafici allegati al presente SIA relativamente al paesaggio ed alla Relazione paesaggistica redatta ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica dell'opera. Inoltre viene analizzato lo stato attuale dell'atmosfera come punto di partenza per la determinazione dei possibili impatti generati dall'opera.

#### 6.1.1 AMBITI NATURALI

L'area di progetto rientra in un tratto di media Valtellina caratterizzato dalla presenza della città di Sondrio e da un'elevata diversità ambientale. Vi si riscontra infatti la presenza nel settore settentrionale di ambienti montani tipici delle Alpi Retiche (la vetta più alta è rappresentata dal Monte Canale 2.522 m s.l.m. a nord ovest di Sondrio) che includono praterie d'alta quota, rupi e pietraie, arbusteti nani, boschi di conifere, misti e di latifoglie, torrenti.

La fascia inferiore è caratterizzata da ambienti xerotermici di grande pregio naturalistico, con prati magri e boscaglie termofile alternate a vigneti, soprattutto alle quote più basse. Degradando di quota troviamo infine la fascia di fondovalle, caratterizzata dal punto di vista naturale, dalla presenza del fiume Adda e degli ambienti ripariali.

La fascia boscata di tipo antropogeno di fondovalle, funge da cuscinetto fra il predetto ambiente naturale ripariale e l'asse infrastrutturale che percorre l'intera valle.

Se il basso versante retico sud è caratterizzato da forme agricole, il versante orobico, esposto a nord, che completa la definizione del solco vallivo, è dominato in maggior misura dalla presenza del bosco e quindi da un ambiente più naturaliforme e meno antropizzato.

La vegetazione potenziale nelle aree di progetto sarebbe tendenzialmente a saliceto di ripa o ad acero-frassineto di fondovalle, come riscontrabile in alcuni tratti in sponda idrografica sinistra. Questi tipologie naturali sono attualmente sostituiti da aree a prevalenza di robinieto misto di formazione antropologica.

Ai piedi dello stesso versante, in sinistra idraulica del fiume Adda, si evidenzia la presenza della Riserva Naturale orientata "Bosco dei Bordighi", istituita nel 1994, e della ZPS *Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi"*, istituita nel 2006, a forte valenza naturalistica in virtù della posizione lungo un corridoio fluviale.

L'area di intervento si colloca ad una distanza in linea d'aria compresa tra i 200 e 400 m circa (a seconda del punto spaziale considerato) da detta ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi". A distanze maggiori comprese entro i 10 km circa dall'area di progetto si trovano, rispettivamente a circa 4, 5, 2 e 3 km, la ZPS/ZSC IT2040021 – Val di Tegno – Pizzo Scalino, la ZSC IT2040034 – Valle d'Arigna e Ghiacciaio di Pizzo di Coca, la ZSC IT2040032 Valle del Livrio e la ZPS IT2040401 – Parco Regionale Orobie Valtellinesi.

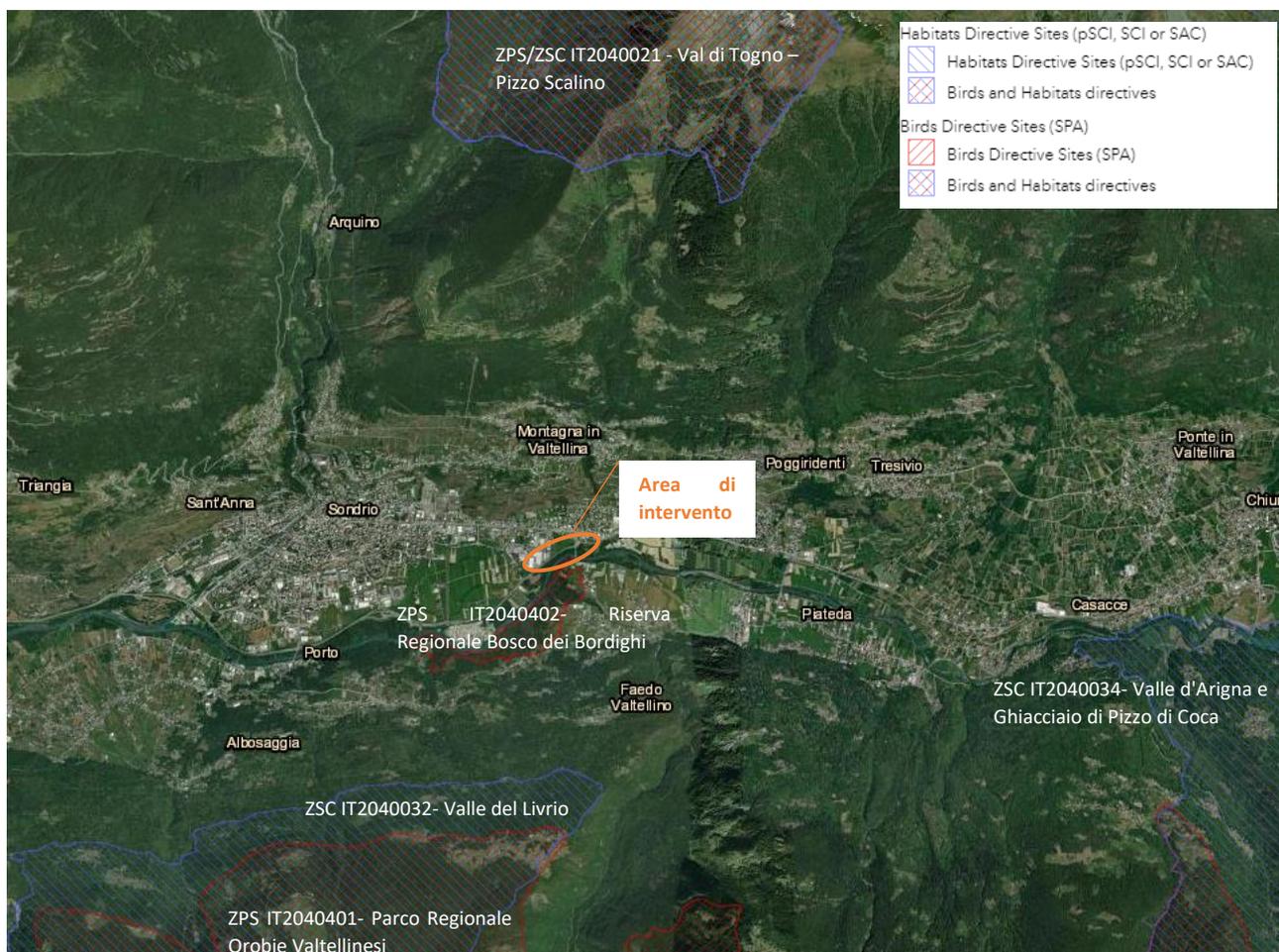


Figura 15. Inquadramento delle aree Rete Natura 2000 presenti entro i 10 km dall'area di intervento

L'area riveste una notevole importanza in quanto risulta uno degli ultimi lembi di bosco ripariale nella piana alluvionale dell'Adda. La vegetazione, seguendo il gradiente di disponibilità di acqua, va dai boschi di latifoglie caducifoglie acidofile dei pendii, al bosco di latifoglie mesofile per arrivare al bosco idrofilo a salici, pioppi ed ontani delle stazioni ripariali, dove si trovano inoltre incolti idrofili come canneti e cariceti. La fauna della Riserva si presenta notevolmente ricca, grazie all'estrema diversificazione degli ambienti presenti.

A livello ambientale e paesaggistico quindi, l'elemento che interessa maggiormente l'intervento, ancorché non direttamente ma in quanto limitrofa ad esso, è la Riserva Naturale. Tale aspetto ha determinato la necessità di redigere la VinCA di II livello al fine di escludere le interferenze dirette ed anche indirette delle opere in progetto ed eventualmente adottare le opportune misure di mitigazione.

