



*Ministero della Transizione Ecologica*

**Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS**

\* \* \*

**Parere n. 306 del 11 agosto 2022**

<b>Progetto:</b>	<p><i>VIA ex art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e Verifica PUT ex D.P.R. 120/2017</i></p> <p><i>Progetto definitivo “MI530 – Ammodernamento della S.S. 42 “del Tonale e della Mendola”. Variante Est di Edolo – Lotto II”.</i></p> <p><i>ID VIP 7757</i></p>
<b>Proponente:</b>	<p><i>ANAS S.P.A</i></p>

## La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

**RICORDATA** la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto ambientale VIA –VAS, e in particolare:

- il D.Lgs. del 3 aprile 2006, n.152, recante "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i.;
- i Decreti del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20/08/2019 e n. 238 del 24/11/2020 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10/01/2020 di nomina del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS, dei Coordinatori delle Sottocommissioni VIA e VAS e dei Commissari componenti delle Sottocommissioni medesime, come modificati con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020;

**RICORDATE** le norme che regolano il procedimento di VIA e in particolare:

- la Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il d.lgs. del 3 aprile 2006, n.152 recante "*Norme in materia ambientale*" come novellato dal d.lgs 16.06.2017, n. 104, recante "*Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114*", e in particolare:
  - l'art. 5, recante '*definizioni*', e in particolare il comma 1, secondo cui "*si intende per*":
    - lett. b) *valutazione d'impatto ambientale, di seguito VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;*
    - lett. c) "*Impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori: Popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio, interazione tra i fattori sopra elencati. Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo*";
- l'art.25 recante '*Valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA*' ed in particolare il comma 1, secondo cui "*L'autorità competente valuta la documentazione acquisita tenendo debitamente conto dello studio di impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente, nonché dai risultati delle consultazioni svolte, delle informazioni raccolte e delle osservazioni e dei pareri ricevuti a norma degli articoli 24 e 32. Qualora tali pareri non siano resi nei termini ivi previsti ovvero esprimano valutazioni negative o elementi di dissenso sul progetto, l'autorità competente procede comunque alla valutazione a norma del presente articolo*";
- gli Allegati di cui alla parte seconda del d.lgs. n. 152/2006, come sostituiti, modificati e aggiunti dall'art. 22 del d.lgs. n.104 del 2017 e in particolare:

- Allegato VII, recante "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22"
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 30 marzo 2015 n. 52 recante "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116";
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 dicembre 2015, n. 308 recante "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale";
- il Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 recante "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- le Linee Guida "Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Screening" (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU);
- le Linee Guida della Commissione Europea "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC";
- Le Linee Guida Nazionali recanti le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" approvate dal Consiglio SNPA, 28/2020;
- le Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza 2019;

**VISTO** il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale";

**VISTO** il D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164"

**PREMESSO** che:

- Il Commissario Straordinario per gli Interventi Infrastrutturali sulla Strada Statale 42 "Variante Est Di Edolo - Lotto II", nominato con D.P.C.M. 05/08/2021, con la nota prot. COMM.SS42-5 del 13/12/2021 ha presentato domanda per l'avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. integrata con la Valutazione di incidenza, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e contestuale verifica del Piano di utilizzo terre, ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 120/2017, per il progetto definitivo "MI530-Ammodernamento della S.S. 42 "del Tonale e della Mendola".-Variante Est di Edolo-Lotto II";
- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo (d'ora innanzi Divisione) con prot. MATTM-141641 del 17/12/2021;
- la Divisione con nota prot.n.MITE del 30/12/2021, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS (d'ora innanzi Commissione) con prot.n.CTVA/6249 in data 30/12/2021, ha comunicato al Proponente, agli enti ed alle Amministrazioni interessate la procedibilità della domanda, la pubblicazione della documentazione e il responsabile del procedimento;

- con la medesima nota, la Divisione ha comunicato alla Commissione l'avvio del procedimento e la pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione trasmessa dalla Società ANAS S.p.A. con la nota sopraccitata;
- la Commissione con nota 20097 del 27/05/2022, prot.n.CTVA/3502 del 31/05/2022, ha trasmesso alla società ANAS S.p.A la richiesta di documentazione integrativa, necessaria al fine di procedere con le attività istruttorie di competenza;
- In riscontro alla sopraccitata nota di richiesta integrazione, acquisita al prot. COMM\_SS42.I.0000057 del 31/05/2022, è stata trasmessa la documentazione necessaria con nota prot. COMM\_SS42.U.0000059 del 10/06/2022, acquisita al prot. CTVA/3847 del 13/06/2022;

**CONSIDERATO** che sono state presentate osservazioni e pareri espresse da parte dei seguenti soggetti interessati:

1. Sig.ra Maria Rosa Beltracchi acquisita al prot.MiTE-2022-0021376 il 21/02/2022;
2. Sig. Fiorenzo Bressanelli acquisita al prot.MiTE-2022-0024489 il 28/02/2022;
3. Comune di Edolo acquisita al prot.MiTE-2022-0025606 il 01/03/2022;
4. Condominio La Rotonda acquisita al prot.MiTE-2022-0025601 il 01/03/2022;
5. Ditta Lunikgas spa acquisita al prot.MiTE-2022-0027019 il 03/03/2022;
6. Società Carburanti Albertani Calzaferri Snc di Albertani Angelo & C. acquisita al prot.MiTE-2022-0027032 il 03/03/2022;
7. Società LUNIKGAS S.p.A. Tramite Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Direzione Generale per le strade e le autostrade e per la vigilanza e la sicurezza nelle infrastrutture stradali acquisita al prot.MiTE-2022-0028553 il 07/03/2022;
8. Ditta Individuale MARNIGA COMBUSTIBILI DI MINELLI GIANANTONIO acquisita al prot.MiTE-2022-0027712 il 04/03/2022;
9. Sig. Dott. ing. Fabio A. Fanetti acquisita al prot.MiTE-2022-0026270 il 02/03/2022;
10. Società OMS - Officina Meccanica di Sonico S.r.l. Tramite Avv.ti Ranalli e Volonterio acquisita al prot.MiTE-2022-0026487 il 03/03/2022;
11. Parere dell'Ente Comunità Montana di Valle Camonica - Parco Regionale dell'Adamello acquisito al prot. MiTE-2022-0016081 il 10/02/2022;
12. Parere del Comune di Sonico acquisito al prot. MiTE-2022-0021403 il 21/02/2022;
13. Parere della Provincia di Brescia – Ufficio VIA acquisito al prot. MiTE-2022-0027017 il 03/03/2022;
14. Parere della Regione Lombardia - Sistema Socio Sanitario ATS Montagna Direzione Sanitaria - Servizio Igiene e Sanità Pubblica acquisito al prot. MiTE-2022-0044041 il 05/04/2022.

**CONSIDERATO** che sono state presentate osservazioni oltre i termini da parte dei seguenti soggetti interessati:

1. Società Lunikgas Spa acquisito al prot. MiTE-2022-0031502 il 11/03/2022;
2. Sig.ra Beltracchi Maria Rosa acquisito al prot. MiTE-2022-0057645 il 10/05/2022;

**CONSIDERATO** che sono state presentate a seguito richieste di integrazioni avanzate al Proponente con nota prot. CTVA n. 3502 del 31/05/2022 osservazioni da parte dei seguenti soggetti interessati:

1. Comune di Edolo acquisito al prot. MiTE-2022-0085806 il 29/07/2022

#### **RILEVATO:**

- che il presente parere ha per oggetto la valutazione della compatibilità ambientale del "Progetto definitivo "MI530 – Ammodernamento della S.S. 42 "del Tonale e della Mendola". Variante Est di Edolo – Lotto II" – Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e Verifica del Piano Utilizzo Terre";
- che la valutazione è effettuata, così come disposto dalla Divisione con la nota sopracitata prot. prot. COMM.SS42-5 del 13/12/2021 sulla base della seguente documentazione tecnica depositata dal Proponente:
  - ✓ Elaborati del Progetto Definitivo
  - ✓ Studio di Impatto Ambientale
  - ✓ Sintesi non tecnica dello studio di impatto ambientale
  - ✓ Screening di V.INC.A Proponente
  - ✓ Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

e delle integrazioni elaborate dal Proponente in riscontro alla suddetta richiesta:

- ✓ Riscontro alla richiesta integrazioni e chiarimenti Commissione Tecnica VIA/VAS nota prot. n. 3502 del 31/05/2022 e relativi allegati
- con riferimento al valore dell'opera, l'importo di spesa dell'infrastruttura è di € 98.791.576,31 di cui € 82.330.557,53 per lavori (costi della sicurezza inclusi); il quadro economico è redatto ai sensi del Codice degli Appalti sulla base di dettagliati computi metrici;
- all'intervento è assegnato un Commissario Straordinario;
- L'intervento è inserito nel Contratto di Programma 2016-2020 stipulato tra l'Anas e l'allora Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, approvato con Delibera CIPE n. 65 del 07/08/2017 (pubblicato su Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 292 del 15/12/2017) e successivo aggiornamento con Delibera n. 36 del 24/07/2019 (pubblicato su Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 20 del 25/01/2020), con appaltabilità ANAS prevista nel 2022. - L'intervento rientra altresì nel novero delle infrastrutture prioritarie previste dal Decreto Interministeriale Olimpiadi Invernali Milano-Cortina 2026 del 07/12/2020 (pubblicato su Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 26 del 01/02/2021);
- il valore economico dell'opera pari a circa 100 milioni di euro è notevolmente superiore a 5 milioni di euro, la ricaduta occupazionale è più di 15 unità e l'infrastruttura è oggetto di finanziamento con fondi in scadenza.

#### **RICHIESTA INTEGRAZIONI**

A seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica e ai fini del corretto espletamento delle attività istruttorie, in riferimento al progetto in oggetto, alla luce di quanto stabilito dall'art. 24 del D. Lgs. 152/2006, la Commissione ha rilevato la necessità di acquisire documentazione integrativa, con la richiesta che si riporta nel seguito.

## **1. Studio delle alternative**

- 1.1.** Si chiede di approfondire, per ognuno degli aspetti ambientali indicati, le motivazioni per le quali si è ritenuto che la soluzione progettuale selezionata (Soluzione D) sia meno impattante rispetto alle altre Soluzioni considerate

## **2. Aspetti progettuali**

Approfondire gli argomenti di seguito indicati:

- 2.1.** La conformazione e l'orientamento delle pile di fondazione del ponte sul fiume Oglio in progetto, nonché le relative opere di protezione, determinano una rilevante interferenza con il flusso delle acque con conseguenti importi fenomeni di turbolenza, che espongono manufatti e sponde a processi erosivi e a fenomeni di sedimentazione in alveo. Si chiede, quindi, di valutare soluzioni costruttive alternative atte a garantire un più regolare deflusso delle acque e minore interferenza, eventualmente correggendo l'orientamento delle pile con conseguente parziale arretramento delle stesse;
- 2.2.** Si osserva che il progetto in valutazione fa riferimento a dati dei flussi di traffico contenuti nello studio di traffico ricompreso nel PFTE. Tale studio evidenziava come, grazie alla realizzazione della variante, i livelli di servizio delle viabilità esistenti fossero destinati a migliorare notevolmente. Tuttavia, lo studio era basato su dati ormai distanti nel tempo (ad esempio, rilievi di traffico della Provincia di Brescia del 2005 e rilievi di ANAS del 2009, rilievi agli incroci del 2015). Si chiede pertanto di integrare lo studio con valutazioni aggiuntive che tengano conto del trend del traffico degli ultimi anni.
- 2.3.** Si chiede di effettuare valutazioni riguardo alla funzionalità dello svincolo a Sud, in ragione del differente assetto progettuale che prevede il mantenimento della rotatoria esistente a poca distanza dalla rotatoria di nuova realizzazione. Si chiede di valutare la possibilità di realizzare un'attestazione a due corsie sul braccio di ingresso della rotatoria Sud dalla direzione della SS 42 Sud, con contestuale incremento delle dimensioni della corona giratoria.
- 2.4.** Si chiede di valutare, attraverso confronto con i Comuni di Edolo e Sonico, possibili soluzioni progettuali che consentano di mantenere attivo il collegamento viario tra le vie Valeriana e Mù.
- 2.5.** Alla luce del fatto che la previsione relativa all'ATEg57 in comune di Losine (individuata nel progetto come "cava di prestito") risulta stralciata dal Piano Cave della Provincia di Brescia con d.g.r. n. X/237 del 07/06/2013, e considerato che la ditta Ruggeri s.r.l. con sede a Malonno e individuata nel progetto come "cava di prestito", come segnalato dalla Provincia di Brescia, non risulta autorizzata per attività estrattiva, si chiede di chiarire da quali siti alternativi si intenderà reperire gli inerti per la realizzazione dell'opera.

## **3. Biodiversità**

- 3.1.** Si chiede di trasmettere check-list riportata in Appendice 1 alla d.g.r. n. 5565/2016 debitamente compilata.
- 3.2.** Dall'analisi idrogeologica e delle acque sotterranee si evince che il torrente denominato "Valle Moia", affluente in sponda idrografica sinistra del fiume Oglio, è interessato dalle opere di progetto, in particolare dalla realizzazione della galleria. Nello SIA viene riportato che "non si prevede un sostanziale impatto per le acque sotterranee dato che la realizzazione della galleria avverrà in litofacies sostanzialmente impermeabili e non si rilevano potenziali interferenze con le principali sorgenti presenti nell'area vasta di indagine". Si chiede, pertanto, di approfondire la possibile interferenza che l'opera di progetto avrebbe nei confronti della captazione delle acque di falda e/o nel convogliamento delle acque nell'alveo del torrente, e se questa potrebbe in qualche modo avere ripercussioni sulla sua portata e, di conseguenza, sull'ecosistema presente.

- 3.3. Dalla disamina dei Formulari Standard dei Siti Natura 2000 da parte del Proponente emerge la segnalazione nell'area di studio di *Austroptamobius pallipes*, specie elencata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, e la possibile presenza del tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*). Si chiede, pertanto, una verifica dell'effettiva presenza di tali specie nei corsi d'acqua interessati dalle opere, anche al fine di programmare le eventuali opportune misure di mitigazione.
- 3.4. Le opere di mitigazione prevedono il rinverdimento con *Crataegus monogyna* e *Spartium junceum* per la rotonda posta in prossimità dell'imbocco Sud, con *Crataegus monogyna*, *Spartium junceum*, *Corylus avellana*, *Cornus mas*, *Thymus vulgaris*, *Lavanda officinalis* e *Lamium maculatum* per la rotonda presso l'imbocco Nord e per la superficie temporaneamente disboscata in prossimità della viabilità agrosilvopastorale esistente. Si chiede, quindi, che il progetto di opere mitigative venga come di seguito aggiornato: - prevedere la sostituzione di *Lavanda officinalis* e *Spartium junceum* con le più coerenti *Cytisus scoparius* e *Cornus sanguinea*, e modificare le quantità degli arbusti da mettere a dimora, aumentando il numero di noccioli e di cornioli, soprattutto in prossimità della strada agrosilvopastorale. Si ricorda, inoltre, di non utilizzare cultivar delle piante, come potrebbe essere probabile per *Lamium maculatum*, di cui solitamente sono in vendita le cultivar;
- per l'inerbimento delle superfici del cantiere base e delle altre superfici da ripristinare, si raccomanda di valutare l'opportunità di utilizzare fiorume e miscugli autoctoni; in nessun caso si dovrà prevedere l'utilizzo di graminacee o altre specie erbacee esotiche a rischio di rapida diffusione;
  - in luogo della realizzazione di un'area a prato, si chiede di valutare la possibilità di mettere a dimora salici, ontani neri e/o ontani bianchi in prossimità della spalla del ponte ancorata sulla sponda del fiume Oglio, dal momento che le lavorazioni comportano movimentazione di terra e l'asportazione di vegetazione ripariale, come si rileva anche dal documento di Screening di Incidenza; il corretto e rapido ombreggiamento delle superfici diminuisce infatti la possibilità di colonizzazione da parte di piante esotiche meso-igrofile (es. *Buddleja davidii*, *Reynoutria japonica*). Analoghe considerazioni si chiede vengano fatte per le sponde del torrente Ogliolo, qualora interessate da asportazione di terreno lungo le rive.
- 3.5. Si ritiene opportuno che per alcune operazioni preliminari all'avvio della fase di Corso d'Opera venga valutata la messa in atto delle seguenti misure mitigative:
- pianificare le attività che prevedono il taglio della vegetazione delle aree boscate a Nord del tracciato ed interventi che coinvolgono le sponde e l'alveo del Fiume Oglio, in modo tale che non interferiscano con i periodi riproduttivi delle varie specie faunistiche (in particolare l'avifauna e l'erpetofauna potenzialmente presenti data l'estrema vicinanza del Parco Regionale dell'Adamello);
  - prevedere opportune misure mitigative durante l'attività di bonifica bellica nella fase 11 (realizzativa nella zona Nord), atte a limitare l'ingresso della fauna durante queste operazioni (es. utilizzo di teli antifauna);
  - nel caso venga rilevata vegetazione di pregio nel corso della fase di Ante Operam, nelle aree in prossimità dei cantieri, valutare la messa in atto di mitigazioni idonee a preservare questi elementi da impatti riconducibili alle lavorazioni.
- 3.6. Per quanto riguarda la realizzazione della galleria naturale, si chiede di evitare di effettuare i lavori di scavo che prevedono l'abbattimento mediante esplosivo durante il periodo crepuscolare e notturno in quanto rappresentano i momenti di massima attività per molte specie di animali.
- 3.7. Nella descrizione dello scenario di base manca completamente la trattazione degli aspetti floristici. Mancano gli elenchi delle specie vegetali presenti nei siti interferiti dalle opere (cantieri, tracciato non in galleria naturale, viabilità di nuova realizzazione, area soggetta a riprofilatura

- spondale e guado provvisorio sul fiume Oglio, asportazione vegetazione ripariale presso il torrente Ogliolo di Edolo, ecc.), da cui si possa rilevare l'eventuale presenza di specie di interesse conservazionistico (protette, rare, minacciate, endemiche) e progettare ripristini coerenti (anche per quelli a prato). Si chiede al Proponente che venga prodotto un elenco floristico per ciascuna delle aree interessate da occupazione di suolo e asportazione della vegetazione, sia in modo permanente che temporaneo, con indicazione dell'eventuale presenza di specie di interesse conservazionistico (lista rossa nazionale e/o regionale, tutela in base a leggi regionali, tutela in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, endemismi).
- 3.8. Si chiede al Proponente che sia prodotta una cartografia di dettaglio della vegetazione (es. alla scala 1:2000 come già previsto nel PMA) per tutte le superfici interferite, sia in modo temporaneo che definitivo, in cui si rilevi anche l'eventuale presenza di habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE.
- 3.9. Si chiede al Proponente che venga fornita una trattazione sintetica ma esaustiva, anche in forma tabellare, delle superfici naturali e semi-naturali sottratte in via definitiva e in via temporanea per tutti gli interventi previsti (compresi la riprofilatura spondale e il guado provvisorio sul fiume Oglio, l'asportazione di vegetazione ripariale lungo il Torrente Ogliolo di Edolo), che per ciascuna di esse riporti l'indicazione della superficie interferita, del tipo di vegetazione e flora presenti e dell'eventuale ripristino previsto.
- 3.10. In merito alla caratterizzazione faunistica si chiede al Proponente di trasmettere la check list delle specie presenti rispetto a quanto riportato nel IV Report Direttiva 92/43/CEE (<https://reportingdirettivahabitat.it/downloads>);
- 3.11. In merito alla caratterizzazione faunistica si richiede al Proponente di definire adeguatamente l'area vasta di riferimento in quanto in questo modo è difficile valutare l'elenco di specie fornito, con alcune specie che sono segnalate nel contesto della Val Camonica ma non in prossimità dell'opera, e altre che invece sono segnalate ma non riportate nel SIA.
- 3.12. Relativamente alle emissioni rumorose, e nello specifico al fatto che l'intensità del disturbo dipende quindi sia dal momento della giornata sia dalla fase in cui il cantiere di trova, si chiede di fare esplicito riferimento al cronoprogramma di progetto (T00CT00TAMCR01 - Cronoprogramma, allegato al Progetto definitivo), andando a valutare se le attività più rilevanti dal punto di vista delle emissioni rumorose andranno a coincidere con periodi che potrebbero essere critici per il ciclo biologico di specie presenti nell'area, come da caratterizzazione faunistica. Si chiede altresì di verificare se esiste la possibilità che si verifichino sovrapposizioni temporali di attività che causano emissioni rumorose con fasi critiche del ciclo vitale delle specie animali presenti nell'area.
- 3.13. Si chiede al Proponente di mettere meglio in relazione quanto riportato nella caratterizzazione faunistica con le considerazioni sugli impatti potenziali e, a cascata, sulle specifiche mitigazioni.
- #### 4. Paesaggio
- 4.1. Si rileva che la documentazione progettuale proposta, seppur accompagnata da alcuni rendering, non rappresenta in modo esauriente le trasformazioni previste e non risulta sufficiente per poter svolgere le analisi necessarie per una valutazione paesaggistica compiuta; in particolare, le foto-simulazioni prodotte non risultano esaurienti in relazione al contesto paesaggistico di riferimento. Si richiede, pertanto, l'implementazione di tale documentazione, corredata da apposita planimetria con indicazione dei punti di ripresa, in particolare per quanto riguarda:
- imbocco Sud: evidenziare in modo più approfondito e ravvicinato, tramite opportune sezioni/rendering, l'inserimento paesaggistico dell'imbocco della nuova galleria nel contesto esistente, in particolare, la vista frontale del portale di ingresso, la vista della galleria artificiale dalla nuova pista ciclopedonale e dalla strada SS 42 esistente;



- rotatoria Nord: rendering ravvicinati delle sistemazioni finali delle scarpate con viste da nord e da sud e dal nuovo ponte sul fiume Oglio;
  - ponte sul fiume Oglio: rendering del ponte più ravvicinati e completi di tutta l'infrastruttura, compresa la vista dell'imbocco della nuova galleria e della nuova rotatoria;
  - imbocco Nord: evidenziare in modo più approfondito e ravvicinato, tramite opportune sezioni/rendering, l'inserimento paesaggistico dell'imbocco della nuova galleria nel contesto esistente, in particolare percorrendo il ponte, rendere la percezione visiva verso il nuovo portale della galleria.
- 4.2. A titolo collaborativo, ai fini di un corretto inserimento paesaggistico delle nuove opere, si chiede di adottare le indicazioni contenute nelle "Linee guida per la progettazione paesaggistica delle Infrastrutture della mobilità", parte integrante del Piano Paesaggistico (d.g.r. n. 8837/2008).