#### 6.1.2 AMBITI FLUVIALI

L'intervento è ricompreso interamente nel bacino dell'Adda che è costituito da un asse principale, la Valtellina, che si estende per circa 120 km in direzione est-ovest, percorsa dal fiume Adda e da numerose altre valli laterali. Il bacino detiene una superficie totale di circa 2646 km<sup>2</sup>, inclusa la valle di Poschiavo situata in territorio elvetico (260 km<sup>2</sup>).

Le valli laterali, formate dai torrenti affluenti dell'Adda, sono disposte in senso nord-sud con l'esclusione della Val Viola e della Valfurva.

Il fiume Adda, nel suo tratto sopralacuale, dalle sorgenti situate nell'alto bormiese (Laghi Alpisella, 2237 m/s.l.m.) alla foce nel lago di Como a quota 198 m s.l.m., ha una lunghezza di 125 km ed una pendenza media di 1,63 %; il suo corso iniziale è a carattere torrentizio, per assumere, a valle di Tirano, l'aspetto di tipico fiume pedemontano. Subito dopo le sorgenti l'Adda incontra due successivi sbarramenti che formano i bacini di San Giacomo e di Cancano, le cui acque sono sfruttate per la produzione di energia idroelettrica. Altre interruzioni al corso di questo fiume, sempre per uso idroelettrico, si trovano a Sernio, Chiuro e Ardenno.

La rete idrografica della Valtellina e della Valchiavenna è formata da due principali corsi d'acqua, i fiumi Adda e Mera, che si estendono rispettivamente per 95 e per 25 km in provincia di Sondrio, e dai numerosi torrenti che vi confluiscono. Complessivamente nel territorio provinciale esistono circa 220 torrenti popolati da fauna ittica, per una lunghezza totale di 1275 km.

La portata del fiume Adda si presenta in condizioni naturali, cioè non è derivata, solo in tre tratti: da Tresenda (Teglio) al Baghetto (Chiuro), da Sondrio ad Ardenno ed infine da Dubino alla foce nel Lario.

Il fiume Adda è il più lungo affluente del Po, con un percorso che si sviluppa per 313 km, interamente in Lombardia; è il quarto fiume italiano per lunghezza. Il suo bacino idrografico, con una superficie complessiva di circa 7927 km<sup>2</sup>, si estende per il 94% in territorio italiano e per il 6% in territorio svizzero.

Il bacino imbrifero dell'Adda si compone dei seguenti sottobacini: Adda prelacuale, Lago di Como, Adda sublacuale, Brembo, Serio. L'Adda rappresenta il principale immissario ed emissario del lago di Como.



Figura 16. Bacino del fiume Adda (ARPA Lombardia)

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del fiume Adda è costituita complessivamente da 148 punti di campionamento posti su 141 corpi idrici appartenenti a 107 corsi d'acqua di cui 13 artificiali.

Nello specifico nel bacino dell'Adda prelacuale vi sono 37 punti di campionamento posti su 36 corpi idrici, tutti in provincia di Sondrio, appartenenti a 25 corsi d'acqua di cui 2, il Federia e lo Spol, sono afferenti al bacino internazionale del fiume Inn. Diciotto corpi idrici sono sottoposti a monitoraggio operativo, 19 corpi idrici a monitoraggio di sorveglianza.

L'area oggetto della tangenziale ricade in località Montagna di Valtellina ed interessa anche un affluente dell'Adda stesso, il Davaglione.

Si riporta nel seguito la sintesi dei risultati della **classificazione del fiume Adda al termine del sessennio 2014-2019 e il confronto con il sessennio 2009-2014**.

Nell'area di progetto (Montagna di Valtellina) lo Stato degli elementi biologici è risultato per il sessennio 2014-2019 Buono, il LIMeco Elevato, mentre lo Stato chimici a sostegno Sufficiente. Per quanto riguarda lo Stato Ecologico, nello stesso periodo, l'Adda è classificata Sufficiente con elemento determinante la classificazione la presenza di Arsenico; per lo stato chimico invece sia senza che con l'inserimento delle nuove sostanze (tabella 1/A, indicate dalla Direttiva 2013/39/UE recepita dal D. Lgs.172/2015) risulta essere Buono. Rispetto al sessennio 2009-2014, il sessennio 2014-2019 ha mantenuto la classificazione di Stato Ecologico Sufficiente e quella di Stato Chimico Buono. Non vi è quindi né un miglioramento né un peggioramento delle condizioni ecologiche e chimiche del fiume Adda.

Secondo il Servizio ambiente e rifiuti della Provincia di Sondrio, la **classificazione della funzionalità del fiume Adda** (applicazione dell'indice RCE-2) identifica, all'altezza di Cedrasco (dalla sezione A31 alla sezione A23 compresa, cioè l'area di progetto), una II Classe di Qualità.

La presenza vicino al fiume dell'abitato di Sondrio si riflette sulla diversa qualità funzionale delle due sponde: la destra (dove insiste l'opera), che presenta punteggi di RCE-2 quasi sempre inferiori, risulta essere la più artificializzata, presumibilmente per elementi a difesa dell'abitato, mentre la sponda sinistra ha le caratteristiche di un corridoio fluviale piuttosto integro.



Figura 17. Carta della classificazione della funzionalità del fiume Adda (applicazione dell'indice RCE-2). In rosso l'area di progetto



Figura 18 – vegetazione ripariale lungo il corso dell'Adda dal sentiero Valtellina

### 6.1.3 AMBITI AGRICOLI

La tendenza economica del dopoguerra di transizione dell'economia dal settore primario a secondario ha portato in sofferenza anche il sistema paesaggistico rurale a vantaggio dell'intensa urbanizzazione (abitativa e produttiva) che ha soppiantato in parte i terreni precedentemente agricoli di fondovalle. Si riscontrano attualmente solo alcune aree intercluse fra l'asse viario (SS 38 e linea ferroviaria) ed il corso del fiume Adda dedicate ad un'agricoltura intensiva e a prati pascolabili di fondovalle.

La formazione agraria che attualmente persiste e caratterizza in maniera forte il versante retico sud, più soleggiato, è rappresentata dai terrazzamenti in pietra dedicati a vigneti e frutteti.

Tale formazione determina una sensibilità molto elevata dal punto di vista paesaggistico dell'intero versante.

Ad oggi si evidenzia però un calo di importanza dell'agricoltura di versante per la sussistenza diretta per diventare attività produttivo-commerciale oppure accessoria, residua anche di alta qualità magari, ma legata a poche realtà spesso familiari col rischio di fenomeni di abbandono e degrado.



Figura -19 – vista di terrazzamenti a vigneti sul versante Retico



Figura -20 – sistema agricolo di fondo valle

Per un miglior inquadramento delle aree interessate dall'opera si è reso necessario redigere una carta di uso del suolo derivata da basi ufficiali estratte dal geoportale della Regione Lombardia (Uso e copertura del suolo 2018 realizzato dalle aerofotogrammetriche AGEA 2018 - Dusaf 6.0), verificate ed aggiornate a seguito di sopralluoghi avvenuti nel giugno 2023.

Le tipologie di uso del suolo derivate su larga scala hanno identificato le seguenti classi di uso raggruppate per Matrice Antropica, Agricola, Naturale vegetazionale e Naturale Idrica.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Impatto Ambientale – sintesi non tecnica

**LEGENDA**

**MATRICI**

 **FILARI**

 **MATRICE ANTROPICA**

- 1111 - Tessuto residenziale denso
- 1112 - Tessuto residenziale continuo mediamente denso
- 1121 - Tessuto residenziale discontinuo
- 1122 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme
- 1123 - Tessuto residenziale sparso
- 11231 - Cascine
- 12111 - Insediamenti industriali
- 12112 - Insediamenti produttivi agricoli
- 12121 - Insediamenti ospedalieri
- 12122 - Impianti di servizi pubblici e privati
- 12123 - Impianti tecnologici
- 12124 - Cimiteri
- 12126 - Impianti fotovoltaici a terra
- 1221 - Reti stradali e spazi accessori
- 1222 - Reti ferroviarie e spazi accessori
- 124 - Aeroporti ed eliporti
- 131 - Cave
- 133 - Cantieri
- 134 - Aree degradate non utilizzate e non vegetate
- 1411 - Parchi e giardini
- 1412 - Aree verdi incolte
- 1421 - Impianti sportivi
- 1422 - Campeggi e strutture turistiche e ricettive
- 1424 - Aree archeologiche
-  **MATRICE AGRICOLA**
- 2111 - Seminativi semplici
- 2112 - Seminativi arborati
- 21131 - Colture orticole a pieno campo
- 21132 - Colture orticole protette
- 2115 - Orti familiari
- 221 - Vigneti
- 222 - Frutteti e frutti minori
- 223 - Oliveti
- 2311 - Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
- 2312 - Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse

 **MATRICE NATURALE (Componente vegetazione)**

- 1412 - Aree verdi incolte
- 3111 - boschi di latifoglie a densità media e alta
- 31111 - boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo
- 31112 - boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto
- 31121 - boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo
- 3113 - formazioni ripariali
- 3114 - castagneti da frutto
- 3121 - Boschi conifere a densità media e alta
- 3122 - Boschi di conifere a densità bassa
- 31311 - boschi misti a densità media e alta governati a ceduo
- 31312 - boschi misti a densità media e alta governati ad alto fusto
- 31321 - boschi misti a densità bassa governati a ceduo
- 31322 - boschi misti a densità bassa governati ad alto fusto
- 3211 - praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive
- 3212 - praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse
- 3221 - cespuglieti
- 3222 - vegetazione dei greti
- 3223 - vegetazione degli argini sopraelevati
- 3241 - cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree
- 3242 - cespuglieti in aree di agricole abbandonate
- 333 - vegetazione rada
- 411 - vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere

 **MATRICE NATURALE (Componente idrica)**

- 335 - ghiacciai e nevi perenni
- 511 - Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali
- 5121 - Bacini idrici naturali
- 5122 - Bacini idrici artificiali
- 5123 - Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda

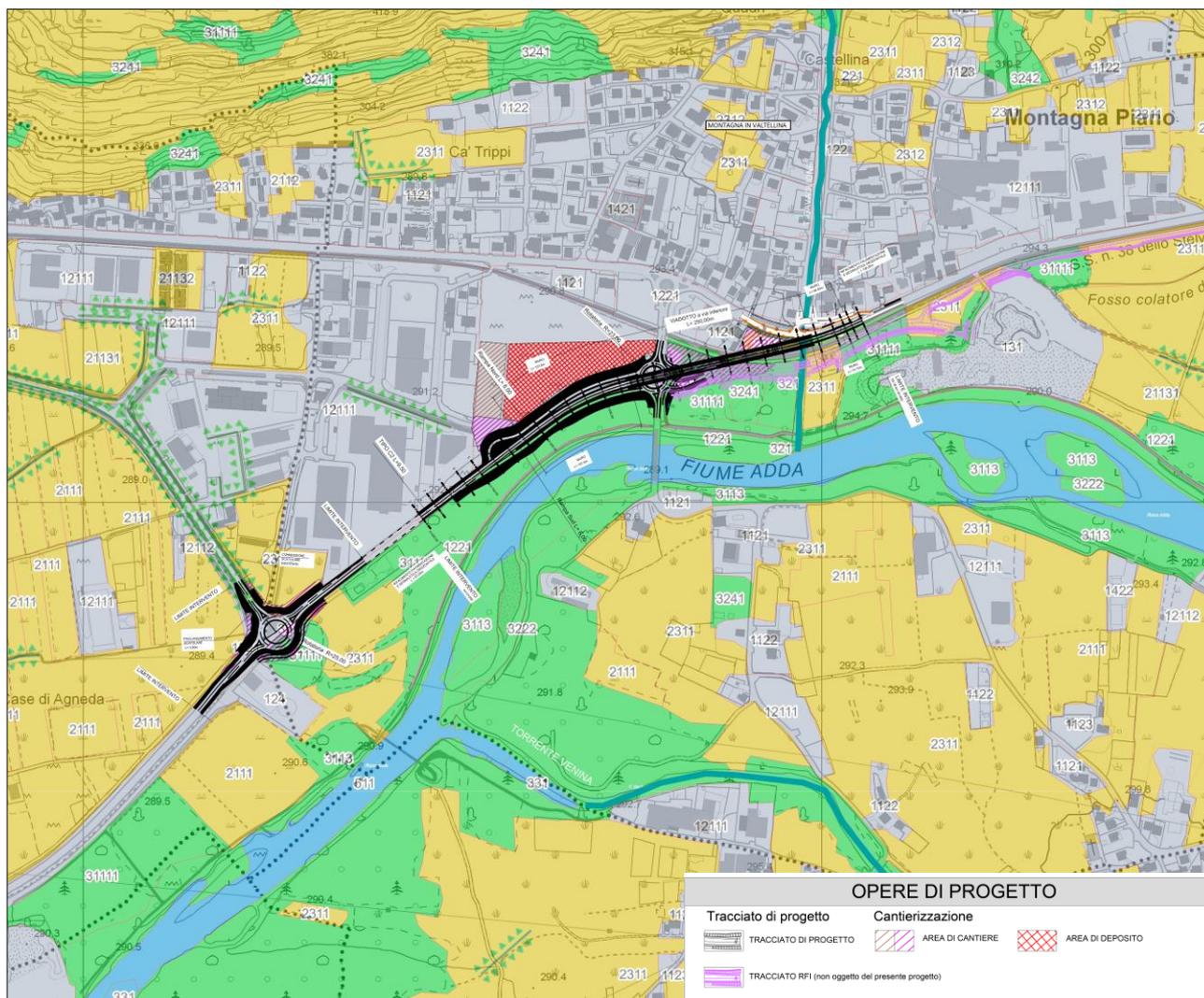
L'area di intervento, come precedente scritto, si colloca nel fondo valle dell'Adda, in destra idraulica, ricalcando la fascia infrastrutturale esistente che si sviluppa lungo la fascia periurbana dell'abitato di Montagna in Valtellina e Sondrio.

Considerando la matrice agricola emerge come nel fondo valle siano presenti nuclei a coltivazioni erbacee (seminativi asciutti ed irrigui) che si frammentano in prossimità del margine urbanizzato.

Procedendo sul versante retico si passa da coltivazioni terrazzate a vigneti, frutteti e oliveti per poi trovare aree estensive a prati-pascoli.

Scendendo di scala ed analizzando la fascia prospiciente la nuova infrastruttura, si denotano solo piccole porzioni di superfici a seminativo e prati pascoli che vengono solo marginalmente interessate dalle opere. Le classi più rappresentate si dividono in urbanizzate a nord dell'opera e più prevalentemente naturaliformi a sud.

Di seguito si riporta estratto della carta di uso del suolo (**T00IA03AMBCT14\_A**).



#### 6.1.4 AMBITI INFRASTRUTTURALI ED INSEDIATIVI

Nella Tavola G "Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: tematiche rilevanti" del PPR, si evidenzia il corridoio di Conurbazioni lineari in Aree e ambiti di degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani ovvero un'area già in parte compromessa dall'attuale situazione infrastrutturale nella quale si inserisce anche l'area di intervento.