## **5. Geologia e acque sotterranee**

- 5.1. Riguardo all'ambiente di fondovalle, considerato che le opere in progetto potrebbero in parte interferire con la risorsa idrica sotterranea, si chiede di completare le informazioni fornite implementando la cartografia idrogeologica presentata con tutti gli eventuali pozzi e piezometri pubblici e privati, nonché le sorgenti, distinguendoli in funzione dell'uso (potabile, industriale, ecc.). Tale cartografia dovrà, quindi, riportare la piezometria dell'area aggiornata, ricostruita sulla base dei suddetti punti.
- 5.2. Si chiede di prevedere una vasca di accumulo sufficientemente dimensionata per gestire le acque in uscita dalla galleria interferite dalle lavorazioni, anche in situazioni di emergenza, al fine di prevenire dispersioni incontrollate di acque drenate dalla galleria.
- 5.3. Si chiede che venga effettuata un'analisi di fattibilità al fine del possibile recupero, valorizzazione e utilizzo sostenibile delle acque intercettate dalla galleria, qualora le stesse abbiano portate significative.
- 5.4. Si chiede di caratterizzare con maggiore dettaglio, dai punti di vista idrogeologico, quantitativo ed acquedottistico, le sorgenti in quota presenti a monte del tracciato della galleria (cfr. Fig. 4.4.9, SIA, cod. elab. T00IA01AMBRE0, pag. 238).
- 5.5. Si richiede di integrare il Profilo Geologico-Geotecnico (cod. elab. T00GE00GETFG01) con una simbologia che faccia chiarezza riguardo alla probabile ricostruzione concettuale della posizione, presenza e direzioni di infiltrazione e drenaggio delle acque sotterranee nello/negli acquifero/i.
- 5.6. Si richiede di integrare la documentazione con delle dettagliate analisi idrogeologiche concettuali finalizzate alla previsione degli effetti dello scavo della galleria naturale sulle falde idriche sotterranee e come si farà a mitigarli, considerando che anche il solo abbattimento dei livelli delle suddette falde costituirebbe, di fatto, un depauperamento della risorsa idrica sotterranea.

## **6. Acque superficiali**

- 6.1. Si chiede di approfondire anche gli impatti previsti sulla qualità delle acque del torrente Ogliolo di Edolo, corpo idrico IT03N0080600112LO, in quanto lo stesso risulta potenzialmente interferito dalla presenza del cantiere base.
- 6.2. Considerando che in merito alla perimetrazione delle aree a rischio alluvioni:
- a) secondo quanto riportato nel SIA il Proponente si riferisce al PAI dell'Autorità di Bacino del Po (Figura 2.4.1 Carta delle aree identificate dal PAI per l'area in esame, pagina 67);
  - b) secondo quanto riportato nella Relazione Idraulica, il Proponente si riferisce al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA-Po), adottato nel dicembre 2015,

- c) risulta che il tracciato in esame interferisce con aree a pericolosità bassa e media. In particolare, si tratta di aree a pericolosità media e bassa in corrispondenza del fiume Oglio, ove l'attraversamento avviene tramite ponte e un'area a pericolosità bassa in corrispondenza di un fosso indicato nella cartografia in cui il tratto però è in galleria.

Si ritiene necessario, chiarire la pianificazione di riferimento per il rischio alluvioni e verificare se queste mappe sono quelle aggiornate, altrimenti aggiornare secondo la pianificazione più recente.

- 6.3. In riferimento al calcolo del dimensionamento delle opere di smaltimento acque si chiede al Proponente di aggiornare e verificare che le assunzioni riguardo al dimensionamento nonché ai tempi di ritorno scelti rispettino i riferimenti normativi attualmente vigenti con le indicazioni della Pianificazione attuale vigente; si chiede altresì di approfondire e dettagliare la trattazione relativa all'invarianza idraulica estendendola alle superfici impermeabilizzate del progetto.

## **7. Atmosfera**

- 7.1. Si richiede un approfondimento in merito alle emissioni inquinanti durante la fase di cantiere, nonché in merito alla compatibilità rispetto ai recettori e all'eventuale necessità di ulteriori misure mitigative. A tal fine, si chiede, pertanto, che venga applicato un adeguato modello di dispersione degli inquinanti attraverso il quale determinare, in via cautelativa, le ricadute ai recettori durante le fasi delle lavorazioni (di cui si chiede il dettaglio) che si ritengono maggiormente impattanti relativamente alle diverse aree di cantiere. .
- 7.2. Si rileva che la metodologia adottata per la stima delle concentrazioni degli inquinanti ai recettori non tiene conto delle specificità meteorologiche locali. Pertanto, per una valutazione più accurata, si chiede che venga applicato un modello in grado di simulare la dispersione delle emissioni prodotte sia agli sbocchi delle gallerie che lungo i tratti fuori galleria della variante in oggetto, fornendo al modello dati meteorologici orari per un intero anno e modulando le emissioni su base oraria in base all'andamento dei flussi di traffico in modo da consentire una corretta valutazione dei percentili delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub> (la metodologia di stima del rapporto tra le concentrazioni di NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> utilizzata è opportuno che sia applicata anche ai risultati del modello di dispersione). Si ricorda che per informazioni e suggerimenti si può fare riferimento al documento: "Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera" ([https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/ARIA%20-%20Modellistica%20per%20i%20SIA/Indicazioni\\_modelli\\_ottobre%202018.pdf](https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/ARIA%20-%20Modellistica%20per%20i%20SIA/Indicazioni_modelli_ottobre%202018.pdf)).
- 7.3. Si chiede di valutare possibili interventi di mitigazione degli impatti in prossimità dei recettori maggiormente soggetti agli effetti dell'opera, quale ad es. la posa di barriere di protezione (eventualmente anche di tipo vegetale).

## **8. Rumore**

- 8.1. Nella documentazione viene indicato che, per lo scavo della galleria naturale, si prevedono anche lavorazioni notturne. Si ritiene, pertanto, che per il periodo di riferimento notturno debbano essere effettuate valutazioni relative all'impatto acustico causato da tale attività.
- 8.2. Considerato che le attività di scavo in galleria potrebbero prevedere la presenza di attività di cantiere agli imbocchi della stessa galleria, si ritiene, per la fase di cantiere, che dette attività debbano essere dettagliate e acusticamente valutate.
- 8.3. Nella documentazione viene indicato che il metodo di scavo della galleria prevede l'uso di esplosivi; tuttavia, non vi sono a riguardo indicazioni sul numero di volate/giorno e indicazioni sugli accorgimenti adottati affinché l'impatto acustico dovuto all'uso di esplosivi risulti contenuto. Si chiede, quindi, di approfondire tale aspetto.

- 8.4. Essendo, i valori di emissione, calcolati considerando le emissioni prodotte durante le sole ore di attività lavorative (considerando anche le percentuali di utilizzo dei vari macchinari) e poi integrati sull'intero tempo di riferimento diurno, pari a 16 ore, si ritiene che gli effettivi livelli di rumore prodotti durante le ore di attività di cantiere risulteranno più alti di quelli riportati nelle stime; inoltre, alle emissioni prodotte dai cantieri si sommeranno i rumori prodotti dalle altre attività presenti nell'area e non legate all'opera in progetto. Si chiede, pertanto, di approfondire tali aspetti.
- 8.5. Considerato che già in fase previsionale sono stimabili superamenti dei limiti normativi, si chiede di approfondire le modalità con cui potrebbero essere gestiti i superamenti dei limiti normativi attraverso interventi di bonifica acustica, sia nei contenuti tecnici che organizzativi.
- 8.6. A completamento dell'inquadramento acustico del sito, per la fase di esercizio, si chiede di fornire approfondimenti relativi agli aspetti della concorsualità di più sorgenti per il caso specifico, in particolare nel settore Sud dell'intervento dove è presente la linea ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo.
- 8.7. Si chiede di chiarire, per la fase di esercizio, il motivo per il quale alcuni ricettori censiti non sono presenti nelle tabelle dei risultati del calcolo previsionale in facciata (es. R066, R048, R029, R005, R074).
- 8.8. Da un confronto dei livelli di rumore in facciata stimati dai due scenari di post operam si osserva che per la quasi totalità dei ricettori i livelli "cautelativi" (che dovrebbero rappresentare la situazione di impatto peggiore) risultano inferiori rispetto ai corrispondenti dello scenario "con ripartizione" (per un certo numero di ricettori anche di più di 10 dB, es. R067, R054, R081, R013, R106, R100, R106); si chiede, quindi, per la fase di esercizio, di chiarire la finalità e la congruenza delle simulazioni per lo scenario con ipotesi "cautelativa".
- 8.9. Per i punti oggetto di misure AO si chiede, per la fase di esercizio, completare la documentazione della "Relazione Acustica" con un confronto tra i livelli misurati e quelli calcolati al corrispondente ricettore dal modello di simulazione e con una valutazione degli esiti di tale confronto; dovrà essere specificato il piano dell'edificio (tra quelli simulati) utilizzato per il confronto con i livelli misurati.
- 8.10. Con riferimento al censimento ricettori e nell'ambito delle simulazioni modellistiche si richiede al Proponente di chiarire il numero esatto dei ricettori censiti impattati dall'opera in progetto e quindi di fornire un elenco completo di ricettori considerati nello studio;
- 8.11. Si richiede al Proponente di integrare le schede di ciascun ricettore riportate nel doc. cod. T00IA03AMBSC01\_B - Schede di Censimento dei Ricettori Impattati riportando il dato della distanza del ricettore dall'opera in progetto e dalla linea ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo esistente.

## **9. Salute**

- 9.1. Il Proponente ha eseguito la caratterizzazione dello stato attuale di salute della popolazione afferente utilizzando i dati su mortalità e morbilità ricavati dall'Agenzia di Tutela della Salute (ATS) della Montagna (SIA, § 4.9.4, pag. 349; Figure 4.9.3-4.9.4 a pag. 350-351 per mortalità oncologica e cardiovascolare; Figure 4.9.5-4.9.8 pag. 351-352 per incidenza di vari tipi di tumore). Si rileva che l'ATS della Montagna, come indicato dal Proponente, è suddivisa in 2 distretti, quello della Valtellina e Alto Lario e quello della Val Camonica (§ 4.9.4, pag.349). Poiché non sono riportate ulteriori specifiche sia nella didascalia delle figure sia nel testo (§ 4.9.4.1, pag. 350-351), si evince che i dati sulla mortalità oncologica e cardiovascolare siano riferiti in toto ad entrambi i distretti: la conseguenza è un appiattimento del dato su una percentuale più alta di popolazione da cui non è possibile ricavare una informazione puntualmente riferita ai residenti nell'area dei comuni di Edolo e Sonico, effettivamente interessati dalla realizzazione dell'opera in esame. Inoltre, il Proponente considera solo le due principali cause di morte, ossia la mortalità oncologica e la mortalità cardiovascolare, escludendo anche le altre cause

di morte. Per quanto riguarda le cause di malattia, il Proponente prende in esame i dati sull'incidenza di vari tipi di tumore ricavati dal Registro tumori della Valcamonica in riferimento alla casistica del 2014 (§ 4.9.4.2, pag. 351-352). Si segnala innanzitutto la vetustà dei dati presi in considerazione, vecchi di 8 anni. Inoltre, anche in questo caso i dati in oggetto, riferiti a tutto il distretto della Valcamonica, non forniscono una informazione puntualmente riferita ai residenti nell'area dei comuni di Edolo e Sonico, effettivamente interessati dalla realizzazione dell'opera in esame. Infine, Proponente non spiega per quale motivo siano stati considerati solo i dati sull'incidenza di alcuni casi di tumore, escludendo anche le altre cause di malattia, altrettanto importanti ai fini della caratterizzazione dello stato di salute. Si richiede al Proponente di effettuare la caratterizzazione dello stato attuale della popolazione effettivamente afferente all'area interessata dalla realizzazione dell'opera in esame, utilizzando un grado di dettaglio dei dati a livello comunale, con riferimento specifico ai Comuni di Edolo e Sonico. I dati utilizzati dovranno essere esaustivi, tabellati con chiarezza, non più vecchi di cinque anni e dovranno prendere in considerazione tutte le cause di morte nonché tutte le cause di malattia. Qualora il Proponente non fosse in grado di fornire quanto richiesto, dovrà rendere note le criticità ostative incontrate.

9.2. Nell'ottica della stima dei possibili impatti sulla salute della popolazione interessata dalla realizzazione dell'opera come conseguenza dell'alterazione della qualità dell'aria causata dalle attività di cantiere, si chiede al Proponente che detta valutazione sia integrata secondo le seguenti indicazioni:

- a) stimare l'emissione e la ricaduta degli inquinanti gassosi derivanti sia dai macchinari impiegati nelle attività lavorative sia dal traffico di cantiere, in riferimento ai ricettori presenti nell'area di studio e tenendo in considerazione anche le emissioni derivanti dal traffico veicolare che interessa la S.S. 42, sorgente concomitante presente nell'area in esame;
- b) stimare la produzione e la ricaduta delle polveri generate durante le attività di cantiere, in riferimento ai ricettori presenti nell'area di studio.

## **10. Progetto di monitoraggio ambientale**

Si chiede che il PMA sia integrato secondo le seguenti indicazioni relative alle diverse matrici ambientali.

### Atmosfera

- 10.1. Si ritiene che gli impatti stimati vadano valutati presso i recettori individuati nel SIA come maggiormente impattati; tali recettori, in assenza di particolari sensibilità, sono costituiti da insediamenti con presenza umana esterni all'opera e/o alle aree di cantiere. Pertanto, il sito utilizzato per la campagna di misura già effettuata a titolo di inquadramento lontano dall'opera, indicato come ATM-01, si ritiene non adatto per la valutazione degli eventuali impatti generati dall'opera sia in fase di realizzazione che di esercizio della stessa.
- 10.2. Considerato che sono prevedibili impatti soprattutto in prossimità dello sbocco Sud della galleria, è importante che il monitoraggio, sia in fase di AO che di PO, sia effettuato presso uno dei recettori individuati come potenzialmente più impattati.
- 10.3. Anche durante la fase di CO è opportuno che le misure vengano effettuate in corrispondenza di un recettore (o nelle sue immediate vicinanze) sito all'esterno dell'area di cantiere.
- 10.4. La misura della specie chimica B(a)P nel particolato come frazione condensata risulta utile durante la fase di asfaltatura in prossimità, in particolare, dello sbocco della galleria adiacente l'abitato; l'ulteriore speciazione, pur utile, non si ritiene strettamente necessaria anche in relazione

alla ridotta possibilità di confronto, non essendo inoltre chiaramente indicata la frazione oggetto di analisi.

- 10.5. Concordando con la metodologia di misura degli inquinanti individuati per la tipologia di monitoraggio indicata come ATM-A, si chiede di confermare se la misura del particolato si prevede venga eseguita utilizzando campionatori sequenziali (con successiva pesata in laboratorio) o altra metodologia normata, essendo stato indicato, dopo la tabella 7.2 del PMA, "Campionatore gravimetrico o in continuo di particolato atmosferico (PTS, PM10 e PM2,5)", dove il termine "in continuo" fa presupporre l'utilizzo di differente metodologia.
- 10.6. La richiamata "determinazione mediante conteggio materiale particellare in atmosfera tramite light scattering" avviata a seguito di una eventuale anomalia, a causa dell'inevitabile ritardo esistente tra l'insorgere dell'anomalia e la sua gestione, potrebbe non risultare probante nel caso, auspicabile, di non persistenza della causa che l'abbia generata. Pertanto, qualora disponibile, si ritiene opportuno l'affiancamento della misura gravimetrica con la misura ottica al fine di raccogliere in tempo reale le informazioni necessarie alla gestione dell'eventuale anomalia, permettendo di anticipare la segnalazione della stessa.
- 10.7. Relativamente alla tipologia di monitoraggio indicata come ATM-B, vengono citati, per la determinazione della concentrazione in massa di PM10 e PM2.5, "Analizzatori in continuo particolato atmosferico per la determinazione di PTS, PM10 e PM2,5 ad alta risoluzione temporale". Si chiede di specificare di quale tipologia di analizzatori si tratti per poterne verificare l'aderenza alla norma.
- 10.8. Relativamente alla gestione delle anomalie (punto 5.9.3 del PMA), ribadendo quanto sopra espresso relativamente all'opportunità di affiancare, in PO, la misura ottica alla gravimetria, si intende che la procedura indicata venga applicata sia durante la fase di CO che di PO.

### Rumore

- 10.9. Si effettuano le seguenti osservazioni puntuali rispetto alla campagna Ante-Operam del giugno-luglio 2020:
  - nelle schede di misura, le informazioni e i dati meteo sono presenti per i rilievi eseguiti con metodica A (settimanale) e sono invece assenti per quelli eseguiti con metodiche B e C; in particolare, per le misure di tipo B e C non è indicata la stazione meteorologica utilizzata come riferimento. Si osserva che l'assenza dei dati meteorologici rilevati in concomitanza con la misura fonometrica non consente di verificare la correttezza dei mascheramenti operati in fase di elaborazione della misura. Si chiede, pertanto, di integrare tale informazione.
  - postazione RUM\_09, misura settimanale: dalla scheda di misura si osserva che per il giorno 01/07/2020 è stato mascherato l'intervallo 21:00-23:00, orario durante il quale le condizioni meteo risultano conformi e il tracciato della misura non evidenzia particolari andamenti anomali. Si chiede di fornire chiarimenti in merito;
  - postazioni RUM\_04 e RUM\_05, tecnica di campionamento: dalle schede di misura, per un certo numero di campioni si osserva una significativa differenza tra i livelli mascherati (indicati come "Senza marcatore") e quelli totali (indicati come "Totale"). Si fa presente che gli eventi eliminati dalla misura in fase di elaborazione (le "marcature") dovrebbero corrispondere ad eventi meteo non conformi o eventi rumorosi anomali rispetto al normale clima acustico del sito, mentre gli eventi associabili alle attività presenti nel sito (come, ad esempio, la Ditta Edilporfido e l'area Enel), fanno parte del clima acustico e come tali non sono oggetto di mascheramento. Si chiede, perciò, di chiarire le differenze sopra evidenziate;

- postazione RUM\_06, misura settimanale: la misura è stata eseguita nel periodo 0814/07/2020 ed è stato monitorato un ulteriore periodo di 24 ore a cavallo tra i giorni 20/07/2020 e 21/07/2020. Si chiede di chiarire la finalità dell'ulteriore misura di 24 h. Inoltre, per la stessa misura, si rileva un refuso per i valori di Leq diurno e notturno (notturno superiore al diurno);
  - postazione RUM\_08, misura 24 h rumore ferroviario: per il punto in questione è stata applicata la metodica B (misura 24 h, rumore ferroviario) e in fase di elaborazione è stato valutato il rumore ferroviario (LAeq,TR) secondo la tecnica prevista dal DM 16/03/1998, Allegato C, punto 1.; sul punto RUM\_08 il PMA prevede anche misure di corso d'opera (CO). Si fa presente che, al fine di un confronto con i livelli di CO, i livelli di rumore di AO da considerare sono quelli del clima acustico del sito (Livello di rumore ambientale), comprensivi, perciò, di tutte le sorgenti e non solo del rumore ferroviario. Si chiedono, pertanto, chiarimenti al riguardo;
  - si chiede di fornire il certificato di taratura del fonometro s/n 3007603, utilizzato per le misure presso i punti RUM\_06 e RUM\_09;
  - si osserva una incongruenza relativa al fonometro utilizzato nelle misure del 21/07/2020 presso i punti RUM\_04 e RUM\_05; dalle schede di misura risulta che lo stesso fonometro era in funzione contemporaneamente nelle due postazioni. Si chiede di fornire chiarimenti al riguardo;
  - la Planimetria con ubicazione dei punti di misura non riporta il punto RUM\_06 (ricettore R065).
- 10.10. Per la fase di cantiere, si ritiene che debba essere prevista la possibilità, qualora l'Amministrazione Comunale lo ritenga opportuno, che i punti di monitoraggio possano essere modificati in numero e/o in posizione.
- 10.11. In vista delle future campagne di misura, al fine di una migliore programmazione dei rilievi che minimizzi la possibilità di condizioni meteo sfavorevoli, si suggerisce di approfondire gli aspetti meteorologici, analizzando se le condizioni anemometriche riscontrate nella campagna giugno-luglio 2020 possano effettivamente essere considerate tipiche del sito.
- 10.12. Si chiede di prevedere un ulteriore punto di monitoraggio AO/PO di durata settimanale sull'attuale tracciato della SS 42 da posizionare nell'area urbanizzata di Edolo per la quale non sono state presentate simulazioni modellistiche, al fine di valutare strumentalmente l'effettivo miglioramento della situazione acustica indotto dalla nuova variante per l'abitato di Edolo.
- 10.13. Per i punti in cui è previsto il monitoraggio PO (metodica A) è opportuno prevedere una misura AO settimanale, al fine di garantire una effettiva comparabilità e confrontabilità delle misure per le due fasi. Per questo motivo si ritiene opportuno prevedere una nuova misura di AO, con metodica A, presso i punti RUM\_02 e RUM\_10 che nella campagna giugno-luglio 2020 sono stati monitorati con tecnica di campionamento (metodica C). Si chiede, inoltre, di prevedere il monitoraggio AO, sempre con metodica A, per il punto RUM\_12, non compreso nella suddetta campagna.
- 10.14. Per la fase PO il PMA prevede per alcuni punti due campagne di monitoraggio, mentre per altri una sola campagna; si chiede di chiarire i motivi di questa differenza.
- 10.15. Si ritiene opportuno inserire un punto di monitoraggio del rumore presso il ricettore R077 per le fasi AO e PO al fine di verificare l'effettivo contributo della nuova variante Est in detto punto.
- 10.16. Si ritiene opportuno inserire il monitoraggio acustico dei ricettori R042, R087, R075, R087, R093, R094, R095 ed R100 all'interno del PMA per la fase PO.
- 10.17. Con riferimento ai valori limite del differenziale di immissione, si sottolinea che il Piano di

Monitoraggio ambientale per la Componente Rumore (fase di cantiere) deve contemplare anche la valutazione del rispetto dei limiti differenziali (campagna di monitoraggio acustico ante-opera e fase di cantiere) al ricettore. La valutazione del livello di immissione e del livello differenziale comporta la determinazione ai ricettori del rumore di fondo (rumore attuale).

10.18. E' opportuno che il Proponente indichi nel PMA anche le specifiche di progettazione delle verifiche non acustiche relative agli interventi di carattere procedurale/gestionale finalizzata al rispetto di normative (ad esempio l'utilizzo di macchine di cantiere conformi alla Direttiva 2000/14/CE), procedure, vincoli autorizzativi, operativi definiti in ambito di progettazione (SIA).

### Vibrazioni

10.19. Nella documentazione viene indicato che verranno effettuate misure di 24 ore che saranno successivamente elaborate in base alle norme UNI 9614:2017 e UNI 9916:2014. Considerato che presumibilmente le misure in continuo non saranno presidiate per tutto il tempo della misura, si ritiene che debbano essere indicate le modalità con cui verranno individuati gli eventi riconducibili all'attività di cantiere.

10.20. L'attività di monitoraggio proposta appare prevalentemente orientata all'attività di cantiere, mentre l'attività legata all'utilizzo degli esplosivi appare poco considerata; si ritiene che l'utilizzo degli esplosivi debba essere oggetto di specifici monitoraggi che si chiede, quindi, di integrare.

10.21. Nella documentazione viene indicato che nel caso di superamento dei requisiti stabiliti dalle norme tecniche, dovranno essere adottati immediatamente gli opportuni interventi di mitigazione degli impatti su persone e strutture. Si chiede di fornire approfondimenti riguardo a tali interventi.

### Acque superficiali

10.22. La durata della fase PO dovrà essere di almeno un anno, come correttamente riportato nel PMA, ma dovrà essere previsto l'eventuale prolungamento nel caso il primo anno di monitoraggio PO dovesse evidenziare criticità.

10.23. Punto di monitoraggio ACQ-02: si chiede di valutare la possibilità di spostare almeno 100 metri più a valle il punto, verificando l'assenza di impatti locali che possano interferire con le misure e che possano modificare sia le caratteristiche qualitative sia quantitative all'interno della sezione che si vuole indagare.

10.24. Punto di monitoraggio ACQ-03: si segnala l'errata descrizione del punto di monitoraggio che si trova sul fiume Ogliolo di Edolo e non sul fiume Oglio. Secondo le coordinate riportate in Tabella 7.8, il punto è situato pochi metri a monte di uno sfioratore di piena che scarica direttamente nel corso d'acqua; tuttavia, il tratto campionato, in particolare per l'analisi dei macroinvertebrati, dovrà essere posizionato a valle di tale sfioratore per evitare che un suo eventuale impatto sul corpo idrico venga registrato nella sola stazione di campionamento posta a valle del campo base, portando a una valutazione errata nel confronto dei dati monte/valle.

10.25. Punto di monitoraggio ACQ-04: si segnala l'errata descrizione del punto di monitoraggio che si trova sul fiume Ogliolo di Edolo e non sul fiume Oglio.

10.26. Punti di monitoraggio ACQ-03 e ACQ-04: in riferimento al campionamento dei macroinvertebrati bentonici si segnala che il tratto a monte e quello a valle del cantiere risultano molto differenti tra di loro per quanto riguarda i mesohabitat e microhabitat riscontrabili, situazione che potrebbe influenzare la confrontabilità delle comunità rinvenute anche senza la presenza di ulteriori impatti. Si chiede, pertanto, di porre particolare attenzione nella scelta dei tratti campionati valutando la possibilità di riposizionare il punto ACQ-04 più a valle di quanto attualmente previsto.

- 10.27. Punto di monitoraggio ACQ-05: in Tabella 7.8 del PMA risultano invertite le coordinate di monte con quelle di valle.
- 10.28. Per l'applicazione dell'IQMm sarebbe più appropriato estendere il tratto indagato di qualche centinaio di metri verso valle al fine di poter registrare eventuali variazioni morfologiche che potrebbero instaurarsi a seguito delle lavorazioni in alveo e sulle sponde.
- 10.29. Considerando che sono state previste due stazioni di monitoraggio: una a monte e una a valle del tratto potenzialmente interferito, la stazione di monte sarà utilizzata nelle fasi AO e PO; la stazione di valle, oltre che in AO e PO, sarà utilizzata nella fase CO e sarà attrezzata con postazione per la misura in continuo. Si ritiene necessario, valutare l'opportunità di integrarli considerando tutte le interferenze tra i corpi idrici e gli interventi progettuali sia quelli dell'infrastruttura sia quelli correlati ad essa (strade, rotatorie, attraversamenti, ecc.). Considerato che tutti gli interventi previsti si inseriscono in un contesto antropizzato, si ritiene necessario porre particolare attenzione ai punti di recapito finale delle acque meteoriche di dilavamento sia del nuovo tracciato che di tutte le altre opere previste.

#### Acque sotterranee

- 10.30. In base agli approfondimenti richiesti relativamente alla caratterizzazione dell'area di fondovalle, dovrà essere valutata l'adeguatezza della copertura dei punti di monitoraggio. In particolare:
- si chiede di valutare l'implementazione del sistema di monitoraggio in corrispondenza dei punti in cui la risorsa idrica è, o potrebbe, essere utilizzata a scopo idropotabile;
  - in considerazione della circolazione delle acque sotterranee in detta porzione di area, si ritiene utile prevedere la realizzazione di un ulteriore piezometro nella porzione di valle esterno alle aree oggetto di intervento ed interazione con la falda, indicativamente nei pressi della nuova rotonda prevista, con relativo monitoraggio a partire dalla fase AO.
- 10.31. Si specifica che nella fase di PO dovrà essere valutato un prolungamento del monitoraggio nel caso in cui nel primo anno si dovessero riscontrare elementi di criticità. Per il monitoraggio in CO, in relazione al solo periodo temporale delle lavorazioni profonde che interessano l'interazione diretta con le acque di falda, si ritiene sia maggiormente cautelativo eseguire un monitoraggio a cadenza mensile; al termine di tali attività si potrà riprendere la frequenza trimestrale.
- 10.32. Il set di parametri individuato dovrà essere integrato con i parametri riportati nelle linee guida ARPA "Criteri per la predisposizione e la Valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Acque superficiali e sotterranee REV. 18 dicembre 2017 § 2.2", consultabile sul sito di ARPA Lombardia al seguente indirizzo:
- [https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Criteri\\_PMA\\_Acque.pdf](https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Criteri_PMA_Acque.pdf).
- 10.33. In merito alla circolazione idrica nell'ammasso roccioso lungo il versante interferito dalla galleria naturale, per sopperire alla mancanza di punti di monitoraggio diretti, si chiede di prevedere nelle fasi di monitoraggio di CO e di PO un monitoraggio in continuo delle portate drenate all'imbocco della galleria. Tale dato dovrà essere graficato in funzione della progressiva chilometrica di avanzamento (CO); dovrà essere registrata la portata e l'effettiva durata nel tempo delle singole venute d'acqua più significative specificando la chilometrica e se e per quanto tempo hanno portato ad una interruzione nell'avanzamento dei lavori (CO). Dovrà essere specificata la modalità di gestione delle venute d'acqua.
- 10.34. Qualora si intercettassero importanti venute d'acqua (Q nell'ordine di l/sec), dovrà essere prodotta una descrizione più puntuale delle condizioni che determinano la formazione di queste falde e la loro caratterizzazione idrochimica.



- 10.35. Si richiede di integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale per la tematica acque sotterranee (cod. elab. T00MO00MOARE01, pag. 40 e segg.) con la previsione di indagini quantitative anche sulla portata di alcune delle sorgenti limitrofe all'opera da realizzare e che potrebbero essere soggette ad una potenziale interferenza con le opere da realizzare.
- 10.36. Si richiede di integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale con la realizzazione di alcuni piezometri per il monitoraggio della soggiacenza delle falde idriche presenti al di sopra del tracciato della galleria naturale, soprattutto in corrispondenza delle fasce tettonizzate attraversate alle progr. 0+775 e 1+1500 m circa.
- 10.37. Si richiede di integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale con la programmazione della frequenza delle misure per tutti i punti di monitoraggio indicati per questa tematica (compresi quelli proposti per la tematica Acque sotterranee) ad almeno un mese o, ancora meglio, con rilevazione automatica ed in continuo di alcuni parametri, quali soggiacenza o portata idraulica, conducibilità, pH e temperatura dell'acqua. Inoltre, quando durante lo scavo della galleria naturale ci si appresterà ad affrontare situazioni di passaggio tra differenti tipologie di roccia (es. da depositi granulari a rocce metamorfiche oppure da rocce metamorfiche piuttosto compatte a fasce tettonizzate), sarà necessario prevedere di aumentare ulteriormente la frequenza di monitoraggio portandola a cadenza settimanale o, di nuovo ancora meglio, con rilevazione automatica ed in continuo almeno dei suddetti parametri.

#### Suolo e sottosuolo

- 10.38. Si chiede di completare la sezione del PMA relativa al suolo con le informazioni relative alle caratteristiche delle aree di cantiere, comprendenti le destinazioni attuali e future previste dal PGT, evidenziando eventuali ambiti agricoli strategici o di particolare pregio.
- 10.39. Si chiede di indicare per ogni area di cantiere se è previsto lo scotico e, qualora nota, la profondità dello stesso.
- 10.40. Si chiede di riportare l'eventuale presenza di aree interessate da piste di cantiere che in PO saranno oggetto di ripristino.
- 10.41. Si chiede di dare atto che il Proponente si avvarrà, per quanto attiene alla matrice suolo (revisione del PMA, sopralluoghi, campionamenti, redazione degli elaborati tecnici e definizione del suolo obiettivo, fase di ripristino) di un pedologo esperto.

#### Geologia

- 10.42. Si richiede di integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale con la previsione dell'esecuzione del controllo dei parametri previsti con cadenza annuale anche per la fase CO.

#### Biodiversità

- 10.43. In generale, per tutte le componenti oggetto d'indagine, le stazioni selezionate, correttamente georeferenziate, dovranno necessariamente rimanere costanti per tutte e tre le fasi di monitoraggio; pertanto, è necessario verificare che non vengano interferite direttamente dalle opere di realizzazione del progetto, al fine di rendere coerente il confronto dei dati anche in termini temporali.

### Vegetazione

- 10.44. Il monitoraggio delle specie alloctone vegetali dovrà essere effettuato facendo riferimento in particolare alle specie contenute nella D.g.r. 16 dicembre 2019 - n. XI/2658 "Aggiornamento delle liste nere delle specie alloctone animali e vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione".
- 10.45. Si chiede al Proponente di confermare che, ai fini di quanto sopra, le stazioni di monitoraggio previste nel PMA comprendano tutte le aree di pertinenza del cantiere, le aree confinanti e i cumuli di terreno. Si sottolinea che, nel caso in cui vengano rilevate in fase di monitoraggio focolai delle specie evidenziate, per le modalità di gestione occorre fare riferimento alla strategia regionale per il controllo e la gestione delle specie aliene invasive (<http://www.naturachevale.it/specie-invasive/strategia-regionale-per-il-controllo-e-gestione-delle-specie-aliene-invasive/>).
- 10.46. Rispetto alle cartografie dei punti di monitoraggio fornite, si chiede al Proponente di valutare l'integrazione della metodica C, oltre a quelle già previste, per le stazioni VEG-01, VEG-06, VEG-07 e VEG-08, in quanto si tratta di aree boscate e ripariali nelle quali risulta importante limitare il possibile ingresso di specie alloctone data la vicinanza al cantiere operativo Nord.
- 10.47. Si chiede al Proponente di definire e rappresentare cartograficamente l'area in cui si intendono svolgere i monitoraggi floristico-vegetazionali, individuare gli habitat presenti e per la quale sarà prodotta la carta fisionomico-strutturale della vegetazione alla scala 1:2000.
- 10.48. Si chiede al Proponente che, in vista dell'impianto di prati da sfalcio del fondovalle previsto per il ripristino di una parte del cantiere nord, siano svolti monitoraggi per la loro caratterizzazione, sulla quale basare un ripristino coerente con le fitocenosi del territorio in esame.

### Fauna

- 10.49. In considerazione del quadro ambientale nel SIA, si ritiene opportuno che venga previsto un approfondimento sulla fauna potenzialmente presente nelle seguenti aree coinvolte dai lavori, in particolare: nei dintorni del cantiere a Nord (aree boscate, anche all'interno del perimetro del Parco Regionale dell'Adamello e nelle zone ripariali), nei pressi della galleria naturale, in quanto l'area sarà impatta da un aumento del rumore con possibile allontanamento della fauna presente. Pertanto, si chiede di prevedere dei sopralluoghi in campo, da effettuare nei periodi di massima attività delle specie, nell'ambito dei rilievi di AO, mappando, in particolare la presenza di taxa come avifauna (anche svernante), erpetofauna e mammalofauna, focalizzando i rilievi sull'identificazione di specie indicatrici. A seguito di tale fase, se necessario, si dovrà prevedere il monitoraggio dei gruppi faunistici considerati più a rischio d'impatto.
- 10.50. Nel caso venga attivato, il programma monitoraggio dovrà definire per i vari taxa, le metodiche dei rilievi e le frequenze delle campagne, le quali dovranno risultare idonee a raccogliere dati quali-quantitativi in grado di descrivere le comunità oggetto d'indagine.
- 10.51. Si chiede al Proponente di chiarire quali criteri (es. valori soglia relativi alle specie presenti, alla struttura della comunità, ecc) saranno adottati per valutare i cambiamenti rilevati nella componente ittica.
- 10.52. Si chiede al Proponente di valutare e argomentare la possibile inclusione di altri indicatori faunistici per valutare la qualità dell'ecosistema fluviale (es., valutare il possibile uso di macroinvertebrati come indicatori).

## 11. Varie

11.1. Si chiede di fornire puntuali controdeduzioni alle osservazioni pervenute e pubblicate sul sito delle Valutazioni Ambientali - <https://va.mite.gov.it> ID 7757

## 12. Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo

Dando seguito all'analisi del PUT e degli elaborati a corredo visionati, si evidenziano, di seguito, alcune carenze rispetto a quanto previsto dalla Norma di riferimento che non consentono di fornire una valutazione esaustiva e completa del PUT, pertanto, a tale fine, le integrazioni richieste risultano essere requisito imprescindibile per la valutazione della rispondenza tra quanto riportato nel PUT stesso e quanto espressamente previsto dalla normativa di riferimento.

- 12.1. In merito alla caratterizzazione ambientale, si rileva che sono previste per ciascun punto di prelievo tre profondità di campionamento; tuttavia, nei sondaggi SD04 e SD07 è stato prelevato un solo campione, di tipo composito e formato con circa 12 m di carota. Si chiede di chiarire le motivazioni di tale scelta, eventualmente correlandole alla litologia del posto.
- 12.2. Nel campione prelevato dal sondaggio SD04 non sono stati ricercati i parametri BTEXS ed IPA; si chiede di chiarire le motivazioni di tale scelta, eventualmente correlabile alla distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione.
- 12.3. Si rileva come nella Tabella 7-6 del PUT sia previsto esclusivamente il riutilizzo presso il sito di produzione delle terre e rocce da scavo ex DPR 120/2017 oppure il conferimento in discarica dei materiali classificati come rifiuto, mentre la descrizione testuale contempla anche il conferimento in impianti di recupero/trattamento, l'utilizzo di "siti idonei al recupero ambientale", l'utilizzo di "impianti di trattamento e recupero di terre e rocce da scavo". Si chiede, quindi, di fornire chiarimenti in merito alle modalità di riutilizzo delle terre e rocce da scavo ex DPR 120/2017 completando in maniera puntuale la tabella sopra richiamata, precisando se sia previsto il riutilizzo di volumi di terre e rocce da scavo esternamente al sito di produzione.
- 12.4. Relativamente alla gestione dei materiali da scavo provenienti dal cantiere Nord, si chiede di valutare possibili soluzioni che consentano di ridurre i passaggi di mezzi pesanti nel centro dell'abitato di Edolo.
- 12.5. Si chiede di indicare i siti di deposito intermedi e la quantità di terre e rocce ad essi destinate; in particolare, si chiede di confermare se tali siti coincidano con i siti adibiti a stoccaggio temporaneo presso l'Area di Cantiere Sud e l'Area di Cantiere Nord, descritti al paragrafo 6.7 del PUT.
- 12.6. Si evidenzia che i siti di destino esterni al sito di produzione devono essere preliminarmente e puntualmente indicati, così come la quantità di terre e rocce ad essi destinate, accertando l'effettiva disponibilità di volumetrie residue.
- 12.7. Si sottolinea che gli impianti di destino dovranno possedere autorizzazione in corso di validità per tutto il periodo nel quale verranno conferite le terre e rocce da scavo prodotte nel sito di produzione; si ritiene necessario, quindi, che venga trasmessa copia di tali autorizzazioni.
- 12.8. Ai fini di attestare la certezza del riutilizzo delle terre e rocce da scavo, si ritiene che debba essere acquisita, da parte dei gestori degli impianti di destino esterni, specifica nota di accettazione del materiale oggetto di conferimento.
- 12.9. Si chiede di indicare la durata complessiva dei lavori che interessano la movimentazione ed il riutilizzo di terre e rocce, che coinciderà con la durata della validità del Piano di Utilizzo, come previsto dall'art. 14 c. 1 del DPR 120/2017.
- 12.10. Si ritiene necessario un chiarimento volto a definire i quantitativi di terreno vegetale prodotto e le opere dalle quali lo stesso viene generato. Nel caso di conferma della mancata caratterizzazione

del terreno vegetale si ritiene necessario che essa venga effettuata prelevando un numero adeguato di punti secondo le previsioni dell'allegato 2 al DPR 120/2017.

- 12.11. Appare necessario un chiarimento in merito all'approvvigionamento di materiale atteso che dal bilancio delle materie, per la realizzazione dell'opera, sono previsti in approvvigionamento solo i 3252 mc di materiale da utilizzare per la sistemazione della rotatoria Nord. In nessuna parte del documento è specificata l'opera dalla quale saranno originate le terre e rocce oggetto di riutilizzo.
- 12.12. In riferimento alle aree di deposito intermedio (per la gestione dei sottoprodotti) appare necessario un approfondimento in merito all'ubicazione, al dimensionamento ed alla caratterizzazione atteso che, nel documento in esame, tale aspetto non risulta essere affrontato.

**13. Integrazioni richieste dal MIC con prot. n MIC\_DG-ABAP\_SERV V/27/05/2022/0020097-P del 27/05/2022 acquisita dalla Commissione con prot. CTVA-03424 del 27/05/2022**

Si ritiene necessaria l'acquisizione della seguente documentazione integrativa, considerato che gli interventi interessati ricadono in massima parte all'interno di beni paesaggistici:

- 13.1. approfondimenti sull'epoca di realizzazione e documentazione fotografica esaustiva del complesso rurale in prossimità dell'imbocco nord della galleria, per i quali il progetto prevede la demolizione;
- 13.2. approfondimenti grafici e fotosimulazioni delle opere di contenimento del versante roccioso previste in conseguenza della realizzazione della rotonda lungo la SS. 42, oltre il nuovo ponte sull'Oglio nord; tali integrazioni dovranno prendere in considerazione una più efficace mitigazione delle opere stesse, tramite rivestimenti in pietrame, oltre che piantumazioni di specie cascanti ove possibile;
- 13.3. approfondimenti che illustrino meglio le motivazioni sull'effettiva necessità del muro di contenimento previsto oltre la rotonda stessa, con la previsione di eventuali alternative progettuali di minore impatto paesaggistico, ovvero di analoghe mitigazioni di cui al punto precedente;
- 13.4. in considerazione dell'impatto visivo del ponte ad arco previsto sul fiume Oglio in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria, si richiede l'elaborazione di un'altra soluzione con un ponte a travata;
- 13.5. sezioni progettuali più approfondite in corrispondenza delle due uscite della galleria, che dovrebbero meglio conformarsi al profilo del monte, evitando un eccessivo aggetto rispetto al versante; la documentazione prodotta infatti non chiarisce del tutto il rapporto tra l'opera e il versante.