L'attuale situazione di degrado si origina dallo sviluppo socioeconomico del dopoguerra che è stato caratterizzato dalla progressiva transizione da un'economia nel suo complesso prevalentemente agricola ad un'economia legata sempre di più alle attività dei settori secondario e terziario; ne è scaturito un processo

radicale di trasformazione dell'uso del territorio con la concentrazione di popolazione ed attività sul fondovalle, luogo di elezione per lo svolgersi dei nuovi processi economici, non solo per la presenza della pianura, ma anche per l'indispensabile premessa data dalla strada statale e dalla ferrovia.

Così questo tratto di fondovalle è stato investito da un forte fenomeno di urbanizzazione, comprendente cospicue espansioni rispetto ai nuclei di antica formazione. Gli insediamenti si sono in generale accresciuti con un processo di sviluppo delle porzioni già esistenti situate sui conoidi, fino a superare in ogni direzione il limite di questi ultimi ed espandersi sul fondovalle; lo spazio tra gli abitati, nelle fasce pedemontane, è stato riempito da un collante edilizio fatto di residenze ma soprattutto di insediamenti produttivi e commerciali, che hanno ormai assunto l'aspetto di file di capannoni prefabbricati dagli aspetti più diversi, addossati soprattutto alla SS38 ma anche ad altre vie di comunicazione (ferrovia) che hanno svolto anche la funzione di barriera al dilagare dell'urbanizzazione sul fondovalle.

Si riscontrano recentemente anche fenomeni di urbanizzazione trasversali all'asse vallivo e parallele ai collegamenti analogamente diretti. In coerenza con ciò anche i versanti hanno subito una mutazione profonda, caratterizzata dall'abbandono delle aree coltivate, che assume una particolare evidenza nel caso delle ampie zone a terrazzamenti; una mutazione caratterizzata anche dalla trasformazione degli insediamenti di versante, con concentrazione della popolazione in quelli maggiori, dalla comparsa di fenomeni di espansione nei nuclei più importanti con trasformazione dell'accessibilità del territorio in relazione alla recinzione di proprietà private, dallo spopolamento degli insediamenti minori oppure sviluppo di una loro frequentazione stagionale o saltuaria nel contesto del fenomeno delle seconde case.

Restano comunque presenti ancora le linee del sistema infrastrutturale viario di mezza costa che svolgono oltre alla funzione di collegamento fra gli abitati anche quella di fruizione panoramica e di rilevanza paesaggistica dominando ampie prospettive. Tale asse viario si sviluppa prevalentemente, come già scritto, sul versante retico esposto a sud ma non è interessato direttamente dagli interventi in progetto, diventa però un punto focale di visibilità dell'opera stessa che si localizza nel fondovalle.

In quest'ultimo contesto il sistema infrastrutturale è caratterizzato dall'asse ferroviario e viario di collegamento Tirano – Sondrio (SS38) sul quale si inserisce l'opera in progetto che si configura come un adeguamento di un tratto di detta viabilità statale che si snoda in zona periurbano dell'abitato di Montagna in Valtellina. Le opere in progetto determinano un'interferenza con il tessuto produttivo lungo la SS38 localizzato in prossimità del nuovo svincolo Trippi.



Figura -21 - attività commerciali interferite lungo SS 38 (Hertz e deposito autobus)



Figura 22 - attività commerciali interferite lungo SS 38 (carrozzeria e concessionaria auto)

Il contesto urbanizzato si sviluppa tutto a nord dell'asse viario passando da residenziale a produttivo in corrispondenza della rotatoria di progetto su viale Europa.

Come scritto precedentemente l'area, in fondovalle, di intervento è quindi di tipo periurbano, dell'abitato di Montagna in Valtellina e Sondrio, con la presenza di una fascia boscata di origine antropogena (che corre parallelamente all'attuale SS 38 per quasi tutto il tratto oggetto di adeguamento) che funge da cuscinetto con la formazione boschiva di maggior pregio di tipo ripariale lungo le sponde del fiume Adda.



Figura 23 – Vista lungo la SS 38 nel tratto in affiancamento alla linea ferroviaria. Sulla sinistra si nota il popolamento arboreo di origine antropomorfa e sulla sinistra la fascia periurbana di Montagna in Valtellina

Dal punto di vista di valenze archeologiche ed architettoniche presenti nell’intorno dell’area di progettazione non si riscontrano emergenze archeologiche, artistiche e monumentali di particolare rilievo. Se si considera il paesaggio di aria vasta si possono evidenziare alcune testimonianze architettoniche delle quali viene mantenuta la visibilità anche a seguito della realizzazione delle opere.

Tali emergenze risultano inoltre punti di osservazione panoramica dai quali è possibile (se pur ad elevata distanza) percepire l’opera anche se non nei suoi dettagli e finiture costruttive.

#### 6.1.5 COMPONENTE ATMOSFERA

Per la caratterizzazione della qualità dell’aria nella situazione ante-operam si fa riferimento ai contenuti del documento redatto da ARPA LOMBARDIA “Rapporto sulla qualità dell’aria della provincia di Sondrio – Anno 2021”, limitatamente agli inquinanti studiati con la simulazione modellistica ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ ,  $\text{CO}$ , e  $\text{C}_6\text{H}_6$ )

Nel territorio della provincia di Sondrio è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell’aria composta da 4 centraline fisse, come illustrato in Figura 24. La rete è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili e campionatori gravimetrici per la misura delle polveri. In particolare, per gli inquinanti oggetto di studio, sono stati utilizzati come riferimento i valori misurati presso le centraline di “Sondrio – Paribelli” e “Sondrio – Mazzini”, in quanto rappresentative dell’area oggetto di indagine.

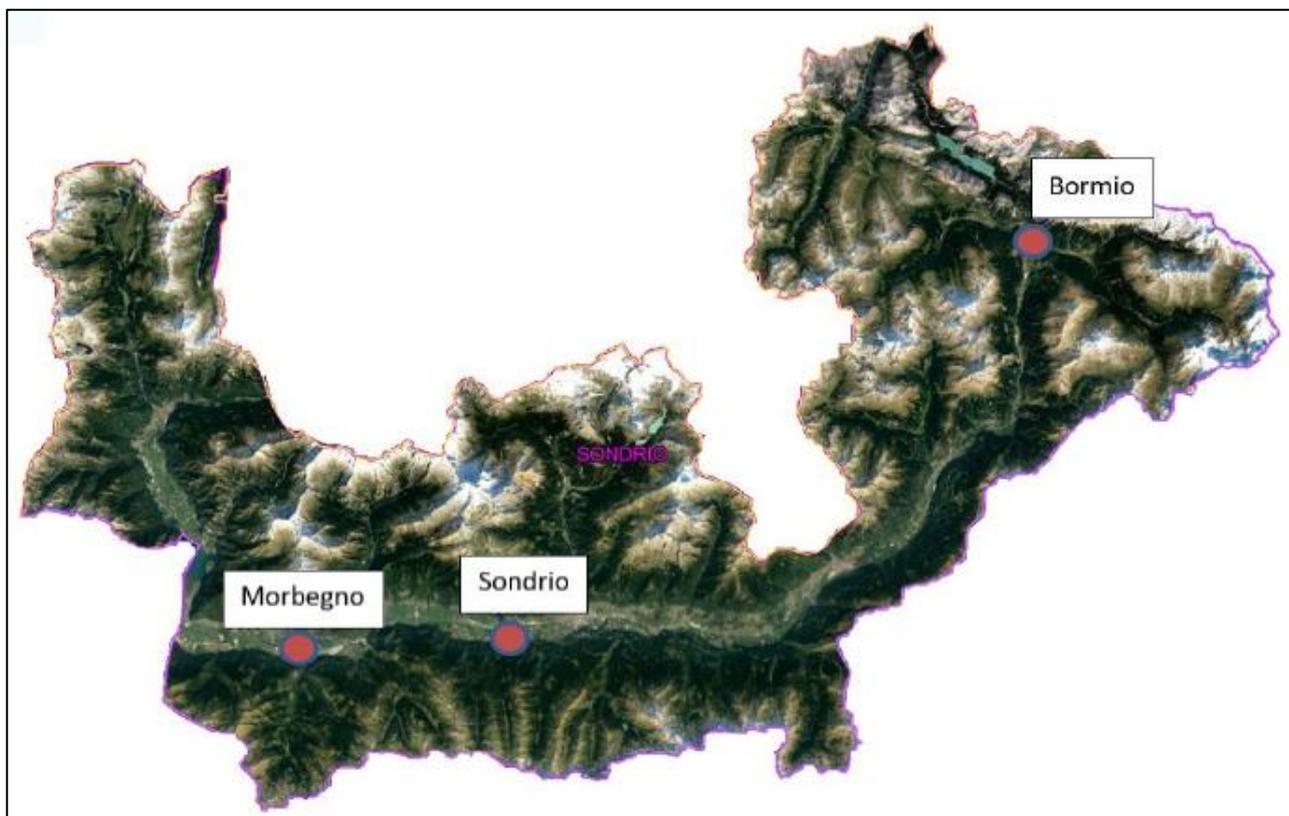


Figura 24 – Posizione centraline fisse di ARPA nella provincia di Sondrio

Facendo riferimento all'analisi della componente aria illustrata nel SIA lo scenario di base presenta le seguenti caratteristiche:

- Relativamente all'emissione delle Polveri  $PM_{10}$  rilevati dalla rete ARPA di Sondrio il valore limite della concentrazione media annuale non è stato superato, nel corso del 2021, per nessuna delle centraline installate. In tutte le stazioni è stato superato in diversi giorni il limite giornaliero per la protezione salute, senza però raggiungere i 35 giorni previsti dalla normativa. Gli sforamenti del limite per la media giornaliera non rappresentano una criticità univoca della provincia di Sondrio, ma più in generale di tutta la Pianura Padana. Inoltre, l'andamento annuale delle concentrazioni di  $PM_{10}$ , al pari degli altri inquinanti, mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come, ad esempio, il riscaldamento domestico. Il valore massimo mensile misurato nella provincia di Sondrio si attesta sostanzialmente in prossimità del 50° percentile delle medie regionali, non evidenziando quindi alcuna criticità specifica per questo inquinante.
- Relativamente all'emissione delle Polveri  $PM_{2,5}$  rilevati dalla rete ARPA di Sondrio, confrontando i valori ottenuti con la rete di monitoraggio Regione Lombardia, in provincia di Sondrio i valori sono bassi e vengono spesso rilevate le minime medie regionali. In nessuna stazione è stato superato il limite annuale.

- Per quanto riguarda i livelli di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) rilevati dalla rete ARPA di Sondrio rispetto ai valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010 in nessuna delle centraline in esame sono stati superati, per l'anno 2021, né il valore limite della concentrazione media annua di 40 µg/m<sup>3</sup>, né il limite orario di 200 µg/m<sup>3</sup>. Sulla base dei valori rilevati non si evidenzia nessuna specifica criticità legata a questo inquinante.
- Le concentrazioni medie annue di emissioni di monossido di carbonio (CO), rilevate dalla rete ARPA di Sondrio a confronto con i valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010, in tutte le stazioni della provincia sono risultate inferiori ad 1 mg/m<sup>3</sup>. Le concentrazioni medie massime sulle 8 ore non hanno mai superato il valore limite stabilito per la protezione della salute umana pari a 10 mg/m<sup>3</sup>. Inoltre, l'andamento delle concentrazioni medie mensili di CO registrate presso le stazioni ARPA della provincia di Sondrio sono risultate inferiori al limite normativo di riferimento per tutto il 2021.
- Relativamente all'emissione di Benzene rilevati dalla rete ARPA di Sondrio, confronto con i valori di riferimento definiti dal D.Lgs. 155/2010, in nessuna stazione è stato superato il limite annuale.

Nelle relazioni successive, relativamente all'analisi dei possibili impatti sulla componente salute pubblica e considerata la correlazione fra la variazione delle emissioni in atmosfera con un possibile effetto diretto sulla salute stessa, si farà riferimento agli impatti generati dall'opera sulla componente atmosfera in maniera direttamente proporzionale con gli impatti generati sulla componente salute.

## 6.2 Possibili impatti generati e misure di mitigazione in fase di realizzazione

### Aria, rumore e vibrazione

Per la fase di cantierizzazione, dall'analisi dei dati esaminati si evince come i mutamenti previsti per la qualità dell'aria in fase di cantierizzazione siano esigui, con variazioni previste sempre inferiori allo 0,1%.

Per tutti gli inquinanti oggetti di, vengono sempre rispettati i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010, pertanto, l'impatto sulla qualità dell'aria generato durante la fase di corso d'opera può ritenersi trascurabile.

Per prevenire i possibili impatti durante i lavori dovranno essere seguite le normali prassi di buona gestione dei cantieri con riduzione delle velocità dei mezzi nei pressi dell'area di cantiere e la bagnatura periodica delle superfici non asfaltate più importanti con il passaggio frequenti dei mezzi. Ad ogni modo, in fase di corso d'opera sono previste specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria per la verifica dei limiti previsti da normativa. Allo stato attuale non sono previste ulteriori opere di mitigazione.

Dall'analisi delle potenziali interferenze delle nuove opere che saranno realizzate, per quanto riguarda la componente rumore, è stata effettuata una simulazione dei livelli sonori tramite il software previsionale Soundplan 8.2 per la situazione attuale (ante operam), per la situazione di cantiere (corso d'operam), e per la futura configurazione (post operam).

L'esito delle simulazioni mostrano che già allo stato attuale (**ante operam**), vi siano situazioni in cui pare evidente il mancato rispetto dei limiti indicati presso la maggior parte dei recettori presenti.

Relativamente alle lavorazioni di cantiere (**corso d'operam**) sono attesi superamenti dei limiti di zonizzazione acustica presso i recettori più prossimi. Per tale ragione dovrà essere richiesta apposita deroga ai limiti acustici ai comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina. Si segnala l'assenza di recettori altamente sensibili

(scuole, ospedali, case di riposo, etc) nei pressi dell'area di cantiere. Ad ogni modo dovranno essere attuate tutte le accortezze e buone norme per la riduzione del disturbo temporaneo arrecato da mezzi e attività non diversamente dislocabili/esequibili.

Per quanto riguarda la componente vibrazioni, In fase di corso d'opera (cantiere) dovranno essere eseguiti monitoraggi scadenziati come da Piano di Monitoraggio allegato al presente progetto, per verificare, ed in caso intervenire, per la riduzione delle vibrazioni dovute alle macchine operatrici di cantiere. Ad ogni modo in tale fase sono attese vibrazioni modeste/trascurabili che non hanno previsto già nella presente fase progettuale di particolari opere di mitigazione specifiche.

### Geologia

L'opera in progetto è caratterizzata dalla realizzazione di un tratto in viadotto, quindi particolare attenzione andrà posta alla realizzazione dei pilastri. Dato che essi avranno fondazioni su pali, una particolare attenzione andrà posta alla permeabilità del sottosuolo nello spessore della trivellazione perché ci potrebbe essere il pericolo di dispersione della malta iniettata con potenziali problemi di fornitura, di costi e di inquinamento.

Relativamente alla realizzazione dei pali verrà presa in considerazione un'incamiciatura della trivellazione del singolo palo, da togliere dopo l'iniezione e prima che il calcestruzzo abbia iniziato la fase di indurimento onde evitare possibili inquinamento della falda anche se pur limitati.

La presenza di pali, anche se di grande diametro, immersi per buona parte della loro lunghezza al di sotto del livello piezometrico della falda freatica non comporta pericolosità o rischi per l'opera o per l'ambiente se non nel corso della fase realizzativa, come accennato sopra. Anche l'escursione della falda, che sia essa di entità decimetrica registrata sul breve periodo o di entità metrica nel corso della successione delle stagioni, non arreca condizionamenti significativi al progetto.