**RILEVATO e VALUTATO che**

L'intervento oggetto della presente procedura, presentata a livello di progetto definitivo, riguarda i lavori per la realizzazione della variante del tratto Berzo Demo-Edolo e Variante Est di Edolo della S.S. 42, avente lo scopo di by-passare, ad Est, il centro abitato del Comune di Edolo, in provincia di Brescia (Lombardia).

La S.S. 42 collega il comprensorio dell'Alta Valle a Bergamo in direzione SW ed a Bolzano in direzione NE e costituisce quindi l'asse portante della viabilità nella zona, che risulta densamente urbanizzata con insediamenti sia artigianali che legati al settore primario ed al turismo.

La variante Est di Edolo costituisce il Lotto 2 del complessivo quadro degli interventi di ammodernamento della S.S. 42, necessari per il completamento della riqualificazione viaria dell'Alta Valle Camonica, e inseriti nel Piano di Sviluppo Socioeconomico dell'omonima Comunità Montana. I restanti interventi sono:

- l'adeguamento in sede del tratto Berzo Demo – Edolo della S.S. 42 (Lotto 1);

- il collegamento lato Sud sulla S.S. 39 "del Passo dell'Aprica" (Lotto 3).

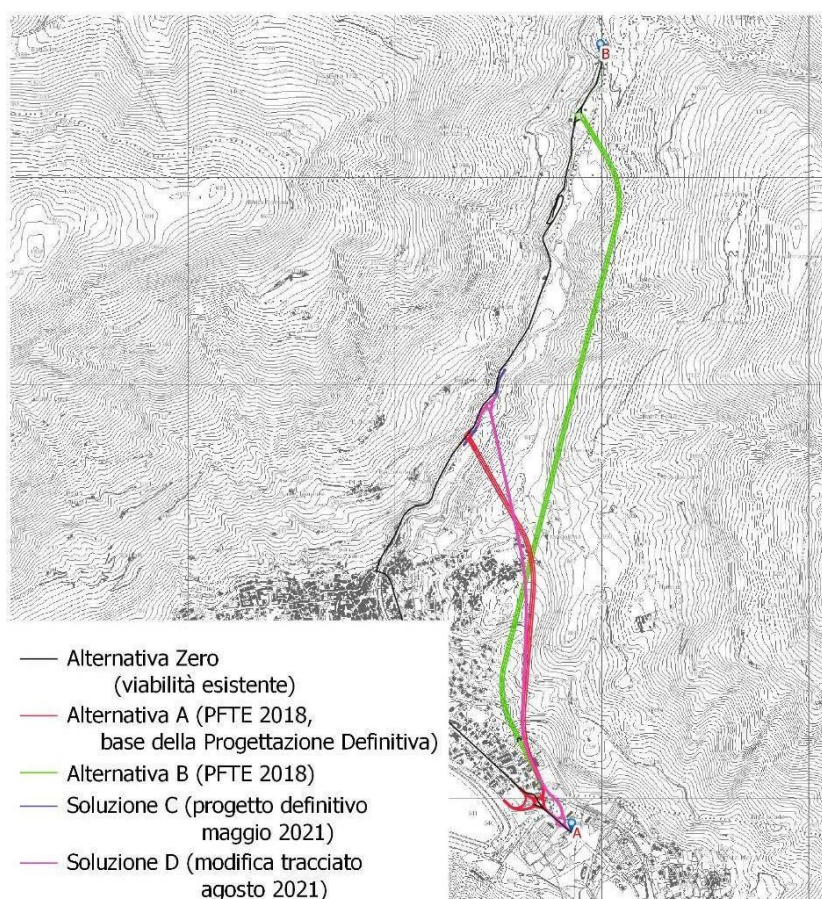
Il tracciato è geograficamente collocato nell'Alta Valle; si trova nell'ambito geografico di paesaggio dell'alta Val Camonica caratterizzato da insediamenti nucleiformi di fondovalle lungo l'asta dell'Oglio in un contesto montano a elevata naturalità caratterizzato da boschi e ghiacciai. Non sono presenti aree protette (Parchi e riserve statali, Parchi e riserve Regionali e Siti Natura 2000) ma si rileva l'adiacenza del tracciato, nel suo tratto in galleria, con il Parco Regionale dell'Adamello. Interessa il settore sud-occidentale del Comune di Edolo (BS) e il comune di Sonico (BS)-

## ASPETTI PROGETTUALI

### Alternative

Lo studio delle alternative ha riguardato principalmente due macrofasi:

- la prima relativa alla fase di progettazione preliminare che ha individuato due soluzioni alternative: soluzione A e soluzione B, portando alla scelta della soluzione A;
- la seconda relativa alla fase di progettazione definitiva che ha riguardato l'ottimizzazione della soluzione A, individuata in sede di Progetto Preliminare, selezionando due soluzioni alternative: soluzione C e soluzione D.



**Figura 1: Dettaglio della planimetria delle quattro soluzioni alternative di progetto**

Nell'ambito della progettazione preliminare sono state elaborate due alternative in risposta alle richieste dell'amministrazione comunale di Edolo, che si differenziano in relazione alla posizione dello svincolo nord e alla lunghezza della galleria naturale.

In seguito a diverse valutazioni basate in maniera preliminare sui requisiti prestazionali di ciascuna alternativa in termini di sicurezza stradale, costi di realizzazione ed impatti sul territorio, è stata selezionata la “Alternativa A”.

La seconda fase della progettazione, partendo dalla Alternativa A, ha elaborato due ulteriori ragionevoli soluzioni progettuali differenziate a seconda degli approcci ingegneristici preferiti al fine del raggiungimento di ottimali standard di sicurezza, in termini assoluti e comparati allo stato di fatto. Di ognuna sono stati valutati i requisiti prestazionali in termini di sicurezza stradale oltre che costi parametrici di realizzazione ed impatti.

La fase di confronto ha portato ad una analisi comparata delle quattro ragionevoli alternative progettuali prescelte al fine di individuarne la migliore in termini prestazionali, ovvero la D. Il progetto di fattibilità tecnica economica (PFTE) dell'intervento è stato redatto dalla Provincia di Brescia ed in data 19/09/2018, ANAS S.p.A. (in seguito, ANAS) ha avviato la Conferenza di Servizi preliminare ai fini della relativa approvazione ai sensi dell'art. 27, commi 3 e 4 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., che si è conclusa positivamente il 29/11/2019, con nota prot. n. CDG-0641688-P. Successivamente, il PFTE è stato approvato dall'Amministratore Delegato e Direttore Generale di Anas in data 06/03/2019, con dispositivo prot. n. CDG-0133555-I.

Sulla base del suddetto PFTE, ANAS ha sviluppato il presente progetto definitivo.

### Aspetti generali

Il progetto ha una lunghezza lineare di circa 2 km ed è costituito da: due svincoli/rotatoria sulla variante alla SS42, di inizio e fine intervento, tratti iniziali in galleria artificiale e tratto principale in galleria naturale attraverso il monte Colmo, dallo sviluppo complessivo di circa 1,8 km, di cui circa 1,4 km con scavo in naturale.

L'infrastruttura prevede una sezione stradale di categoria C1 «strada extraurbana secondaria» di cui al D.M. 05/11/2001, con una corsia per senso di marcia ed una banchina laterale, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 10,50 m.

Tra le opere d'arte principali è previsto anche un ponte sul Fiume Oglio, a fine intervento, di circa 60 m di sviluppo complessivo, e opere minori quali muri in cemento armato, paratie e cordoli, barriere paramassi, reti e chiodature, tombini idraulici e interventi di ingegneria naturalistica.



**Figura 2: Schema planimetrico di tracciato**

E' possibile suddividere l'intervento in 3 macroaree, individuate in Figura 2:

1. Tratto a cielo aperto Sud
2. Galleria naturale
3. Tratto a cielo aperto Nord.

### **Tratto a cielo aperto Sud**

Con riferimento al tratto Sud, la rivisitazione completa del Progetto preliminare, al fine di rispettare un adeguato tratto a cielo aperto dallo sbocco della galleria artificiale alla rotatoria di inizio variante, ha visto la ricollocazione della rotatoria stessa più a Sud e ha lasciato invariata la rotatoria ovoidale esistente.

Il nuovo progetto ha consentito di anticipare l'imbocco della galleria artificiale consentendo, nella sistemazione definitiva, di ripristinare completamente la viabilità interna alla Centrale ENEL.

L'allungamento complessivo del tratto in sotterraneo ha chiesto la realizzazione di una nuova piazzola di emergenza e l'adozione per la prima curva in sotterraneo di un allargamento e, pertanto, si prevede per il primo tratto della galleria naturale una sezione con profilo maggiorato.



**Figura 3:Schema planimetrico tracciato – Tratto Sud**

A seguito della richiesta di integrazioni ed alla luce delle osservazioni del pubblico, sono state apportate le seguenti modifiche puntuali al progetto presentato:

- Realizzazione di un'area di parcheggio a Ovest del primo tratto della Variante con espropriazione dell'intera area occupata dal distributore di carburante (in precedenza era previsto l'esproprio parziale).
- Realizzazione di collegamenti pedonali di collegamento della predetta area ai percorsi pedonali attuali ed in previsione, posti lato Ovest della attuale sede della S.S. 42.
- È stata prevista la posa di una barriera fonoassorbente sul lato Est della Rotatoria, lungo la rampa di accesso e nel primo tratto della Variante antecedente all'inizio del tratto in sotterraneo, a protezione dell'edificio multipiano posto nelle vicinanze.
- È stata prevista a fine lavori il ripristino di Via Mù, per la quale nel progetto precedente era prevista l'interruzione del transito veicolare mantenendo solamente un percorso pedonale. È confermato il ripristino, a fine lavori, di Via Valeriana, prevedendone la connessione con Via Mù.

- Per il tratto di galleria artificiale ove sono presenti significative interferenze in fase realizzativa con accessi ad alcune proprietà private, sono stato previsti temporanei percorsi da Via Treboschi, al fine ridurre al massimo i disagi agli abitanti.

### Galleria naturale

La galleria naturale si sviluppa tra la progressiva km 0+492,00 (imbocco SUD) e la progressiva 1+935,79 (imbocco NORD) con una lunghezza totale è di 1.443,97 m.

Presenta profilo interno monocentrico con volta cilindrica circolare impostata su piedritti lievemente curvi sul lato intradosso e verticali sul lato contro terra. Il raggio interno della calotta è di 6,45 m (sezione tipo "C1").

Trattandosi di galleria a unica canna con doppio senso di marcia, di lunghezza superiore a 1000 m, in ottemperanza alle norme di sicurezza vigenti, la galleria è stata dotata lungo l'intero sviluppo di n. 6 piazzole ogni 300 dalle quali si accede al cunicolo di sicurezza che corre sotto la piattaforma stradale.

Al fine di creare lo spazio necessario al cunicolo di sicurezza è stata prevista una sezione con arco rovescio ribassato, avente raggio interno pari a 9.00 m, che si è prolungata anche negli ultimi 300 m prima dell'imbocco Nord per la realizzazione del cunicolo di sicurezza fino all'imbocco Nord dove è stata prevista un'uscita (contrariamente al Progetto Preliminare dove negli ultimi 300 m non era previsto il cunicolo di sicurezza).

Il cunicolo è provvisto di due recapiti finali di uscita in prossimità sia dell'imbocco Sud e sia per quello Nord.

Le piazzole di sosta presentano, come da norma, una lunghezza pari a 45 m; la sezione "allargata" presenta un'estensione complessiva di 52,0 m per consentire la realizzazione dei collegamenti al cunicolo di sicurezza posto al di sotto della piattaforma stradale.

Il cunicolo si estende pertanto anche verso Nord fino allo sbocco della galleria, e non è interrotto come indicato nel Progetto preliminare, a una distanza di circa 300 m dall'imbocco.

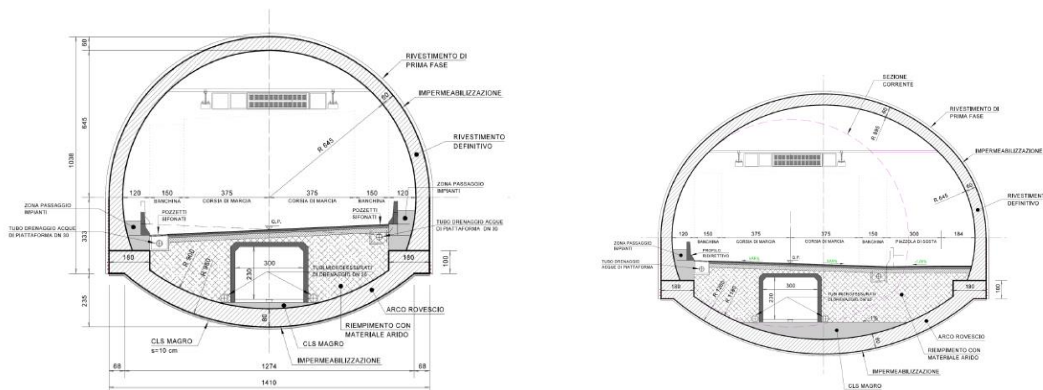


Figura 4: Galleria naturale – A sinistra, sezione corrente. A destra, sezione tipo con piazzola.

### Imbocco Sud

Il superamento della linea ferroviaria è stato riprogettato, adottando una soluzione di galleria artificiale (non più naturale) con una metodologia idonea anche a limitare l'interruzione di traffico ad un periodo accettabile.



A tale scopo, è stata prevista la realizzazione di due paratie frontali: una prima, a valle del rilevato, ed una a monte, come paratia di attacco della galleria naturale. Considerando la presenza della falda a quota elevata, si è previsto l'effettuazione di colonne di terreno consolidato (jet-grouting) dietro alle palificate.

Inoltre, per ridurre il rischio che si verificano afflussi di acqua, dove è stata accertata la presenza di una coltre detritica ed eluvio-colluviale di notevole potenza, verrà creato uno schermo a bassa permeabilità con tre file di colonne compenstrate di jet-grouting.

Per la realizzazione della galleria naturale, nel tratto iniziale, e comunque fino a quando il fronte di scavo non si presenterà interamente posizionato nel basamento roccioso di buona qualità, sono stati previsti "campi di avanzamento" degli scavi con adozione di massicci interventi di consolidamento al fronte e di presostegno mediante infilaggi metallici.

### Imbocco Nord

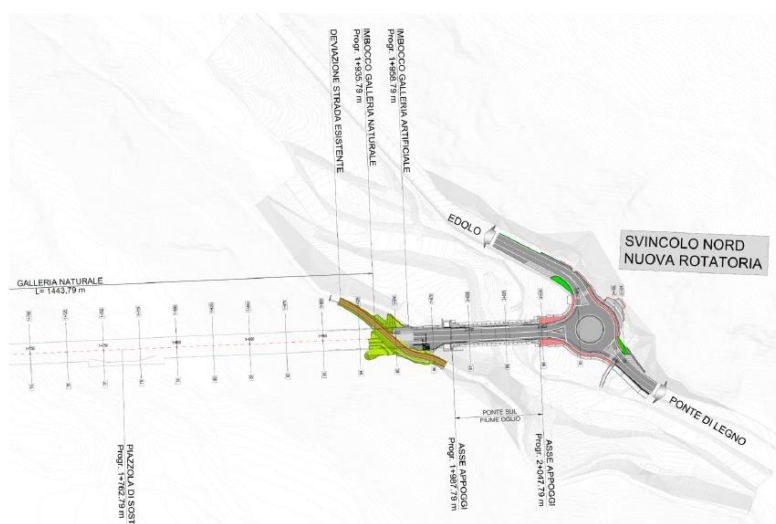
Lo sbocco della galleria interessa un versante di forte acclività dove è stata accertata la locale presenza di un accumulo di materiale detritico e colluviale di notevole potenza che ha reso necessaria l'adozione di paratie tipo berlinese di significativa altezza. La situazione ambientale è altresì aggravata dalla condizione di spiccata parietalità del fronte di attacco della galleria naturale.

Il tratto di galleria artificiale presenta un'estensione estremamente ridotta ed il portale presenta la conformazione a "becco di flauto rovescio".

Gli scavi preparatori interferiscono con una strada rurale il cui transito dovrà necessariamente essere interrotto durante i lavori. Tale viabilità sarà poi ripristinata ed il versante sarà ripristinato anche con ausilio di massicci in terra rinforzata e opere di ingegneria naturalistica.

### Tratto a cielo aperto Nord

In fase di progettazione definitiva, è stata individuata nuova collocazione della rotonda più a Ovest rispetto a quanto previsto in progetto preliminare, permettendo in tal modo di allungare il tratto, arrivando ad una distanza di 106,7 m.



**Figura 5: Schema planimetrico tracciato – Tratto Nord**

La definizione del tracciato ha tenuto conto di tutti i vincoli esistenti derivanti dalla particolare morfologia dell'area ed è stato comunque mantenuto al di fuori dell'attigua zona del Parco dell'Adamello.

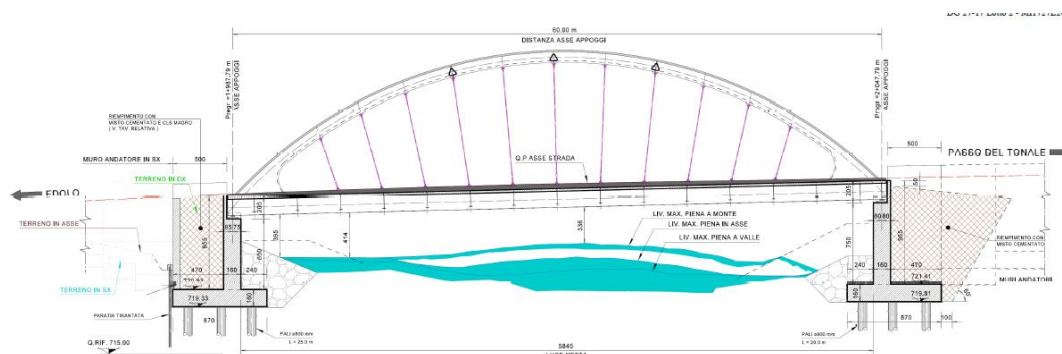
A seguito della richiesta di integrazioni ed alla luce delle osservazioni del pubblico, sono state apportate le seguenti modifiche puntuali al progetto presentato:

- Sono state rianalizzate e verificate nel dettaglio le sistemazioni dell’imbocco Nord della galleria prevedendo il ripristino di via rurale Glere con pavimentazione, come per tratto precedenti, con risolta l’interferenza con la condotta forzata di un impianto idroelettrico (ISCLA) esistente lungo tale strada.
- Sono state adeguate alle richieste delle Istruttorie ANAS, le barriere di sicurezza stradale lungo il ponte sul Fiume Oglio e sulle rampe di connessione delle Rotatoria.
- Sono stati altresì migliorati i percorsi pedonali.

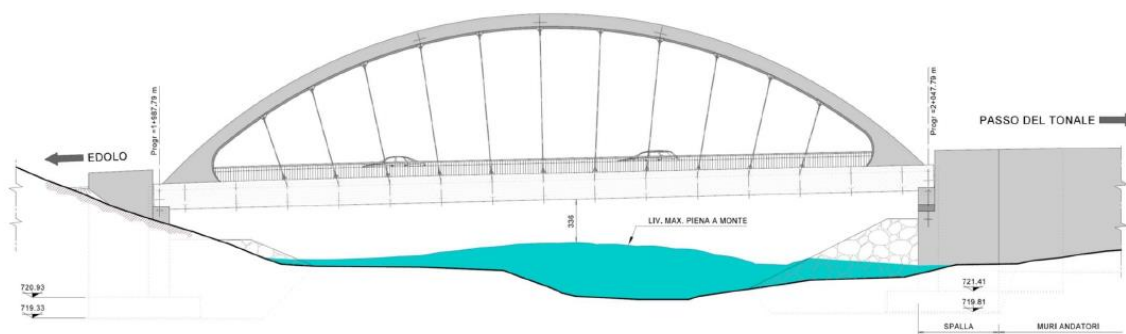
### Ponte sul Fiume Oglio

La tipologia di ponte prevista è “arco a spinta eliminata”; l’impalcato è sorretto mediante tiranti (“pendini”) di sospensione a due archi superiori in acciaio ed andamento circolare. E’ costituito da una campata unica, ad asse rettilineo, in semplice appoggio avente luce di calcolo pari a 60.00 metri.

La sezione trasversale tipo ha una lunghezza complessiva di 19,50 metri, di cui 10,50 di carreggiata utile e due marciapiedi laterali di larghezza 4,50 metri ciascuno. L’impalcato è formato da una struttura metallica costituita da un graticcio di travi longitudinali e trasversi in acciaio. Gli archi saranno connessi alla base alle travi longitudinali laterali che consentiranno, fungendo da tiranti, di assorbire le spinte degli archi con conseguente annullamento delle spinte sulle spalle.



**Figura 6: Ponte sul Fiume Oglio – Sezione longitudinale**



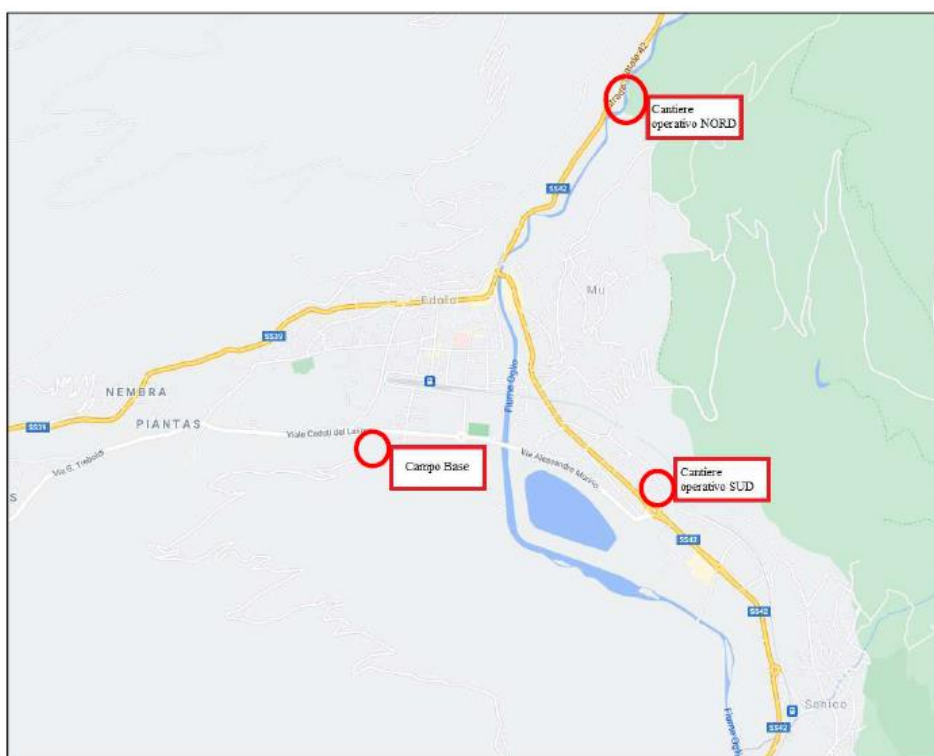
**Figura 7: Ponte sul Fiume Oglio – Prospetto Ovest**

### Cantierizzazione

La cantierizzazione è oggetto di apposita Relazione di cantierizzazione (elab. T00CA00CANRE01\_C in revisione prodotta post richiesta di integrazioni) alla quale si rimanda per i dettagli.

La cantierizzazione è analizzata secondo i seguenti elementi:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare con le diverse fasi realizzative;
- interferenze;
- aree di cantiere;
- elenco dei macchinari tipo previsti per l'esecuzione dei lavori;
- flussi di cantiere;
- gestione ambientale del cantiere;
- cave;
- cronoprogramma dei lavori.



**Figura 8: Stralcio cartografia stradale delle vie principali di accesso alla variante**

Con riferimento alle aree di cantiere, sono stati individuati:

- n. 1 campo base, di circa 7.260 m<sup>2</sup>, posto lungo via Caduti del lavoro. Ospiterà i servizi logistici principali e un'area di stoccaggio terre per circa 2.500 m<sup>2</sup>. In particolare, l'area di stoccaggio terre è stata aggiunta nella documentazione variata a seguito della richiesta di integrazioni.

In generale, l'area è stata scelta sulla base delle indicazioni del progetto preliminare e per la posizione defilata rispetto all'abitato oltre che per la facilità di collegamento con il campo operativo all'imbocco Sud.

- n. 2 cantieri operativi in corrispondenza degli imbocchi Nord (6.530 m<sup>2</sup>) e Sud (2.500 m<sup>2</sup>) della galleria con accesso rispettivamente dalla S.S. 42 (C.O. Nord) e da via Valerina (C.O. Sud).

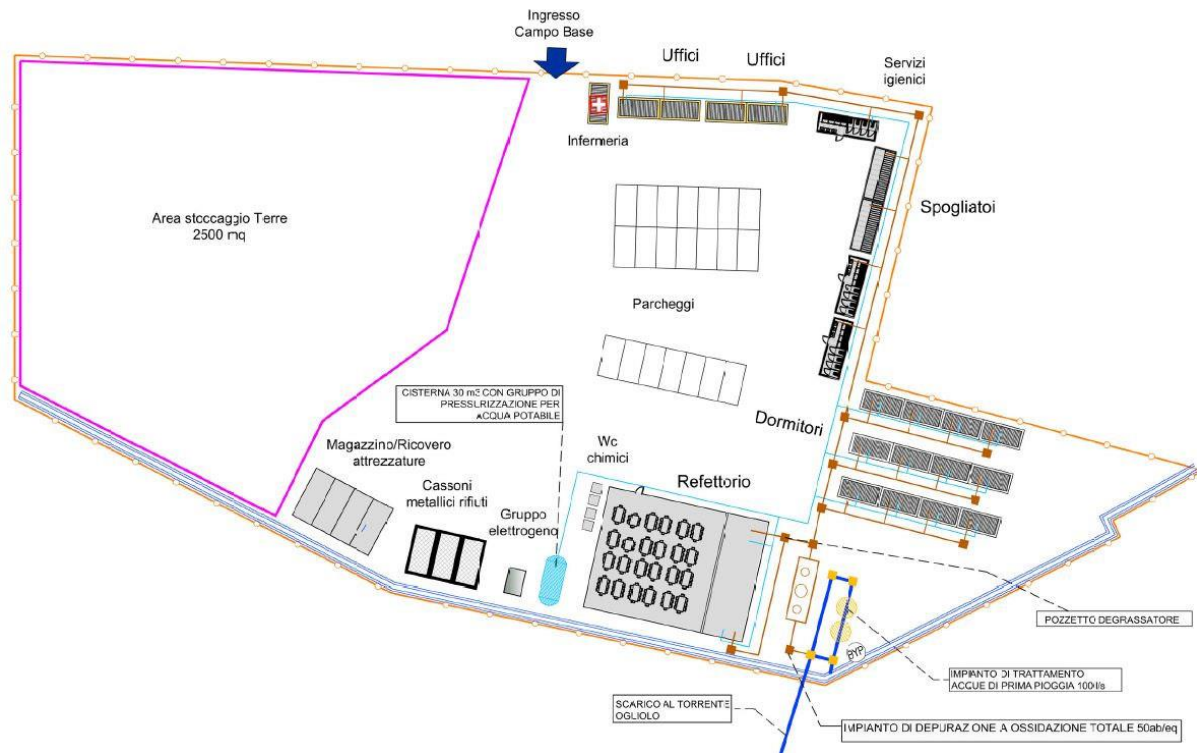


Figura 9: Organizzazione Campo base

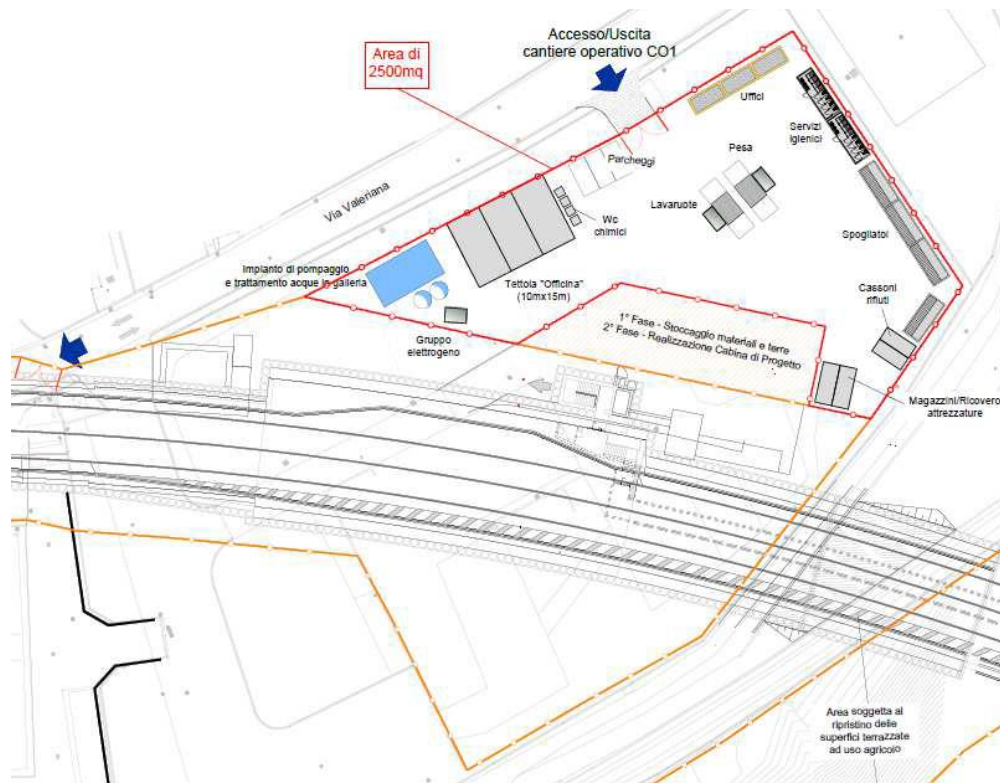
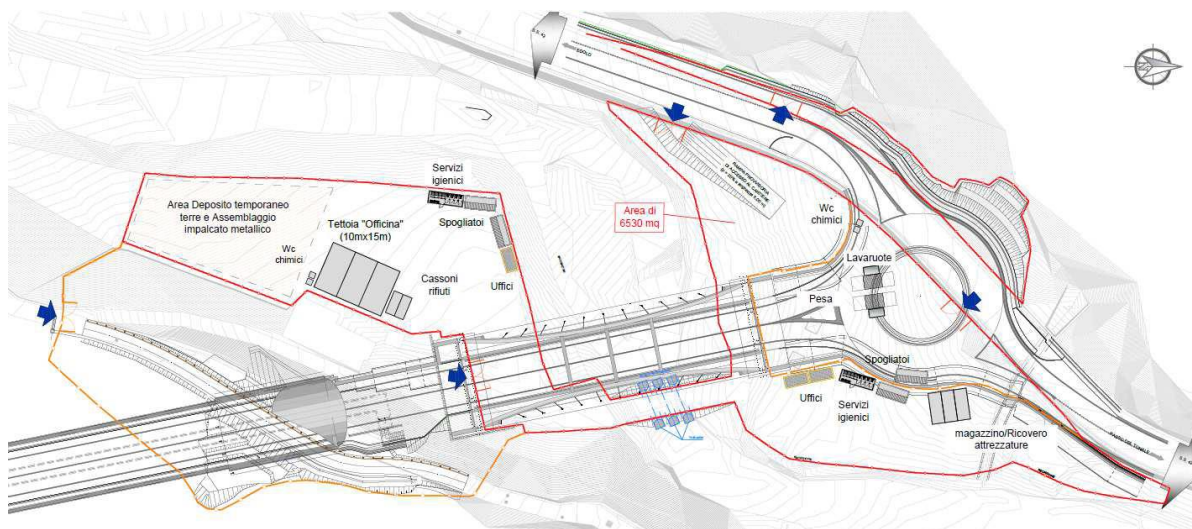


Figura 10 Area di Cantiere Sud



**Figura 11 Area di Cantiere Nord**

Per la realizzazione dell’opera infrastrutturale in progetto il tempo stimato è 1053 giorni naturali e consecutivi, tenendo conto sia dei tempi d’esecuzione delle opere, sia delle interferenze e sovrapposizioni. Si prevedono principalmente lavorazioni diurne (ad eccezione del solo scavo della galleria naturale, che avverrà anche con turno notturno).

**Gestione delle materie**

La gestione dei materiali è stata trattata all’interno degli elaborati Relazione di cantierizzazione, Relazione sul Piano di Gestione e bilancio materie e nel PUT.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei materiali movimentati nell’ambito del presente progetto con indicazione dei materiali di risulta prodotti.

(m <sup>3</sup> )	Nord	Sud
Scavi	135.022	214.180
Demolizioni	2.610	2.891
Forniture inerti e asfalti	32.248	40.273
Forniture cls	82.598	100.954
Forniture acciaio e varie	706	863

**Tabella 5 Sintesi dei materiali movimentati**

Per i dettagli si faccia riferimento alla tabella di seguito riportata

Opere/Tratti Variante	Scavi [m <sup>3</sup> ]	Provenienza	Qualità	Riperti [m <sup>3</sup> ]	Materiale da recuperare da altre opere in sito [m <sup>3</sup> ]	Materiale da conferire [m <sup>3</sup> ]
<b>ROTATORIA NORD</b>						
	2931	Realizzazione Rotatoria Nord	Materiale sciolto	6183	3447	
		Aiuole a verde	Materiale sciolto	195		
<b>MURI ANDATORI SPALLA DX</b>						
	1367	Realizzazione Muri andatori spalla dx	Materiale sciolto	593		
	108	Pali di grande diametro	Materiale sciolto			
	7	Tiranti paratie	Materiale sciolto			
<b>PONTE FIUME OGLIO</b>						
	2334	Realizzazione Ponte Fiume Oglio	Materiale sciolto	297		
	450	Pali di grande diametro	Materiale sciolto			
<b>MURO ANDATORE SPALLA SX</b>						
	212	Realizzazione Muro andatore spalla sx	Materiale sciolto	75		
	36	Micropali	Materiale sciolto			
	45	Tiranti paratie	Materiale sciolto			
<b>DEVIAZIONE STRADA ESISTENTE</b>						
	264	Realizzazione Deviazione strada	Materiale sciolto	211		
<b>GALLERIA ARTIFICIALE NORD</b>						
	5959	Realizzazione Galleria artif Nord	Materiale sciolto	689		
	137	Micropali	Materiale sciolto			
	4	Infilaggi Dima	Materiale sciolto			
	1	Inclinometri	Materiale sciolto			
<b>GALLERIA NATURALE</b>						
	242126	Realizzazione Galleria naturale	Scisti di Edolo			
	54	Infilaggi	Scisti di Edolo			
	56	Dreni	Scisti di Edolo			
	97	VTR	Scisti di Edolo			
<b>GALLERIA ARTIFICIALE SUD</b>						
	70904	Realizzazione Galleria	Materiale sciolto	10744		
	10637	Pali di grande diametro	Materiale sciolto			
	7747	Jet-Grouting	Materiale sciolto			
	138	Micropali	Materiale sciolto			
	68	Tiranti paratie	Materiale sciolto			
	10	Infilaggi Dima	Materiale sciolto			
	11	VTR Dima	Materiale sciolto			
	2	Inclinometri	Materiale sciolto			
		Aiuole a verde	Materiale sciolto	1554		
<b>ROTATORIA SUD</b>						
	3135	Realizzazione Rotatoria Sud	Materiale sciolto	2600		
	286	Basamento cabina elettrica e riserva idrica	Materiale sciolto			
		Aiuole a verde		1350	1350	
<b>GALLERIE ARTIFICIALI - TRATTAMENTO ACQUE VASCA</b>						
	76	Realizzazione Vasca trattam. acque	Materiale sciolto			
<b>OPERE D'ARTE MINORI</b>						
		Terre rinforzate	Materiale sciolto	19		19
<b>TOTALI (arrotondati al 10)</b>		<b>349202</b>		<b>24509</b>	<b>4816</b>	<b>324693</b>
<b>TOTALI amplificati del 20%</b>						<b>389600</b>

I materiali da demolizione saranno conferiti ad impianti autorizzati come rifiuti:

- codice CER 170904 “rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03”
- codice CER 170302 “miscele bituminose diverse da quelle 170301”.

Altri rifiuti rinvenuti nelle aree di lavoro o emergenti nelle fasi di scavo, ad esempio condutture sotterranee, saranno identificati, sistemati in aree segregate e segnalate del cantiere, ed infine conferiti con operatori autorizzati, effettuando tutti i necessari accertamenti e passi di legge, agli impianti.

Nell'ambito del PUT, con riferimento al Piano Cave della Provincia di Brescia, sono stati individuati gli impianti di conferimento e i relativi volumi potenzialmente ricettivi.

Sulla base dei giorni complessivi, pari a 1053, il Proponente ha calcolato un monte totale di viaggi di 38.733 per il cantiere Nord e 52.987 per quello a Sud, ossia una media rispettivamente di 37 e 50 viaggi/giorno che insisteranno sugli unici due ingressi principali dei cantieri operativi. Gli ingressi non risulteranno quasi mai sovraccaricati durante l'intero arco di vita utile del cantiere.

Questi dati sono stati utilizzati quindi in tutti i modelli ambientali al fine della stima della possibile presenza di polveri irritanti, di congestionamento stradale del traffico in esercizio e di altre criticità di polveri irritanti, di congestionamento stradale dell'appalto.

#### **COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI**

Nel SIA l'area di intervento è stata inquadrata rispetto al sistema di pianificazione e programmazione territoriale nazionale, regionale, provinciale e locale, al fine di evidenziare le coerenze, le compatibilità e le conformità con gli strumenti di pianificazione vigenti a pieno titolo o vigenti in regime di salvaguardia, considerando anche gli indirizzi contenuti in strumenti di pianificazione in corso di approvazione dove ritenuti utili.

Rispetto alla pianificazione e programmazione di settore sono stati esaminati:

- contratto di programma 2016-2020 tra Ministero Infrastrutture e dei trasporti e ANAS SpA
- Piano operativo fondo sviluppo e coesione infrastrutture 2014-2020
- Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti della Lombardia
- Infrastrutture prioritarie per le Olimpiadi invernali del 2026

La Pianificazione di settore sia a livello Nazionale che Regionale riconosce l'opera in progetto come un'opera da realizzare, la definisce nel dettaglio anche tramite apposite schede descrittive e, ne riconosce il finanziamento pari a 60.000.000 di euro. Il progetto in esame, per la coerenza con il Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti della Lombardia, è riconosciuto tra le opere di contesto di cui all'Allegato 5 della DGR n. XI/3674 del 13 dicembre 2020.

#### **Pianificazione territoriale regionale**

*Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia (P.T.R.) e il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)*

Lo sviluppo prevalente in galleria del progetto in esame è coerente con i criteri di limitazione del consumo di suolo previsti dal PTR.

Per quanto riguarda il Piano Paesistico Regionale, l'area di interesse appartiene all'ambito geografico dei Paesaggi della Lombardia "Val Camonica" e all'unità tipologica di paesaggio della "fascia alpina - paesaggi delle valli e dei versanti". Il paesaggio è caratterizzato da insediamenti nucleiformi di fondovalle lungo l'asta dell'Oglio in contesto montano a elevata naturalità caratterizzato da boschi e ghiacciai.

L'"ambito geografico" è un'area in cui si riscontrano situazioni paesistiche peculiari mentre l'"unità di paesaggio" richiama un'omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività dei motivi, un'organicità e un'unità dei contenuti. Per quanto riguarda la tipologica "paesaggi delle valli e dei versanti" l'area d'interesse rientra anche in questa unità in cui la tutela va in primo luogo esercitata su tutto ciò che è parte del contesto naturale e su tutti gli elementi che concorrono alla stabilità dei versanti e all'equilibrio idrogeologico.

Sul sito non sono presenti aree protette (Parchi e riserve statali, Parchi e riserve Regionali e Siti Natura 2000), ma si rileva l'adiacenza del tracciato, nel suo tratto in galleria, con il Parco Regionale dell'Adamello. Inoltre, nell'area d'interesse insiste il vincolo di rispetto dei corsi d'acqua tutelati ed è stata predisposta la Relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005

(cod.T00IA02AMBRE01\_B). Non si evidenzia la presenza di alcun elemento sensibile per quanto attiene alla tutela paesaggistica.

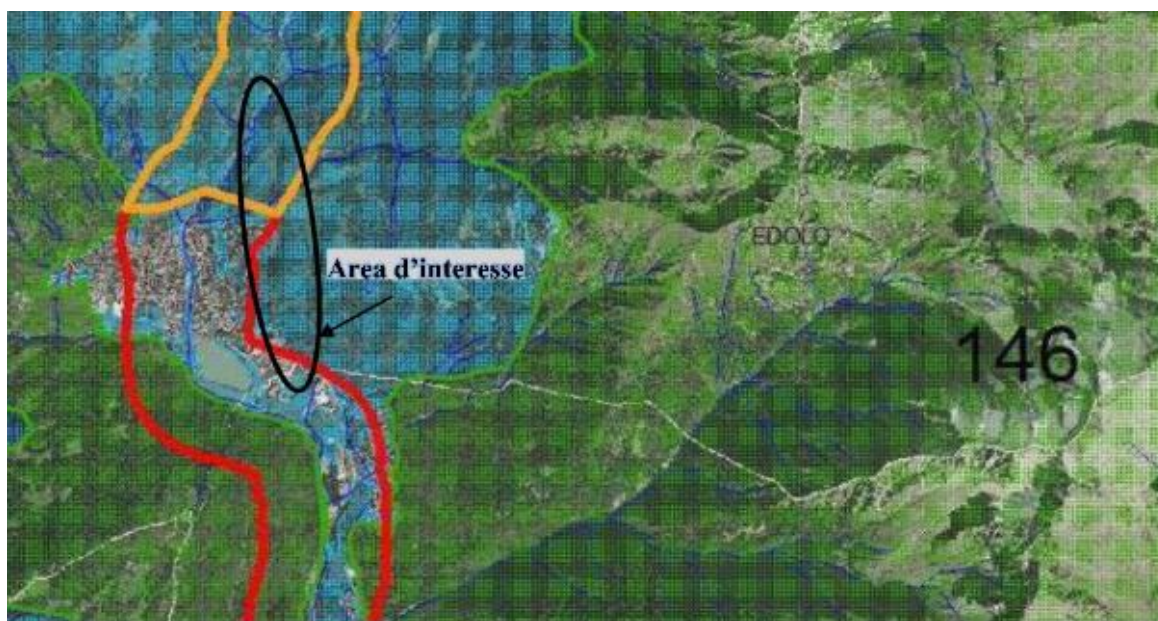
L'opera si innesta sulla strada panoramica SS42; il Piano rimanda al PGT la conferma della necessità di tutela.