Il sottosuolo dell'opera ha nel suo complesso elevate capacità dissipative in grado di permettere e supportare una adeguata progettazione strutturale anche per eventi sismici di particolare intensità.

La caratterizzazione bio-chimica del sottosuolo è stata particolarmente confortante: tutti i campioni di terreno sono rimasti entro la soglia della colonna B, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ad eccezione di un unico campione superficiale che ha manifestato un risultato di idrocarburi superiore al limite; è verosimile che questo dato corrisponda ad uno scarico isolato di materiali deperibili oppure ad un abbandono occasionale di idrocarburi.

Il riutilizzo di materiali da scavo e di terreni di scavo superficiali è possibile senza limitazioni di natura ambientale e con condizionamenti tecnici derivanti solo dall'impiego delle normali pratiche industriali e di cantiere (selezione ed eventuale macinazione).

### Suolo e vegetazione

Sulla componente suolo e vegetazione l'impatto si traduce nell'entità della sottrazione di suolo a destinazione agricola a seguito dell'occupazione dovuta alla cantierizzazione e alla sottrazione di aree boscate e ad alta valenza vegetazionale. Le mitigazioni previste consisteranno nel ripristino dello stato ante operam.

### Paesaggio

MANDATARIA

MANDANTI

Pag. 34 di 46



FRANCHETTI

GEOPLAN



Relativamente alla cantierizzazione e specificatamente alle aree più estese: campo base, aree di deposito e stoccaggio ed aree di cantiere temporaneo per il varo del ponte, non sono previste mitigazioni dal punto di vista paesaggistico, durante le lavorazioni, considerata l'ubicazione in contesto periurbano e la durata delle lavorazioni complessive. Si ritiene infatti inutile inserire opere di mitigazioni provvisorie quali schermature ma solo prevedere ridotte altezze dei cumuli delle terre di scavo stoccate che non dovranno superare i 2 metri.

Relativamente ai cumuli di scotico andrà previsto un inerbimento al fine di preservarne le caratteristiche fisico chimiche e ridurre il dilavamento superficiale

### 6.3 Possibili impatti generati e misure di mitigazione in fase di esercizio

#### **Aria, rumore e vibrazione**

Una volta realizzata l'opera, i modelli previsionali indicano un miglioramento della qualità dell'aria per alcuni recettori sensibili posti nelle zone in cui il traffico verrà deviato e, grazie al grado di percorrenza più "agile" rispetto alla situazione attuale, una riduzione di inquinanti. Per altri recettori è atteso un lieve peggioramento delle condizioni della qualità dell'aria. L'incremento delle concentrazioni di inquinanti, tuttavia, è sempre inferiore al 5% rispetto ai valori limite di qualità dell'aria definiti dal D.Lgs. 155/2010, risultando pertanto trascurabile.

Per tutti gli inquinanti oggetti di studio e per tutti i tempi di riferimento considerati, vengono sempre rispettati i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010, pertanto, l'impatto sulla qualità dell'aria generato dalla differente distribuzione del traffico veicolare a seguito delle modifiche previste dall'alternativa progettuale B1 può quindi ritenersi trascurabile.

Relativamente al rumore nella configurazione finale (post operam) pur presentando globalmente (traffico attuale e di progetto) ancora situazioni di mancato rispetto dei limiti riferiti a strade di tipo Cb (Fascia A e B), i risultati mostrano che con la nuova opera di progetto si ottengono importanti riduzioni di rumore presso tutti i recettori sensibili considerati. Analizzando inoltre unicamente il traffico generato dalle sole opere di progetto, i risultati mostrano il rispetto per tutti i recettori sensibili considerati dei limiti previsti.

#### **Geologia e acque**

Una volta realizzata l'opera, tutte le problematiche connesse con le condizioni geotecniche e geomorfologiche delle diverse aree attraversate, risulteranno di impatto nullo.

Gli unici elementi geologici che potrebbero avere effetti sull'infrastruttura ormai realizzata potrebbero manifestarsi in caso di eventi sismici di particolare intensità originantisi nei pressi dell'area progettuale e con risentimento avvertibile nell'area in esame.

Dal punto di vista dell'ambiente idrico i possibili impatti potrebbero essere generati da cause accidentali e/o da assenza di gestione delle acque di piattaforma, evenienza possibile allo stato attuale considerando che l'infrastruttura non è provvista di un sistema di gestione e trattamento delle acque di piattaforma ma solo

da una rete di cunette al piede dei rilevati con restituzione delle acque direttamente al reticolo idrico superficiale.

Allo stato post -operam, per il tratto in adeguamento e per il nuovo viadotto e svincolo verrà previsto un sistema di gestione trattamento delle acque di prima pioggia prima della restituzione nel reticolo superficiale esistente riducendo così a nulli eventuali impatti anche in caso di sversamenti accidentali dovessero verificarsi sulla sede stradale.

### Suolo e vegetazione

Relativamente alle aree destinate ad uso agricolo non sono evidenti sottrazioni e non si vengono a creare aree intercluse di fondi agricoli resosi inaccessibili.

Le aree interessate riguardano principalmente aree urbanizzate e aree della Matrice naturale prevalentemente boscate. Tali aree giustificano i valori agricoli elevati riscontrati pari al 67,52 % dell'intera impronta di progetto.

Dal punto di vista delle opere di mitigazione e prevenzione non sono previsti interventi mitigatori sulla componente analizzata, risultando nullo l'impatto su tale componente ad opera della nuova struttura in fase di esercizio, relativamente al valore agricolo elevato registrato, facendo riferimento ad aree boscate, questo verrà garantito nelle aree destinate alle operazioni di mitigazione/inserimento paesaggistico con gli interventi di ricreazione di soprassuoli arborei.

### Paesaggio

In considerazione del contesto attuale di inserimento dell'opera, del fatto che l'intervento si configura come un adeguamento di un'infrastruttura esistente e dell'assenza di emergenze architettoniche limitrofe, le interferenze generate dalla presenza dell'infrastruttura in progetto sul paesaggio risultano complessivamente di media entità, con valori di impatto più significativi di rango medio in corrispondenza del nuovo viadotto. Tale valore si riduce a basso per le opere di inserimento applicate all'opera.

Relativamente agli interventi mitigatori e di inserimento paesaggistico si elenca di seguito quanto previsto:

**SCARPATE:** le scarpate sono state modellate in linea con la tipologia del terreno cercando una pendenza più dolce possibile anche superiore al 1:3 evitando la creazione di cunette o spigoli e modellando le scarpate stesse con arrotondamenti sia in sommità che alla base.

Per evitare processi erosivi sono stati previsti interventi di rivegetazione tramite semina e/o idrosemina di essenze locali. Al piede dei rilevati è previsto un fossetto di guardia inerbito.

**ROTATORIE:** partendo dall'analisi delle situazioni esistenti e delle linee guida regionali inerenti le opere di inserimento di infrastrutture stradali, relativamente alle due rotatorie di progetto, per dare una demarcazione dell'evoluzione geomorfologica della valle è previsto l'inserimento di un masso erratico al centro di entrambe mentre relativamente alla componente vegetazionale invece, data la diversa ubicazione ed esposizione delle due rotatorie (la prima sotto il viadotto e la seconda in zona più esposta al limite della fascia boscata) è stato previsto quanto segue:

- Nella rotatoria sotto il viadotto l'utilizzo di essenze arbustive a coronamento del masso erratico per poi degradare con un prato fiorito nella corona più esterna, a bassa manutenzione ed a richiamare le fioriture delle aree a pascolo di alta montagna;
- Nella rotatoria di viale Europa la realizzazione di essenze arbustive a corona del masso erratico. Anche in questo caso si prevede la corona esterna seminata a prato fiorito a bassa manutenzione.

**PIANTUMAZIONI ARBOREE:** sulla base della tipologia di soprassuoli boschivi presenti e del potenziale vegetazionale dell'area, sono state previsti degli interventi di ripiantumazione di essenze arboree con finalità diverse a seconda sia del contesto limitrofo che della tipologia di opera d'arte che va inserita nell'"ambiente".

Gli interventi di piantumazione si possono raggruppare in questi tre gruppi:

**PI-RI – Fascia arboreo arbustiva con formazione vegetazionale appartenente agli habitat rilevati e/o potenziali**

**PI-FO – Formazione arborea con funzione schermante ad alta valenza ecosistemica appartenente agli habitat potenziali della zona**

**PI-BO - Formazione arborea con funzione estetico-schermante**

A seguito della realizzazione di tutte le opere di piantumazioni, in fase di fase di esercizio, resterà inalterata la visibilità verso il versante orbico da chi percorre la strada, dovuta allo schermo vegetale della fascia riparia esistente che resta inalterata e verrà integrata.

Dalle viabilità paesaggistiche (sentiero Valtellina) e dalle carrabili in sinistra idraulica dell'Adda, il rilevato stradale a sinistra della rotatoria e quello in prossimità dello svincolo Trippi sul quale si attesta il nuovo viadotto, resterà "invisibile".

In merito agli interventi architettonici di mitigazione/inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico verranno previsti i seguenti accorgimenti/scelte progettuali.

### **STRUTTURA VIADOTTO**

Relativamente ai conci costruttivi delle travi del viadotto è stata scelta la finitura in corten (RAL 8012) che meglio rispecchia le tonalità di colore utilizzate e si inserisce in uno sfondo naturale rappresentato dalle formazioni vegetazionali ripariale da un lato e lo sfondo dei vigneti terrazzati dall'altro. La stessa finitura verrà applicata all'orditura delle travi di sostegno del pacchetto stradale che rimarranno a vista.

La campata che sormonta la rotatoria verrà invece equipaggiata di una carenatura piana dello stesso colore (RAL 8012) per poter rispettare la distanza minima fra intradosso e quota piano stradale sottostante e coprire l'orditura delle travi di sostegno dell'impalcato stradale e delle varie tubazioni e cavidotti necessari per il passaggio dei sottoservizi e degli scarichi.

Le pile ed i pulvini saranno lasciata in C.A. pigmentato in pasta RAL 7047.

### **OPERE DI CONNESSIONE**

Il progetto prevede il nuovo tracciato ciclabile che dall'area commerciale a Nord si conetterà al sentiero Valtellina esistente lungo l'Adda.

Tale sentiero verrà realizzato a seguito di quanto richiesto dalla CM Valtellina di Sondrio e nello specifico: “un sottopasso ciclopedonale alla tangenziale (come già in studio da anni per quella zona) che possa completare le opere già realizzate di sottopasso ciclopedonale (in sostituzione di un ex passaggio a livello in zona Trippi) e le piste ciclopedonali che arrivano dal Comune di Sondrio e dal Comune di Montagna in Valtellina nella zona interessata dai lavori.

Contestualmente potrà essere eliminato l'accesso attualmente esistente nella zona del ponte verso Faedo Valtellino (dove verrà realizzata la nuova rotatoria sottostante al nuovo viadotto) eliminando una interferenza molto pericolosa tra la viabilità ciclopedonale e la viabilità ordinaria.”

#### **OPERE DI SOSTEGNO:**

Relativamente alle spalle del nuovo Viadotto ed ai muri di sostegno delle rampe di connessione della SS38 con il nuovo viadotto, la scelta dei materiali è stata ispirata in particolare allo stato attuale del contesto territoriale.

Per questo motivo è stato scelto di optare per il rivestimento, tramite posa manuale, delle spalle e dei muri di sostegno con bozze di pietra locale dello spessore minimo di 10 cm per permettere il mantenimento delle fughe più libere possibili e poter simulare i muri a secco dei vigneti terrazzati.

Di seguito si riportano alcuni foto inserimenti dell'opera da vari punti di vista.

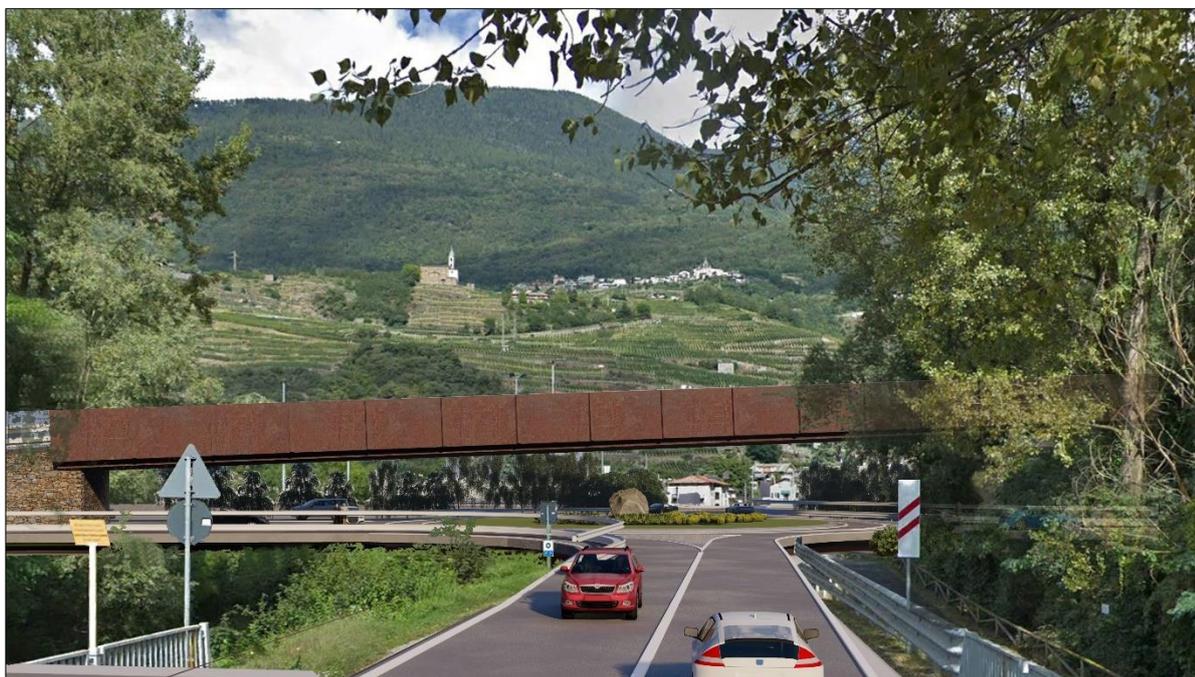


Figura 25 – Inserimento fotografico dal ponte sull'Adda verso il versante Retico ed il centro abitato di Montagna in Valtellina (il progetto RFI non risulta visibile da questo punti di vista)



Figura 26 - Inserimento fotografico dalla rotonda sulla SS 38 verso il versante Orobico (il progetto RFI non risulta visibile da questo punti di vista)