Il tracciato di progetto interesserà un tratto di 50 m della ferrovia storica Brescia-Edolo. La stessa, infatti, per la realizzazione della strada in galleria nel tratto a essa corrispondente, durante i lavori di realizzazione sarà smantellata e ripristinata al termine degli stessi. Rispetto alle ferrovie storiche, nel documento "Linee guida per la progettazione paesaggistica delle infrastrutture della mobilità", il progetto in esame, una volta conclusasi la fase di cantiere, non precluderà il raggiungimento degli obiettivi di tutela fissati dal Piano.

#### *Rete Ecologica Regionale (R.E.R.) e Rete Ecologica Provinciale (R.E.P.)*

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PPR), riconosce la rete ecologica regionale come Infrastruttura Prioritaria per la Lombardia

Secondo l'estratto della RER di seguito riportato, l'area della Variante Est di Edolo ricade nell'ambito 146 della RER "Adamello", settore che comprende un vasto tratto di Alta Val Camonica e la bassa e media Valle di Corteno, valle laterale della Val Camonica.



**Figura 12** Stralcio RER con localizzazione dell'area di interesse

Nello specifico sono interessate le aree di secondo livello della Rete Ecologica Regionale e in prossimità di corridoi ecologici primari sia ad alta che bassa antropizzazione.

La strada che percorre il fondovalle S.S. 42, su cui si inserisce l'infrastruttura oggetto dello Studio, è individuata come elemento di criticità. Viene a tal proposito richiamata la D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 "Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale" per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

Si specifica che il tracciato della Variante Est di Edolo si sviluppa quasi completamente in galleria, garantendo il mantenimento della valenza ecologica dei luoghi. L'unico elemento che potenzialmente interferisce con il corridoio primario a bassa o media antropizzazione rappresentato dal Fiume Oglio è il



ponte che verrà realizzato sul medesimo per poter ricollegare la variante con la viabilità esistente, tramite apposita rotonda.

Il progetto interessa un ambito a prevalente caratterizzazione naturalistica – Ambiti di manutenzione e valorizzazione paesaggistica/di valore storico-culturale di rafforzamento multifunzionale.

Il progetto non interferisce con i progetti specifici legati allo sviluppo della RVR previsti per l'AGP Alta Val Camonica, inoltre lo sviluppo prevalente in galleria garantisce la minimizzazione delle interferenze con il sistema verde. Rimane come elemento di interferenza il ponte sull'Oglio per cui, in fase di progettazione, sono state previste apposite proposte di mitigazione atte anche a garantire la minimizzazione delle interferenze con il corridoio naturalistico del fiume.

#### **Pianificazione territoriale e urbanistica a livello provinciale:**

##### *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)*

Il PTCP di Brescia individua nelle tavole il progetto dell'opera e la relativa fascia di salvaguardia. In particolare, il progetto è segnalato essere "ad alta interferenza con il mosaico paesistico ambientale".

Il progetto risulta conforme al PTCP dato che il tracciato è un'opera riconosciuta dallo stesso strumento di programmazione e, inoltre, si sviluppa quasi completamente in galleria garantendo la minimizzazione delle potenziali interferenze con i sistemi paesaggistici, ecologici e agricoli delle aree attraversate. L'elemento di maggior interferenza è rappresentato dal ponte sul fiume Oglio che è stato progettato in modo che sia minimizzato l'impatto sul sistema paesaggistico del fiume.

##### *Piano di Assetto Idrogeologico*

Il tracciato stradale non interseca le aree delle Fasce fluviali del PAI che sono state identificate per il tratto del Fiume Oglio più a valle rispetto al comune di Edolo. Si identificano però alcune aree di dissesto, normate dall'art. 9 delle NTA del PAI e in particolare aree a pericolosità molto elevate (Ee) e media (Em) del fiume Oglio, oltre ad un'area a pericolosità media associate a un corso d'acqua della rete idrografica minore e alla fascia Em del T. Ogliolo che interessa il Campo Base.

Il fiume Oglio è attraversato da un ponte che verrà realizzato all'uscita della galleria, mentre il corso d'acqua secondario non viene interferito, in quanto il tratto di strada che sulla carta interferisce con le aree a pericolosità media dello stesso, sarà realizzato in galleria.

Sulla base dell'art. 9 delle NTA del PAI l'opera, in quanto opera pubblica, è ammissibile previo necessaria verifica idraulica. Il Progetto definitivo della variante stradale in oggetto è sottoposto a verifica idraulica secondo le indicazioni del PAI (Rif. T00ID01IDRRE02\_A), relativamente alle opere infrastrutturali principali (quali il ponte sull'Oglio) e secondarie, compreso il campo base.

##### *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico del Po*

Il progetto interessa il Reticolo secondario collinare e montano (RSCM) e le aree a pericolosità individuate sono quelle già individuate dal PAI per le quali valgono le indicazioni fornite dall'art. 9 e pertanto il progetto è compatibile previo redazione dello studio di verifica idraulica delle opere.

##### *Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) della Lombardia*

Non si ravvisano elementi di particolare criticità in merito allo sviluppo del progetto con le indicazioni contenute nel PTUA tenendo conto che nel progetto stesso sono state considerate le problematiche legate allo smaltimento delle acque in fase di cantiere e di esercizio, oltre a definire specifiche modalità di intervento in caso di sversamenti accidentali, così da scongiurare potenziali contaminazioni delle acque idriche sia superficiali che sotterranee.

Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico del Po (PdG 2015) e proposta PdG 2021

Le indicazioni circa la compatibilità del progetto fornite per il PTUA valgono, quindi, anche per il PdG 2015 e la Proposta di PdG 2021.

### *Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA)*

La realizzazione del progetto, quindi, sebbene non rientri nelle misure previste dal Piano, appare coerente con gli obiettivi delle misure sopra riportate in quanto permetterà di diminuire l'accesso e la congestione del traffico all'interno dell'abitato di Edolo, con conseguente riduzione degli impatti ambientali derivanti dalle emissioni gassose e sonore.

### *Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana della Valcamonica*

Il progetto interessa aree a bosco trasformabile in zone in cui il tracciato è in galleria e, pertanto non sono da prevedersi effettive modifiche di destinazione d'uso dei territori interessati a bosco.

Il campo base è esterno alle aree a bosco identificate dal PIF.

Nelle aree ove il tracciato è esterno, ovvero la zona del ponte sull'Oglio e il tratto a sud in corrispondenza della rotatoria di svincolo, non si rilevano aree boscate, salvo una minima porzione di area a bosco trasformabile in corrispondenza del pilone di appoggio del ponte sull'Oglio. Inoltre, l'intero tracciato si colloca nel "Corridoio primario del Fiume Oglio" che è soggetto all'art. 30 delle NTA del PIF.

Le trasformazioni del bosco permesse dal PIF nelle aree a "trasformazione ordinaria ammessa" (artt. 21 e 22 del PIF) sono di tipo agricolo o naturale.

Il progetto è comunque compatibile, dato che in caso di opera pubblica, quale la strada in progetto, sussistono le deroghe alla non trasformabilità dei boschi individuate nell'art. 30 del PIF. Per maggiori dettagli, si rimanda a specifico studio condotto per la trasformazione del bosco (doc. T00IA01AMBRE04\_A).

### *Programma di Gestione dei rifiuti della Regione Lombardia*

La gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti è definita dal Regolamento di cui al Dm 161/20122. Per i materiali prodotti dall'attività del cantiere non derubricabili dalla disciplina dei rifiuti, si segnala la necessità di massimizzare l'avvio a recupero degli stessi.

Il progetto e, in particolare il Piano di utilizzo terre ha tenuto conto delle indicazioni del PRGR massimizzando per quanto possibile il recupero delle terre e rocce da scavo e minimizzando lo smaltimento finale in discarica.

### **Pianificazione territoriale e urbanistica a livello comunale**

#### *Piano di Governo del territorio del comune di Edolo*

Non si evidenziano elementi di incompatibilità tra l'opera e la pianificazione urbanistica, anche alla luce del fatto che l'opera in progetto costituisce una previsione sovracomunale del piano stesso, di recepimento delle previsioni del PTCP 2014. Anche la presenza del Campo Base è ammissibile data la sua temporaneità e, inoltre, non interferisce con le aree a tutela integrale né parziale del PLIS dell'Ogliolo di Edolo.

#### *Piano di Governo del territorio del comune di Sonico*

Il progetto interessa il comune di Sonico con la rotonda Sud e il primo tratto di strada che da essa parte in elevazione per dirigersi verso l'imbocco della galleria. In generale non si evidenziano elementi di incompatibilità tra l'opera e la pianificazione urbanistica comunale, previo il rispetto delle prescrizioni urbanistiche in esse contenute.

### **Sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale**

#### *Beni paesaggistici*

La strada in progetto interferisce con:

- le fasce fluviali di rispetto di 150 m dei Fiume Oglio e Torrente Val Moia (riportato nel PTCP come Val Foppo) ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera c) del Codice;
- aree coperte a foreste ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera g) del Codice.
- Si segnala, inoltre, l'adiacenza con il Parco dell'Adamello (vincolato ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera f) del Codice.

Come scritto precedentemente, il tracciato di progetto interesserà la linea ferroviaria storica Brescia – Edolo segnalata dal Piano Paesaggistico Regionale; la variante infatti prevede la realizzazione di un tratto in galleria per sottopassare la linea ferroviaria, tuttavia, dato il ridotto spessore della copertura nel punto di attraversamento, sarà necessario procedere con scavo a cielo aperto, il quale comporterà la demolizione di un tratto di 50 m della ferrovia, che sarà comunque ripristinato al termine dei lavori di scavo.

L'area del cantiere base interferisce con:

- le fasce fluviali di rispetto di 150 m del Fiume Oglio di Edolo ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera c) del Codice.

I tratti di strada che sono esterni alla galleria non interferiscono con i suddetti vincoli salvo il ponte sul Fiume Oglio e la rotonda da realizzarsi sulla strada statale esistente che interferiscono con la fascia dei 150 m del Fiume Oglio.

#### *Beni culturali*

Non si rilevano specifici beni appartenenti al suddetto regime di tutela nell'area del tracciato.

#### *Vincolo idrogeologico*

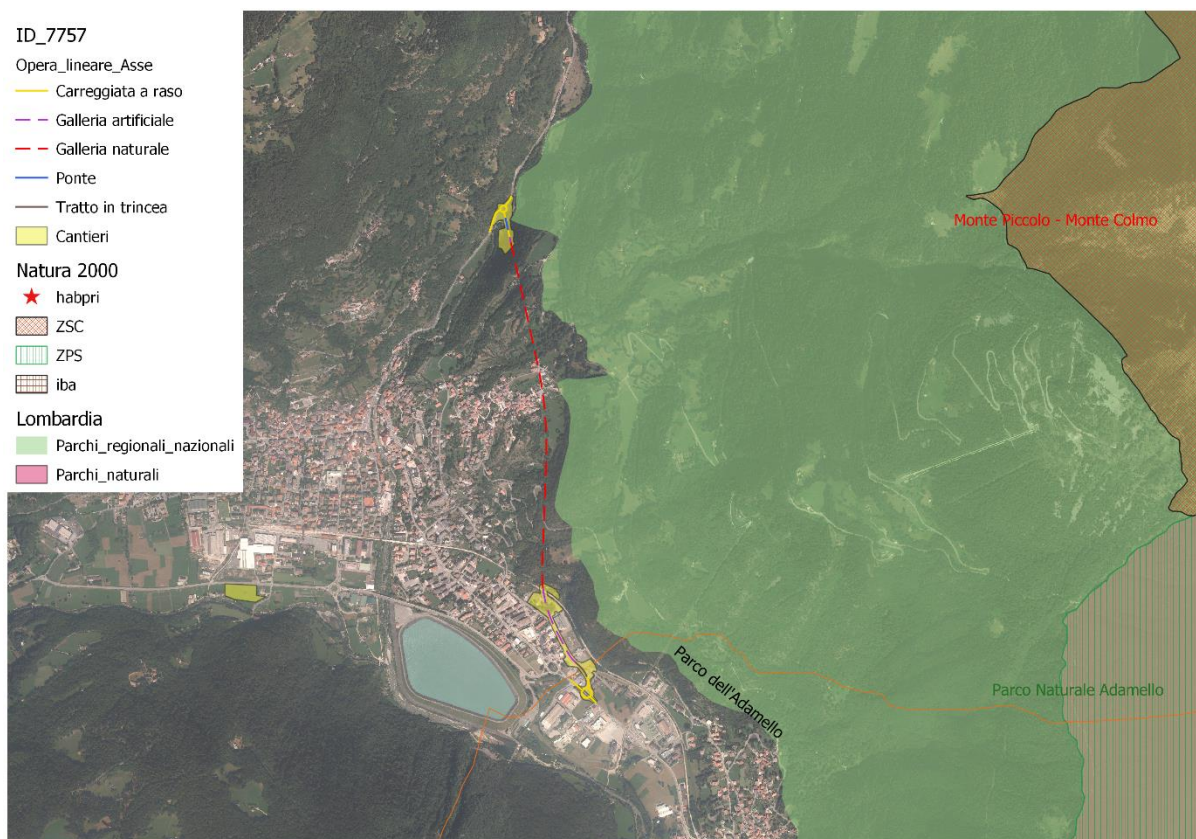
Il tracciato interferisce con il vincolo idrogeologico solo nei tratti in cui la realizzazione dell'opera è in galleria. Il campo base è esterno alle aree a vincolo idrogeologico. Sarà comunque necessario provvedere allo svincolo per le aree di cantiere operativo, in cui sono previsti tagli di vegetazione arborea.

#### *Rischio sismico*

Secondo la nuova classificazione sismica, entrata in vigore il 10 aprile 2016, i comuni di Edolo e Sonico sono in classe di rischio 3 (bassa sismicità) e sono caratterizzati da accelerazione massima (AgMax) rispettivamente di 0,069257 e di 0,058974.

#### *Aree protette*

Il progetto oggetto di Studio non rientra in alcuna Area protetta; per l'adiacenza al Parco Regionale dell'Adamello - EUAP0199 (con distanze minime di 10 m per l'asse stradale, nel tratto in galleria, a 50 m per la zona della rotonda) è stata redatta la Relazione paesaggistica, elaborata ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005 è presentata in allegato al progetto (Rapporto T00IA02AMBRE01\_B). Inoltre, il campo base si colloca all'interno del PLIS del Fiume Ogliolo di Edolo.



**Figura 13: Tracciato – Aree protette**

#### *Siti Natura 2000*

Il sito Natura 2000 più prossimo all'area di progetto è la ZSC IT2070002 Monte Piccolo - Monte Colmo che ci colloca a circa 1,95 km dall'asse stradale; al limitare dei 2 km è presente anche la ZPS IT2070401 – Parco Naturale dell'Adamello.

Il Proponente riporta che, considerata la tipologia di opera in progetto, la distanza, la tipologia e la localizzazione dei siti Natura 2000 a monte delle opere in progetto, è stato sviluppato uno Screening di Incidenza.

## **ANALISI AMBIENTALI**

L'analisi ambientale dell'opera in esame è stata condotta sulla base della sua preventiva articolazione secondo tre dimensioni di lettura, facenti riferimento all'"Opera come costruzione" (dimensione Costruttiva), all'"Opera come manufatto" (dimensione Fisica) ed all'"Opera come esercizio" (dimensione Operativa).

Nel seguito si riportano, in forma sintetica, gli aspetti più significativi. Si rinvia all'elaborato per la lettura delle analisi di dettaglio

### **Suolo e sottosuolo**

#### **Scenario Attuale**

La Catena Alpina è suddivisa in due porzioni da una importante linea tettonica, la Linea Insubrica, che la attraversa in senso est-ovest. A nord si trovano i terreni del dominio Austroalpino, rappresentati dalla formazione degli gneiss del Tonale, mentre a sud sono presenti i terreni appartenenti al basamento cristallino del dominio Sudalpino.

Il principale elemento tettonico-strutturale che caratterizza il territorio comunale di Edolo è la Linea Insubrica (o Linea del Tonale). Sotto il profilo tettonico l'area studiata presenta delle strutture piuttosto articolate e complesse a seguito della sua storia geologica. Notevole riflesso su di essa hanno avuto le due importanti strutture di rilevanza regionale quali la Linea Insubrica e il massiccio intrusivo dell'Adamello.

Le rocce del basamento cristallino (Scisti dei Edolo) sono caratterizzate da un assetto strutturale complesso a seguito del sovrapporsi di più fasi plicative legate a diverse condizioni metamorfiche:

- una prima fase, caratterizzata da condizioni metamorfiche di grado medio-basso (facies anfibolitica), ha dato origine a pieghe isoclinali con una evidente scistosità di piano assiale, determinata dall'alternanza di letti micacei e quarzoso-feldspatici chiaramente riconoscibile negli Scisti di Edolo;
- una seconda fase, legata a condizioni metamorfiche di grado più basso (facies degli scisti verdi), ha piegato le strutture preesistenti dando origine a pieghe isoclinali a grande e piccola scala diffuse su tutta l'area, con asse immergente verso SE e con generazione di scistosità di piano assiale.

Le caratteristiche strutturali degli ammassi rocciosi sono legate, altresì, alla presenza della Linea Insubrica, che si allunga in direzione Est-Ovest a Nord di Edolo (nella zona prende il nome di Linea del Tonale) e la cui precisa collocazione risulta difficilmente determinabile poiché trattasi non di un lineamento ben preciso ma di una densa fascia di faglie associate a rocce milonitizzate e cataclastate. Sono poi presenti linee di fratturazione secondarie disposte perpendicolarmente al lineamento insubrico ed è parallelamente a queste linee di fratturazione che si impostano i principali impluvi che solcano i versanti esposti a sud.

Nell'area interessata dal tracciato stradale non sono individuate grandi linee strutturali, che sono, invece presenti a nord e a sud del territorio di Edolo (Linea Insubrica e Linea della Gallinera); l'area invece è caratterizzata da linee strutturali secondarie con andamento generale ENE-WSW e NNE-SSW che operano un controllo sul reticolo idrografico. A tali linee strutturali sono associate, infatti, più o meno ampie zone milonitiche e cataclastiche che hanno favorito l'instaurarsi di deflussi concentrati e l'approfondimento dei solchi vallivi. Infine all'assetto tettonico-strutturale è legata la presenza di diverse famiglie di discontinuità e giunti che si sovrappongono alla scistosità.

Le indagini condotte nell'ambito dello studio geologico preliminare hanno evidenziato la presenza di una coltre superficiale di natura prevalentemente alluvionale e di rocce lapidee di base. Le prime sono costituite di alternanze di alluvioni a grana grossa ed alluvioni a grana fina. La granulometria varia dalla ghiaia e blocchi con sabbia con limo alla ghiaia sabbiosa debolmente limosa.

La formazione lapidea di base è costituita di micascisti e scisti stratificati, con livelli micacei ed intercalazioni di quarziti. Le rocce sono fittamente scistose e foliate con giaciture inclinate di 50-60°, piuttosto fratturate e attraversate da giunti variamente orientati, che isolano cunei e prismi di roccia lungo i fronti rocciosi.

Lo scavo della galleria Edolo interessa in genere micascisti e scisti quarzoso-feldspatici con livelli micacei e quarziti intercalate, nonché gneiss, appartenenti alla serie degli Scisti di Edolo. L'imbocco Sud insiste su alluvioni a grana medio-grossa. Più avanti la galleria si sviluppa all'interno dei terreni alluvionali per circa un centinaio di metri, fino all'attraversamento sotto la linea ferroviaria (progr. 330 m circa), oltre il quale entra dentro a litofacies metamorfiche. Come è stato rilevato mediante i sondaggi geognostici e le indagini geofisiche, il contatto fra la formazione lapidea di base e le alluvioni sale gradualmente interessando l'area di scavo lungo il tratto di circa 40 m di lunghezza che termina con il passaggio sotto la ferrovia. Pertanto, lungo tale tratto, lo scavo in calotta sarà in terreni alluvionali mentre lo scavo nella parte inferiore e nell'arco rovescio interesserà la roccia, in proporzione via via decrescente con il progredire delle progressive.

Lungo l'asse della galleria, le metamorfiti sono attraversate da alcune faglie, dove si possono rinvenire fasce più o meno ampie di roccia tettonizzata. Lo scavo dell'imbocco Nord interessa gneiss di colore grigio da mediamente ad abbastanza compatto, talora con qualche frattura aperta riempita di materiale limoso e con passaggi a roccia molto fratturata. In corrispondenza dell'imbocco Nord sono state previste adeguate opere di stabilizzazione dei pendii per consentire la realizzazione degli scavi di approccio alla galleria.

Il Proponente dichiara che i terreni attraversati dalla galleria sono caratterizzati da permeabilità bassa con presenza di fratture chiuse, non risultanti sede di falda idrica.

Il ponte sul Fiume Oglio è posto all'estremità Nord del tracciato stradale, tra l'imbocco galleria Edolo lato Nord e la rotatoria prevista per l'innesto alla S.S. 42. In sinistra la spalla si localizza subito a ridosso dell'imbocco della galleria ed interessa un versante acclive costituito di scisti e gneiss a tratti fratturati. In superficie la formazione si presenta alterata e fratturata, con deboli coperture di materiali alluvionali, come anche evidenziato dai profili sismici ST6 ed ST7. In destra la spalla interessa un tratto di versante debolmente acclive immediatamente a ridosso della S.S. 42 e poggia sui terreni alluvionali. Nei depositi alluvionali, ad una profondità di circa 10.50 m dal p.c. è stata rinvenuta la superficie piezometrica. I pendii interessati da entrambe le spalle allo stato attuale presentano buone condizioni di stabilità. In considerazione del notevole stato di alterazione delle rocce su cui poggia la spalla in sinistra e della presenza di una coltre alluvionale in destra, la scelta del tipo di fondazione del ponte sul F. Oglio è ricaduta su fondazioni indirette su pali di c.a.