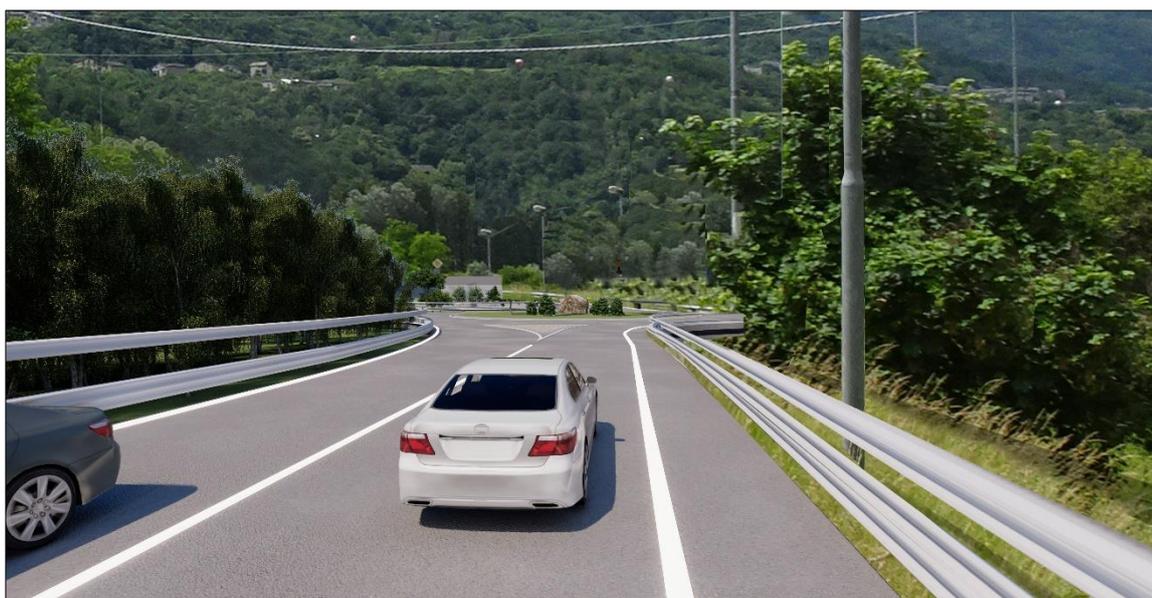


Figura 27 - Inserimento fotografico dalla SS38 verso il nuovo innesto con Viale Europa (quest'area non è interessata dal progetto RFI)



Figura 28 - Inserimento fotografico da Castel Grumello (senza progetto RFI)



Figura 29 - Inserimento fotografico da Castel Grumello (con progetto RFI)

#### 6.4 Considerazioni conclusive e matrice di impatto

Di seguito si riportano le tabelle di sintesi degli impatti globali per ciascuna componente e globale dell'intera opera nella fase costruttiva, fisica e di esercizio.

La legenda da utilizzare per la lettura delle tabelle è la seguente

Valore di impatto		Valori soglia
0	molto basso/trascurabile	0
1	basso	0,34
2	medio	0,604
3	elevato	> 2,51

Tabella 1 – Impatti per componente e globali. Dimensione Costruttiva delle opere in progetto

COMPONENTE AMBIENTALE	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano		Area cantiere Base, stoccaggio e deposito		IMPATTI POTENZIALI				IMPATTI MITIGATI			
	Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE	MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE
	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo								
RUMORE E VIBRAZIONI	1,4	1,2	1,2	1,0	1,2	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,3	1,0	1,2	2,0	Rotatoria viale Europa Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	2	1,0	2,0	Rotatoria viale Europa	1
ATMOSFERA	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	2,0	Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	1	1,0	1,0	-	-
AMBIENTE IDRICO	2,3	1,0	2,3	1,0	2,3	1,0	2,3	1,0	2,5	1,0	2,3	1,0	2,4	3,0	Rotatoria viale Europa Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	3	1,0	1,0	-	-
SUOLO E SOTTOSUOLO	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,1	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	2,0	Progressive (325 – 590) Viadotto Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	1	0,2	1,0	-	-
TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	1,0	-	-	0,0	1,0	-	-
STRUTTURA FONDARIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,3	1,0	-	-	0,0	0,0	-	-
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE ED ARCHEOLOGICO	1,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,0	2,0	1,0	2,0	0,0	2,0	0,0	1,8	2,0	Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	4	0,2	1,0	-	-

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica

COMPONENTE AMBIENTALE	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano		Area cantiere Base, stoccaggio e deposito		IMPATTI POTENZIALI				IMPATTI MITIGATI			
	Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE	MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE
	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo								
BIODIVERSITÀ	1,3	1,0	1,8	1,5	1,8	1,5	1,8	1,5	1,5	1,0	1,3	1,0	1,6	2,0	Rotatoria viale Europa Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	5	1,3	2,0	Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto	3
SALUTE UMANA	1,6	1,1	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	1,0	1,5	1,0	1,5	3,0	Rotatoria viale Europa Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	4	1,0	2,0	Rotatoria viale Europa	1
* Solo impatti medi (rango 2) e alti (rango 3)													IMPATTO MEDIO GLOBALE PESATO NON MITIGATO		1,32	IMPATTO MEDIO GLOBALE PESATO NON MITIGATO				0,78

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica

Tabella 2 – Impatti per componente e globali. Dimensione fisica delle opere in progetto

COMPONENTE AMBIENTALE	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano		IMPATTI POTENZIALI				IMPATTI MITIGATI			
	Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE	MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE
	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo								
AMBIENTE IDRICO	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	-	3	0,6	1,0	-	-
SUOLO SOTTOSUOLO E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	-	1	0,0	0,0	-	-
TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE ED ARCHEOLOGICO	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,2	2,0	Progressive (325 – 590) Viadotto	2	0,6	1,0	-	-
BIODIVERSITÀ	1,0	1,0	1,4	1,5	2,0	2,0	2,0	1,7	1,7	1,4	1,6	2,0	Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	5	1,5	2,0	Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	5
* Solo impatti medi (rango 2) e alti (rango 3)											IMPATTO MEDIO GLOBALE PESATO NON MITIGATO		0,78	IMPATTO MEDIO GLOBALE PESATO NON MITIGATO				0,50

Tabella 3 – Impatti per componente e globali. Dimensione operativa delle opere in progetto

COMPONENTE AMBIENTALE	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano		IMPATTI POTENZIALI				IMPATTI MITIGATI					
	Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		Impatto		MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE	MEDIA IMPATTI	VALORE DI IMPATTO MASSIMO	LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI MASSIMI*	MUMERO MASSIMO DI OCCORRENZE IN IDENTICA LOCALIZZAZIONE		
	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo	potenziale	residuo										
RUMORE VIBRAZIONI E	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2	2,0	Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	1	1,0	2,0	-	-		
ATMOSFERA	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	1,0	1,0	-	-		
AMBIENTE IDRICO	3,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	3,0	3,0	Rotatoria viale Europa Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38 Progressive (325 – 590) Viadotto Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	2	1,0	0,0	-	-		
SUOLO SOTTOSUOLO E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	-	-	0,0	1,0	-	-		
TERRITORIO PATRIMONIO AGROALIMENTARE E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-		
BIODIVERSITÀ	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	1,0	-	-	0,6	1,0	-	-		
SALUTE UMANA	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	-	-	0,0	0,0	-	-		
* Solo impatti medi (rango 2) e alti (rango 3)					IMPATTO MEDIO GLOBALE PESATO NON MITIGATO							1,19	IMPATTO MEDIO GLOBALE PESATO NON MITIGATO							0,66

In conclusione le opere di nuova realizzazione, ottemperano a quelle che sono gli obiettivi progettuali risolvendo il punto critico lungo la S.S. n. 38 "dello Stelvio", ovvero il nodo presente nel Comune di Montagna in Valtellina in corrispondenza del passaggio a livello della linea ferroviaria Sondrio-Tirano, grazie al nuovo attraversamento della linea stessa.

In tal modo, generando impatti globali pesati a carico di tutte le componenti di classe media, sia in assenza (valore 1,24) che in presenza (valore 0,66) di opere di mitigazione, vengono garantiti i seguenti aspetti:

- un'adeguata accessibilità ai siti lombardi interessati dalle Olimpiadi Invernali 2026;
- la riduzione di emissioni dovute alla netta riduzione delle code che attualmente si vengono a creare in prossimità dell'attuale passaggio a livello;
- il rispetto della componente biotica esistente anche nella vicina ZPS
- un adeguato inserimento paesaggistico dell'opera.