Nell'ambito del progetto definitivo è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche finalizzata alla determinazione delle caratteristiche geotecniche e alla definizione stratigrafica in chiave geolitologica.

L'idrografia nell'area è caratterizzata da torrenti e valloni che solcano i versanti con un assetto geometrico-spaziale collegato alla presenza di trend di fratturazione connessi al lineamento in subrico. La presenza di lineazioni tettoniche determina un forte stato di fratturazione degli ammassi rocciosi, che possono essere facilmente incisi dai corsi d'acqua che risultano caratterizzati da una dinamica evolutiva di forte approfondimento.

Nell'area in cui ricade il tracciato stradale le forme modellate dallo scorrimento delle acque superficiali sono le più recenti e diffuse, talora ricoprendo o rimodellando le morfologie più antiche glaciali. In occasione di fenomeni alluvionali intensi si verificano fenomeni di trasporto solido lungo le aste torrentizie e fenomeni di erosione di sponda e di fondo alveo nei corsi d'acqua, testimoniando come lo scorrimento idrico rappresenta un agente modellatore del territorio molto attivo. Fenomeni di erosione accelerata sono presenti in tutti i rami torrentizi, le vallecole e i solchi di ruscellamento concentrato che interessano soprattutto i depositi superficiali detritico-glaciali rimaneggiati.

Un'altra morfologia ben evidente presente nell'area sono i conoidi alluvionali, anche di discrete dimensioni.

Tra i processi gravitativi osservati, i più frequenti sono a rapida evoluzione. Sono diffusi crolli, rock slides e debris flow, che spesso rappresentano l'evoluzione di fenomeni di scivolamento, o anche di crollo e ribaltamento, interessanti le rocce del substrato. Sono osservabili, altresì, tipologie franose ascrivibili a fenomeni di scorrimento rotazionale e traslazionale.

Per informazioni di dettaglio sui dissesti che interessano l'area di progetto il Proponente ha fatto riferimento ai dati del progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome che fornisce un quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano. Per la Regione Lombardia I dati sono aggiornati al 2014.

Dall'esame di tali dati si desume che i principali dissesti che interessano l'area sono crolli e ribaltamenti diffusi. Tutti gli altri dissesti insistono su aree attraversate tramite galleria dal progetto stradale.

I processi gravitativi sviluppati lungo i versanti hanno dato luogo a falde detritiche, particolarmente estese alle quote più elevate, a frane per crollo in roccia, con fenomeni più significativi nelle aree dove il substrato è più intensamente fratturato, ed a frane per colata o scivolamento. In epoca storica, i processi di franamento nella copertura, sia per colata che per debris-flow, sono stati favoriti dal disboscamento antropico, attività il cui impatto inizia ad essere sensibile già in epoca romana, e che ha privato molti versanti della copertura arborea che li proteggeva dai fenomeni di dissesto più superficiali. I processi di soliflusso, colate di debris- o mud flow e fenomeni di colluvio interessano, rimaneggiandoli, tutti i depositi quaternari e in particolare i sedimenti glaciali presenti lungo i versanti. Spesso, in una stessa area agiscono contemporaneamente più processi gravitativi, tanto da non poter essere facilmente identificati.

Tra i processi gravitativi rientrano anche i fenomeni di deformazione gravitativa profonda (DGPV), particolarmente diffusi ed estesi in Alta Val Camonica. L'Inventario dei fenomeni franosi della Regione Lombardia non riporta fenomeni di tale tipologia sul versante orientale del M.Colmo, entro il cui piede si sviluppa il tracciato della galleria naturale della variante in progetto, mentre una DGPV è riportata nella cartografia allegata all'Inventario dei dissesti del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale della Provincia di Brescia (2014) e nel "WPI - Geodatabase delle grandi frane in roccia" del progetto "Long-term activity, damage and collapse potential of large, slow-moving landslides in rock in Lombardia (Slow2Fast)" sviluppato dal Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università degli Studi Milano-Bicocca. Da informazioni fornite dai responsabili del progetto Slow2Fast risulta che la DGPV è stata identificata e mappata solo su base geomorfologica (Google Earth, ortofoto multitemporali, DEM 5m, stereofoto), ma data l'elevata copertura vegetazionale dell'area, il grado di incertezza circa la sua effettiva presenza è elevato. Dall'analisi integrata di velocità cinematica e densità di morfostrutture risulta un indice di attività molto basso e di conseguenza la DGPV è stata considerata inattiva o senza implicazioni di rischio significative.

I dati ricavati con tecniche interferometriche delle immagini radar satellitari nel periodo dal 1992 al 2014 non forniscono informazioni utili sull'eventuale presenza di una DGPV, anche perché la stessa potrebbe essere in una condizione "stabile". Tali dati evidenziano spostamenti discretamente diffusi nel settore sommitale del versante (a quota più elevata del perimetro della DGPV), ma i punti-bersaglio (Permanent Scatterer) sono per gran parte localizzati in falde di detrito e sono riferibili a movimenti superficiali.

Entro il perimetro della presunta DGPV, nella parte alta è individuato un unico punto interessato da uno spostamento significativo, ma è probabilmente riferibile ad una situazione di dissesto locale. Per la restante parte i pochi PS presenti non mostrano segni di attività (i movimenti sono prossimi al range di errore di +- 2mm/yr per Sentinel 1.-Disc). Al piede solo pochi punti hanno velocità esterne a tale range, ma quasi sicuramente sono legati ad attività antropiche. Sebbene da fotointerpretazione emergano indizi morfologici che potrebbero essere facilmente riferiti ad una DGPV, in sito non sono stati rilevati elementi certi per confermarne tale genesi.

Inoltre, i dati forniti dai sondaggi geognostici e dalle prove eseguite in foro non hanno evidenziato uno stato fessurativo degli ammassi rocciosi tale da poterli ritenere coinvolti in un movimento gravitativo.

In ottemperanza all'O.P.C.M. 3274/03 l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha realizzato una nuova zonazione sismogenetica del territorio italiano, chiamata ZS9, risultato di modifiche, accorpamenti ed elisioni delle numerose zone di ZS4 e dell'introduzione di nuove zone. Il territorio comunale di Edolo si trova esterno dalle zone sismogenetiche individuate, in un'area prossima alle zone sismogenetiche 903, 904 e 905.

Con l'Ordinanza PCM 3274/2003 si è avviato in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica, calcolando per ciascuna zona il tasso medio di terremoti di una certa magnitudo. La Mappa di Pericolosità Sismica del 2004 (MPS04) descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Il comune di Edolo è escluso dall'elenco dei comuni con  $ag > 0,125$  g così come elencati nell'Allegato 7 alla OPCM, e il dato della pericolosità del territorio in esame, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni,  $ag$ , è pari a 0,05-0,075. Con la D.G.R. 11 luglio 2014, n. X/2129, è stato pubblicato l'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni della regione Lombardia. Secondo la nuova classificazione sismica, entrata in vigore il 10 aprile 2016, i comuni di Edolo e Sonico sono in classe di rischio 3 (bassa sismicità) e sono caratterizzati da accelerazione massima ( $AgMax$ ) rispettivamente di 0,069257 e di 0,058974.

#### Dimensione fisica

Per una valutazione dei potenziali impatti sulla modifica dei luoghi si considera nel dettaglio il tracciato oggetto di studio, rimandando per i dettagli sulla caratterizzazione geologico-tecnica alla Relazione Geologica di Progetto (Doc. T00GE00GEORE03).

La tratta che caratterizza l'imbocco sud prevede una prima parte a cielo aperto sino alla Progr. 0+150.00 m per proseguire in galleria artificiale sino alla Progr. 0+492.00 m, da cui inizia il segmento in galleria naturale.

Con riferimento al profilo geologico geotecnico si può osservare che le opere in progetto interesseranno la porzione di depositi alluvionali e lacustri che compongono la copertura recente del basamento metamorfico, basamento che in questo tratto non è interessato dalle lavorazioni, se non forse marginalmente in corrispondenza del passaggio galleria artificiale / galleria naturale.

Il materiale che ricopre il basamento metamorfico è riconducibile a due distinte fasi deposizionali. Una prima, più antica, ha contribuito all'accumulo di sedimenti lacustri, sabbioso-limosi con subordinate lenti di argilla e passate ghiaiose. La genesi di tali depositi è imputata alla formazione, probabilmente in più riprese, di un lago di sbarramento creatosi a seguito degli eventi di trasporto solido della Valle Rabbia di Sonico (verosimilmente simili a quello del 27 luglio 2012) con apporti episodici di materiale alluvionale più grossolano. Una seconda fase deposizionale più recente, olocenica, ha suturato la precedente con depositi più grossolani, torrentizi, di natura alluvionale caratterizzati da prevalenti ghiaie eterometriche sabbiose, con blocchi anche di grandi dimensioni.

La realizzazione delle palificazioni previste tiene conto di queste condizioni geologiche per garantire la corretta sostenibilità dei sostegni degli scavi.

In quest'area, la piezometrica si attesta a circa 7m da p.c.. Pertanto, durante la realizzazione della galleria artificiale, compresa tra la Progr. 0+150.00 m e la Progr. 0+492.00 m, parte dello scavo, raggiunta la profondità di 7 m da p.c., avverrà sotto falda. I sistemi di impermeabilizzazione dello scavo saranno dimensionati in modo da impedire a sufficienza l'abbassamento della falda esternamente allo scavo stesso, evitando così cedimenti del terreno adiacente il tracciato.

Il tratto in galleria naturale si sviluppa per complessivi 1443,79m dalla Progr. 0+492.00 alla Progr. 1+935,79 m.



A circa 10m dall'attacco dello scavo si incontra il sottoattraversamento della linea ferroviaria (FERROVIENORD S.p.A.).

La ricostruzione dell'assetto geologico fatto per questo tratto vede lo scavo impostarsi prevalentemente in materiali granulari in parte costituiti dai depositi alluvionali eteropici con i depositi detritici di versante, non caratterizzabili sperimentalmente. È comunque ragionevole supporre la presenza di pezzature eterometriche, anche di dimensioni ragguardevoli, per il contributo del glaciale rimaneggiato di versante, in aggiunta ai trovanti anche metrici contenuti nelle passate torrentizie del fiume Oglio.

L'estensione dello scavo con calotta in materiale detritico è funzione ovviamente della potenza del glaciale rimaneggiato di versante che, in questa fase progettuale è solo possibile stimare. Pertanto, la sezione di scavo piena nel substrato metamorfico è stimata a partire dalla Progr.0+509 m.

A partire dalla stimata Progr. 0+509m sino alla Progr. 1+935.79m lo scavo della galleria naturale procede integralmente all'interno del basamento metamorfico costituito dalla Formazione degli scisti di Edolo.

L'ammasso, nel suo insieme è definibile caratterizzato da prevalenti micascisti quarzoso feldspatici, grigio plumbei, con foliazione da poco marcata a ben evidente. Il rilievo geologico di dettaglio ha posto in evidenza la presenza di una diffusa fagliazione che interessa l'ammasso, sia a piccola che media scala ma non sembrano molto frequenti lineamenti con marcata persistenza.

Nel merito delle zone disturbate tettonicamente il profilo riporta due episodi, il primo alla Progr. 0+775m, il secondo alla Progr. 1+500m circa. Entrambe rappresentano il prolungamento di possibili lineamenti osservati in superficie, con evidenza di probabili fasce di disturbo associate.

Si ritiene che le condizioni generali dello stato di fratturazione abbiano portato a concludere che l'intera tratta della galleria naturale sia caratterizzata dall'alternanza di tratti asciutti ed umidi, con sgocciolamento , comunque con venute inferiori a 10 l/min per 10m di galleria.

L'imbocco nord della galleria naturale è posta alla Progr. 1+793.00 m, cui seguono 23m di galleria artificiale (sino alla Progr. 1+816.00 m). L'attraversamento del fiume Oglio avverrà con un ponte a campata unica, di lunghezza pari a 60m, poggiante su pile di sostegno sul lato nord e sul lato sud.

Il versante in corrispondenza dell'imbocco nord presenta ampie aree costituite da un detrito indistinto con riduzione della pendenza.

Da quanto è possibile osservare in superficie l'accumulo presenta al suo interno blocchi di dimensioni considerevoli, anche nell'ordine dei metri cubi.

Per quanto concerne il sedime di imposta delle fondazioni delle pile di sostegno del ponte, la diagnostica prevedeva, in sede di piano indagini, l'esecuzione di due sondaggi SD08 ed SD09 ed uno stendimento MASW MW3. Ragioni di accessibilità non hanno consentito l'esecuzione di SD09, sostituito con due stendimenti sismici L01 ed L02.

Per quanto concerne le pile lato sud del ponte il sondaggio SD08 ha attraversato 25m di depositi alluvionali prima di incontrare i micascisti del substrato. In sponda destra sulla base dei profili tomografici si suppone la presenza del tetto del substrato alla profondità di circa 11m da p.c..

Tale profondità richiederà, in un'ottica di massima cautela, l'accertamento del dato mediante un sondaggio geotecnico nelle fasi successive di progettazione.

In fase di esercizio gli impatti sul suolo e sottosuolo sono legati all'effettiva presenza fisica dell'opera che determina un consumo di suolo a lungo termine.

#### Dimensione operativa

In **fase di esercizio** gli impatti sul suolo e sottosuolo, oltre a quelli legati all'effettiva presenza fisica dell'opera che determina un consumo di suolo a lungo termine, esaminati nella dimensione fisica, sono da prendere in considerazione i possibili fenomeni di contaminazione del suolo, connessi ad eventuali

eventi accidentali, che possono provocare sversamenti di sostanze inquinanti e relativa, localizzata, contaminazione dei suoli. Le misure di pronto intervento e di mitigazione, previste in tali casi, consentono di minimizzare il grado di impatto in tale eventualità.

Per quel che concerne il rischio sismico, le opere sono state progettate tenendo conto delle condizioni di risposta sismica locale a garanzia della stabilità delle opere d'arte realizzate.

#### Dimensione costruttiva

Gli impatti potenziali ascrivibili alla componente in **fase di cantiere** sono:

- occupazione temporanea di suolo;
- movimenti terre e gestione rifiuti e materiali;
- modifica morfologica dei luoghi e interazione con la stabilità dei versanti;
- modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli.

Il Proponente dichiara che, per quanto concerne il consumo di suolo, le superfici che saranno temporaneamente occupate risultano prevalentemente incolte, a prato o inutilizzate.

In riferimento alle aree di cantiere previste dal progetto, ed in considerazione del fatto che alla conclusione dei lavori di realizzazione della nuova infrastruttura stradale, tali aree saranno tempestivamente smantellate e ripristinate agli usi precedenti, il Proponente conclude che si può affermare che le attività di scavo e sbancamento connesse all'approntamento di tali aree determineranno degli impatti pressoché trascurabili in termini di modificazione della morfologia.

Per la realizzazione delle opere in progetto è sicuramente previsto un importante movimento terre; il progetto predilige in linea generale l'ottimizzazione dei processi produttivi e il massimo riutilizzo o recupero del materiale scavato.

Date le caratteristiche litologiche dei materiali in sito e delle opere in progetto, è stato possibile definire i volumi in gioco in termini di approvvigionamento/smaltimento dei materiali con l'obiettivo di quantificare il materiale di scavo eventualmente riutilizzabile e ridurre al minimo gli approvvigionamenti esterni di inerti/calcestruzzi/materie prime e gli smaltimenti esterni di rifiuti.

Per quanto riguarda la gestione delle terre e dei materiali (forniture e demolizioni) dell'opera, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si prevede un volume complessivo di materiale da scavo pari a circa 323.480 m<sup>3</sup> di cui 18.680 m<sup>3</sup> saranno riutilizzati direttamente in situ per ripristini e rinterri, mentre i restanti 304.800 m<sup>3</sup> saranno inviati a recupero in aree extra-situ, così come riportato in dettaglio nel Piano di Utilizzo Terre (Doc. T00GE00GETRE02\_B).

I materiali di esubero potranno, ai sensi del D.P.R. 120/2017 e delle linee guida S.N.P.A. (delibera 54/2019), essere gestiti in regime derogatorio di sottoprodotti (art. 184- bis D.Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017).

Nello SIA sono stati indicati gli impianti di conferimento, di cava e di trattamento inerti più prossimi all'area di intervento, ove sarà possibile il conferimento extra-situ dei materiali indicati (sono posti tutti a sud dell'intervento in appalto).

I volumi di materiali per rilevati e fondazione stradale verranno forniti da impianti di frantumazione e vagliatura di rifiuti di demolizioni e manutenzioni di opere edili ed infrastrutturali. Il terreno vegetale per i rinverdimenti verrà fornito dai volumi provenienti dallo scotico superficiale.

Gli inerti per calcestruzzo e gli inerti per la sovrastruttura stradale verranno forniti da appositi impianti. Sarà previsto l'accantonamento del terreno di scotico e la protezione dello stesso per evitare la

lisciviazione del terreno. L'altezza dei cumuli sarà inferiore a 1,5 m. L'accantonamento avverrà in un'area apposita dotata di un pendio minimale del 2 % per evitare la stagnazione di acqua. Per accantonamenti con tempistiche superiori ai 6 mesi si provvederà al rimescolamento del terreno accantonato, per favorire l'ossigenazione ed evitarne la costipazione.

Come detto, tutto il terreno proveniente da attività di scavo nell'ambito dei lavori citati nella precedente e non destinato al riutilizzo in situ dovrà essere destinato preventivamente a recupero extra-situ e solo qualora non avesse le caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo dovrà essere considerato rifiuto. In tal caso, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato di conferimento nel rispetto della normativa vigente.

Il conferimento del materiale in esubero ad impianto di recupero permetterà quindi, insieme al riutilizzo all'interno dello stesso progetto di parte del materiale scavato, di rendere disponibile per altri progetti o necessità il materiale derivante dagli scavi riducendo quindi il consumo di nuova materia prima.

Per quanto riguarda possibili modifiche delle caratteristiche qualitative dei suoli, gli impatti sull'ambiente suolo e sottosuolo, derivanti dalle lavorazioni previste per la realizzazione delle opere, sono riconducibili ad eventuali sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Durante la fase di cantiere saranno previsti opportuni accorgimenti atti a minimizzare il verificarsi del potenziale impatto. Ad esempio, i lubrificanti, gli oli ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere verranno stoccati in un'apposita area recintata, con soletta impermeabile in calcestruzzo e sistema di recupero e trattamento degli sversamenti.

### Acque superficiali e sotterranee

#### Acque superficiali

##### Scenario Attuale

Il territorio interessato dalla costruzione della variante Est di Edolo ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Oglio. Questo ha una superficie complessiva di circa 6.360 km<sup>2</sup>, di cui il 54% in ambito montano.

Il bacino del fiume Oglio si estende dal Gavia e Tonale fino alla confluenza del fiume Po. L'Oglio ha origine nel territorio di Ponte di Legno alla confluenza dei torrenti Frigidolfo, proveniente dal Gavia, e Narcanello, proveniente dalla Val Sozzine. Esso percorre la Val Camonica alternando tratti ripidi ad altri pianeggianti, immettendosi quindi nel Lago d'Iseo, da cui fuoriesce in località Sarnico, confluendo nel fiume Po poco a monte di Borgoforte.

La conformazione del fiume Oglio varia notevolmente nel suo percorso lungo la Val Camonica, in ragione delle proprie caratteristiche e dell'interazione con i corsi d'acqua tributari e con la dinamica dei versanti. Sono frequenti ampie zone pianeggianti colmate con depositi alluvionali e tra queste la piana in cui si sviluppa l'abitato di Edolo e l'ampio bacino di accumulo della centrale idroelettrica ENEL. Sono, altresì, presenti frequenti conoidi di deiezione, anch'essi interessati da diffusa attività antropica.

In tutto l'intero tratto del corso fluviale dell'Oglio, tra la parte settentrionale di Edolo e il bacino di accumulo della centrale elettrica sono state realizzate opere di regimazione idraulica, allo scopo di contenere le acque di massima piena entro l'alveo.

Il principale affluente dell'Oglio è il torrente Ogliolo, che si sviluppa in direzione est-ovest scorrendo in una forra scavata lungo una direttrice strutturale orientata ENE-WSW; dal Passo dell'Aprica il corso d'acqua giunge a Edolo immettendosi nell'Oglio a sud del centro abitato, in prossimità del bacino di accumulo della centrale elettrica. Il tracciato di progetto si sviluppa per la sua maggior parte nel fondovalle dell'Ogliolo e lungo il suo versante sinistro.

In generale, le principali manifestazioni di dissesto dell'Oglio sopralacuale, fino a Civate Camuno, sono ascrivibili alla presenza delle conoidi formate dalla notevole attività torrentizia dei tributari (tra cui l'ampia conoide formata dal torrente Rabbia), in corrispondenza delle quali sono localizzati centri abitati quali Vezza d'Oglio, Cerveno, Ono S. Pietro. Ad esse si aggiungono alcuni fattori di rischio quali la presenza di sezioni inadeguate o di attraversamenti di dimensioni ridotte (torrente Re di Niardo), di tratti tombinati (affluente del torrente Guerna, torrente Lava), impluvi scarsamente regimati (in località Savio dell'Adamello), di tratti in sovralluvionamento (torrente Remulo) e in erosione.

Il tratto del fiume Oglio che attraversa il comune di Edolo e che interessa la variante est invece non presenta problematiche relative ad aree di conoide.

Nel territorio in esame, il corso del Fiume Oglio non è interessato dalla perimetrazione delle fasce PAI, che individuano le fasce di esondazione A, B, C (per tempi di ritorno dei 100, 200 e 500 anni). Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po contiene la mappatura delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, classificate in base alla pericolosità (aree allagabili) e al rischio,

Il tracciato in esame interferisce con aree a pericolosità bassa e media. I manufatti principali, quali il ponte sull'Oglio, e secondari, compreso il campo base, sono stati sottoposti a specifica verifica idraulica.

L'intero tratto del Fiume Oglio compreso tra la zona settentrionale dell'abitato e la vasca di accumulo della centrale idroelettrica è interessato da opere di regimazione (muri arginali) in grado di contenere all'interno dell'alveo le acque in deflusso legate agli eventi di piena.

L'alveo fluviale si snoda all'interno dell'abitato di Edolo e il suo ingresso avviene in corrispondenza del ponte medioevale alla destra idrografica del quale è presente la sede stradale della SS42, mentre in sinistra si sviluppa l'abitato di Mu. In questo primo tratto a monte dell'abitato sono stati segnalati fenomeni di tracimazione delle acque in deflusso e di erosione al piede delle opere spondali. Si tratta comunque di fenomeni caratterizzati da prevalente portata liquido-fangosa, con energia moderata e battente idrico limitato. A valle del ponte, sempre su base e storica e morfologica, sono stati individuati altri punti di potenziale tracimazione sia in sponda destra che sinistra idrografica: nel primo caso i fenomeni di esondazione in sponda destra sono legati alla possibile fuoriuscita delle correnti in deflusso in corrispondenza del nuovo ponte della SS42 (poco a valle del ponte medioevale) e della passerella pedonale che conduce alla sede comunale. Da questi punti critici le acque possono, seguendo la pendenza topografica naturale delle strade, percorrere alcuni tratti all'interno dell'abitato: la naturale laminazione delle acque in deflusso, ad opera degli ostacoli morfologici (data l'intensa antropizzazione del territorio) rende i fenomeni individuati caratterizzati da un grado di pericolosità moderato.

In sponda sinistra idrografica condizioni di criticità sono state individuate in corrispondenza del ponte ferroviario poco a monte del bacino di accumulo ENEL: il grado di pericolosità dei fenomeni è medio.

Nello studio idraulico allegato al progetto (T00ID00IDRRE02\_B) è stato condotto uno studio morfologico di dettaglio del fiume Oglio che in conclusione, per il tratto di interesse definisce che:

- il segmento di Fiume Oglio considerato mostra nel complesso condizioni di relativa stabilità arginale, compromessa in forma significativa solo localmente; il basso indice di sinuosità, con tratti continui sostanzialmente rettilinei, non favorisce l'erosione spondale che trova invece espressione localmente appunto nei settori a maggior sinuosità;
- non si evidenziano, nell'arco di tempo considerato, tendenze erosive di fondo, come testimonia la presenza di un'isola legnosa stabile, vegetata permanentemente negli ultimi 50 anni circa.

Relativamente al torrente Oglione, all'interno del territorio comunale l'alveo si sviluppa in condizioni morfologiche di forte incassamento sino all'imbocco dell'area industriale di Edolo, dove uscendo dalla forra rocciosa trova le condizioni morfologiche topografiche favorevoli al manifestarsi di fenomeni di tracimazione delle acque in deflusso. Dall'esame morfologico delle aree risultano possibili fenomeni di tracimazione delle acque a valle del ponte, in corrispondenza.

I fenomeni sarebbero caratterizzati da modesta energia e limitati battenti idrici, in ragione della possibilità che le acque in tracimazione hanno di "spagliarsi" nella piana che in questo tratto risulta piuttosto ampia.

Condizioni di pericolosità maggiore sono localizzate in corrispondenza delle sponde, che a seguito dei fenomeni di piena potrebbero essere interessate da cedimenti, in quanto non protette da opere di difesa. Poco più a valle agiscono a favore della mitigazione del rischio due fattori quali un tratto di scogliera come opera di difesa di sponda e la presenza del rilevato stradale (strada che congiunge la zona industriale di Edolo con la Località Santicolo) che opererebbe, in caso di eventi di piena nel tratto precedente la confluenza con il Fiume Oglio, da opera di contenimento delle correnti in tracimazione.

In corrispondenza della confluenza con il fiume Oglio possono manifestarsi problematiche legate al rigurgito delle acque del fiume Ogliolo nel Fiume Oglio. In questo caso il fenomeno di potenziale tracimazione interesserebbe l'isolotto posto in sinistra idrografica rispetto alla confluenza. Relativamente alla sponda destra idrografica, il corso d'acqua esercita un'intensa attività erosiva laterale, tuttavia in corrispondenza di questa sponda non sono localizzate aree ad insediamento antropico, fatta eccezione per un fabbricato artigianale. La sponda sinistra risulta in questo tratto più bassa di circa 1-1.5 metri rispetto alla sponda destra e difesa da una scogliera in massi ciclopici intasati in cls.

In corrispondenza della rete idrografica minore possono generarsi fenomeni di ruscellamento concentrato. Gli attraversamenti in corrispondenza delle sedi stradali sono stati realizzati con piccoli bottini e/o canalizzazioni, che tuttavia possono non possedere sezione adeguata in caso di fenomeni di precipitazione intensa e ostruzione da parte di detriti e vegetazione. Un esempio di tali fenomeni è quello del Rio Fino che, durante gli eventi alluvionali dell'autunno del 2000, è stato interessato da un'onda di piena costituita da acqua e detriti e materiale vegetale che ha dato luogo a fenomeni erosivi lungo l'alveo, e che una volta raggiunta la SS del Tonale si è riversata lungo la strada inducendone la chiusura.

La rete di monitoraggio messa a punto dalla Regione Lombardia per i corsi d'acqua del bacino dell'Oglio è costituita complessivamente da 92 punti di campionamento posti su 90 corpi idrici appartenenti a 70 corsi d'acqua, di cui 30 artificiali. Il bacino del fiume Oglio prelacuale è campionato in 15 stazioni poste su altrettanti corpi idrici, tutti in provincia di Brescia, appartenenti a 11 corsi d'acqua.

I dati storici di monitoraggio risalgono al sessennio 2009-2014 sul quale è stato redatto il Piano di Gestione del Bacino del Po nel 2015. Dall'analisi di tali dati si evince che la qualità delle acque superficiali dei corsi d'acqua appartenenti al bacino dell'Oglio sopralacuale sono generalmente buone. In particolare, la stazione di monitoraggio più vicina all'area del progetto ha codice IT03N0080602LO. Il corso d'acqua che risulta a qualità chimica non buona immediatamente a valle dell'area di interesse è il Torrente Valli Grandi, che però non viene interferito dallo sviluppo del progetto. Nel monitoraggio 2014-2016 dei corsi d'acqua, condotto da ARPA Lombardia, è stato confermato lo stato di qualità "buono" per la stazione nell'area di Edolo.

#### Dimensione operativa

In **fase di esercizio** non sono previsti impatti significativi. Infatti, dato che il ponte sull'Oglio è a campata unica si verificano effetti di restringimento molto limitati della sezione dell'alveo. In ogni caso al progetto è allegata una relazione di compatibilità idraulica (rif. T00ID01IDRRE02\_A) dove, a seguito delle verifiche eseguite nella condizione di progetto, ovvero portata con tempo di ritorno 200 anni pari a 592 m<sup>3</sup>/s e alveo di piena modificato con inserimento dell'ingombro delle infrastrutture di accesso alla nuova viabilità e delle scogliere a protezione delle spalle del ponte, l'andamento dei tiranti idrici sotto l'impalcato del ponte è tale da garantire il franco idraulico di almeno 1,5 m.

Per quanto riguarda il rischio di scalzamento delle fondazioni del ponte, sulla base delle analisi condotte della relazione idraulica si può concludere che lo scalzamento massimo potenziale prevedibile alla spalla

destra del ponte è di circa 5,1 m e per analogia anche sulla spalla sinistra; eventuali criticità strutturali dovute agli scalzamenti sono superabili con ordinarie soluzioni tecniche riguardanti la tipologia ed il dimensionamento delle fondazioni della pila stessa, nonché le protezioni alla base della stessa;

Al fine di proteggere la fondazione delle spalle da eventuali possibili erosioni e scalzamenti da parte della corrente è stata prevista la realizzazione di una protezione di sponda con massi sciolti. La sistemazione risulta stabile impiegando massi ciclopici con diametro medio di 1,4 m. per il lato di monte della spalla destra e diametro medio 1 m per il lato di valle della spalla destra così come per la spalla sinistra. Nell'ottica di migliorare ulteriormente la stabilità globale dell'intervento, si prevede che i singoli blocchi ciclopici di roccia siano vincolati tra loro per mezzo di un intasamento di pezzature miste di inferiore dimensione, il tutto legato con malta di calcestruzzo.

Nel progetto è stato previsto un insieme di opere di intercettazione e convogliamento delle acque di pioggia in corrispondenza della viabilità di interconnessione e delle zone di imbocco della galleria: rotatoria sud, tratto di raccordo e galleria artificiale (imbocco sud), imbocco nord, ponte e rotatoria nei pressi dell'imbocco nord, che andrà ad integrarsi o a sostituire la rete artificiale già esistente e che garantirà la corretta gestione delle acque di dilavamento della piattaforma stradale in modo da minimizzare la possibilità di immissione di sostanze inquinanti nei corpi idrici ricettori.

In particolare, a livello progettuale della galleria la problematica della presenza d'acqua è stata risolta prevedendo un'impermeabilizzazione completa del perimetro della galleria stessa. Non sono state previste perciò condotte di raccolta ed allontanamento delle acque drenate in calotta e lungo i piedritti. È stata prevista la costruzione di un sistema di drenaggio di piattaforma su entrambi i lati della carreggiata, lungo tutto lo sviluppo della galleria naturale. Tali tubazioni hanno lo scopo di raccogliere ed evacuare le acque meteoriche trasportate dagli automezzi in transito all'interno della galleria. Le stesse hanno anche la funzione di raccogliere le acque derivanti dall'eventuale spegnimento di incendi o da sversamenti accidentali di liquidi in caso di incidenti. I sistemi di raccolta e convogliamento delle acque di galleria confluiscono in una vasca di accumulo ubicata a lato della galleria artificiale. Da questa, mediante pompaggio le acque verranno rilanciate verso un disoleatore e da quest'ultimo confluiranno a gravità in un ramo della fognatura mista comunale, come da "Regolamento per la disciplina del Servizio Idrico Integrato nell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Brescia", essendo la falda, in zona, piuttosto superficiale e non essendo il punto di consegna in posizione tale da consentire il recapito in un corpo idrico superficiale. La vasca di raccolta funge anche da volume di laminazione per l'immissione in fognatura

È poi previsto apposito piano di monitoraggio ambientale (rif. T00MO00MOARE01\_A) a completamento dell'opera e post operam, in modo da verificare eventuali criticità legate alla gestione delle acque di cui sopra rispetto alla potenziale contaminazione dei ricettori (fiume Oglio).

#### Dimensione costruttiva

I principali impatti potenziali che riguardano l'ambito idrico superficiale in **fase di cantiere** sono ascrivibili alla modifica delle caratteristiche qualitative dei ricettori legate alle seguenti attività di progetto:

- approntamento delle aree di cantiere;
- gestione delle acque meteoriche e reflue da attività di cantiere;
- realizzazione del ponte sul Fiume Oglio: interferenza con il sistema fluviale.

Queste azioni determineranno i seguenti fattori causali che potrebbero, quindi, determinare gli impatti potenziali sulla componente:

- gestione delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere;

- gestione delle acque di produzione delle acque di cantiere (da attività di lavaggio e stoccaggio, venute d'acqua in fase di realizzazione della galleria);
  - gestione delle acque civili;
- interferenza con l'alveo del fiume Oglio.

Il corso d'acqua potenzialmente interferito risulta il fiume Oglio, che viene attraversato con un ponte all'uscita della galleria nord, prima che la variante si riallacci alla viabilità esistente.

Il potenziale impatto sulla qualità del fiume generato durante la fase di cantierizzazione è dovuto alla possibile presenza di acque meteoriche di dilavamento sui piazzali dei cantieri e alla produzione di acque relative alle attività di cantiere durante le lavorazioni a ridosso dell'Oglio e nel cantiere base.

Le origini delle acque, che, prima di essere immesse nel loro recapito finale, devono essere adeguatamente trattate, sono relative a:

- acque meteoriche di dilavamento dei piazzali dei cantieri;
- acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi di cantiere;
- scarichi civili.

Per le acque meteoriche di dilavamento e gli scarichi civili sono state previste reti di raccolta e convogliamento separate con immissione in impianti di trattamento provvisori. Le acque, una volta trattate, vengono scaricate nel ricettore idraulico più vicino costituito dai fossi limitrofi le aree di cantiere oppure i fossi di recapito delle acque di piattaforma.

Le acque provenienti dall'impianto per il lavaggio ruote dei mezzi sono direttamente trattate e riutilizzate in continuo dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico fatta eccezione per il reintegro.

Per il campo base è previsto un impianto di trattamento biologico conforme alle norme UNI EN 12566-3 e nel rispetto dei parametri indicati nella tabella 3 dell'allegato 5 del D. Lgs. 152/2006. E' prevista l'esecuzione di adeguati controlli periodici (prelievi ed analisi chimiche) sull'effluente dai sistemi di trattamento/depurazione, al fine di controllare l'efficienza degli impianti stessi e la conformità della qualità degli scarichi alla normativa vigente.

Presso le aree operative di cantiere sono da prevedere tutti gli accorgimenti possibili atti a prevedere l'eventuale sversamento accidentale di sostanze su superfici impermeabili, in particolare al campo operativo nord in prossimità del fiume Oglio e la conseguente raccolta da parte dei sistemi di captazione (caditoie, etc.) presenti sulle superfici impermeabili. Per le lavorazioni nei pressi del fiume Oglio è prevista l'organizzazione dello stoccaggio dei materiali e delle sostanze pericolose il più possibile lontano dalle sponde e comunque adottare tutti gli accorgimenti previsti per lo stoccaggio delle sostanze pericolose.

I reflui di attività di cantiere dovranno essere trattati per poterli eventualmente riutilizzare, o gestiti come rifiuto, conferendoli a soggetti autorizzati.

In ogni caso è previsto (vedi PMA) un apposito monitoraggio sia ante-operam che in fase di cantiere con l'obiettivo di individuare i possibili impatti durante i lavori. Sarà quindi installata una stazione per l'effettuazione di misure in continuo (temperatura, pH, conducibilità, torbidità, ossigeno disciolto), al fine di consentire di intercettare eventuali criticità e, di conseguenza, attivare campionamenti mirati per condurre ulteriori approfondimenti analitici.

Nel corso delle attività di cantiere, l'esecuzione del ponte necessita, oltre che delle lavorazioni necessarie proprie, anche della formazione del guado; le operazioni di costruzione comportano interventi di forte invasione della fascia golenale, delle sponde e dell'alveo stesso dell'Oglio. A conclusione dei lavori sarà necessario provvedere al ripristino dei cigli di sponda con la rimodellazione morfologica

dell'alveo, che assume, ad intervento idraulico concluso, una sezione geometrica regolarizzata nel tratto in questione.

Il Proponente dichiara che gli interventi non determinano criticità di ordine idraulico grazie alla realizzazione del guado che assicura le capacità di deflusso e la necessaria continuità dell'alveo dell'Oglio. In tal senso i provvedimenti di cantiere risultano sufficientemente protettivi riguardo all'immissione di inquinanti nel corpo idrico e al rischio idraulico connesso all'ubicazione delle aree di cantiere.

La realizzazione del guado trascinabile comporta l'occupazione temporanea di un tratto di alveo e di zona golenale per la formazione della pista e dell'attraversamento del fiume.

Considerando la temporaneità dell'opera, il Proponente ritiene che la formazione, gestione e smantellamento dell'opera non comporti impatti di particolare permanenti sulla qualità ecologica dell'ambiente fluviale, che se lo stesso ritiene opportuno l'esecuzione di controlli qualitativi delle acque fluviali in concomitanza con le operazioni di formazione, di spurgo e rimozione del guado per quanto riguarda in particolare la messa in ricircolo dei sedimenti fluviali.

Per quel che riguarda il rischio idraulico connesso con l'ubicazione delle aree di cantiere è stata redatta apposita relazione idraulica (rif. T00ID01IDRRE02\_A) che ha valutato il rischio rispetto a eventi con tempo di ritorno 200 anni, per il quale le golene sono soggette ad esondazione. Tale condizione si verifica anche per eventi con frequenza di accadimento maggiore, ovvero eventi meno rari, e per tal motivo in fase di cantiere risulta necessario prevedere delle opere a protezione delle aree di deposito.

Nel caso specifico è stato ipotizzato un rilevato, come arginatura provvisoria, alta circa 1 m rispetto all'attuale piano campagna, capace di fornire un franco idraulico di circa 50 cm rispetto alla portata di riferimento, pari a 298 m<sup>3</sup>/s. Tale arginatura potrà essere poi rimossa a lavori ultimati.

Al fine di determinare il lasso temporale più idoneo all'interno dell'anno, dal punto di vista delle problematiche idrauliche, per l'effettuazione dei lavori interferenti con l'alveo del fiume Oglio in corrispondenza all'imbocco nord della galleria, sono stati analizzati, nell'ambito della relazione idraulica allegata al progetto, i dati disponibili sul sito internet di ARPA Lombardia relativi alle stazioni idrometrografiche. Dalle analisi condotte si è verificato che i minimi di portata nel fiume si presentano sostanzialmente nei mesi invernali (da gennaio a marzo compresi), che risulta quindi il periodo più adeguato, dal punto di vista idraulico, per i lavori di costruzione delle spalle del ponte e posa della scogliera a protezione dall'erosione delle spalle stesse.

### Acque sotterranee

#### Scenario Attuale

Il progetto si sviluppa rispetto alla risorsa idrica sotterranea, in zona montana, nell'ambito del complesso idrogeologico che il PTUA definisce come *BM - Basamenti Metamorfici e Corpi Magmatici*. Questo subcomplesso idrogeologico occupa praticamente tutto il territorio regionale a nord della Linea Insubrica, ed i settori delle Alpi Meridionali a sud della Valtellina in cui affiora il basamento Sudalpino.

Il quadro idrogeologico locale è caratterizzato dalla presenza di differenti acquiferi, appresso descritti, ciascuno con differenti caratteristiche di permeabilità e circolazione idrica sotterranea.

#### *Acquifero alluvionale*

Comprende i depositi alluvionali di fondo valle del fiume Oglio, costituiti di ghiaia e blocchi a spigoli arrotondati con sabbia e sabbia grossa mista a limo. La permeabilità è variabile, da bassa ad elevata, in funzione della granulometria. L'acquifero è sede di una falda idrica, che si localizza ad alcuni metri dal piano campagna, alimentata dalle acque di deflusso superficiale e zenitali e soggetta ad escursioni stagionali.

#### *Acquifero morenico*



Comprende i terreni quaternari di origine glaciale costituiti di blocchi eterogenei in matrice ghiaioso-sabbioso-limoso. La permeabilità, per porosità, varia da media ad elevata in funzione della granulometria e della percentuale di matrice sabbioso-limoso. L'acquifero è sede di una falda idrica a carattere stagionale alimentata dalle acque di deflusso superficiale e zenitali.

#### *Acquifero metamorfico*

Comprende le rocce metamorfiche appartenenti alla Formazione degli Scisti di Edolo, costituita di micascisti quarzoso-feldspatici e quarziti grigio rosate. La permeabilità, per fessurazione, è generalmente bassa, tendente ad aumentare localmente in corrispondenza delle zone maggiormente alterate e fratturate; possono riscontrarsi, pertanto, una circolazione idrica localizzata nell'intorno dei piani di faglia, dove l'ammasso roccioso è più fratturato e tettonizzato, ed una circolazione idrica superficiale a carattere stagionale nella fascia di alterazione superficiale della formazione.

Nell'area interessata dal progetto non si riscontra una circolazione idrica di significativa importanza; le acque sotterranee sono molto scarse e frazionate, mancando una vera e propria falda idrica.

Nei terreni metamorfici, sebbene lapidei e fratturati, la rete di fratture si compone essenzialmente di giunti chiusi, per cui la permeabilità è bassa o molto bassa. Tuttavia, laddove la formazione si presenta molto fratturata e disgregata, si possono rinvenire linee preferenziali per l'infiltrazione e lo scorrimento delle acque sotterranee che, emergono, talvolta, in corrispondenza dei terrazzamenti morfologici di origine tettonico-strutturale e glaciale posti alle quote più basse dei versanti.

Si ha circolazione idrica a superficie libera, invece, nelle coperture morenico-detritiche e alluvionali dove si rinvenivano falde idriche molto variabili quantitativamente, essenzialmente a carattere stagionale o con significative escursioni stagionali, alimentate dalle acque di ruscellamento superficiale e meteoriche. Il progetto riporta la distribuzione delle sorgenti censite sul territorio di interesse, aventi solitamente portate inferiori a 5 l/s.

Nel dettaglio i settori fisiografici peculiari, interessati dall'opera, sono:

- l'ambiente di fondovalle costituito da un riempimento di sedimenti di natura e spessore non del tutto noti, suturato da sedimenti alluvionali olocenici, su cui trovano sede le opere dell'imbocco sud;
- il *talweg*, l'alveo ed i connessi depositi alluvionali recenti del Fiume Oglio in corrispondenza dell'imbocco nord e, più diffusamente,
- i circuiti idrici sotterranei intercettati per lo scavo della galleria naturale, avente uno sviluppo di 1467,50 m.

I dati piezometrici consultabili sono riferiti ai depositi granulari interessati dagli scavi di imbocco sud e fanno riferimento all'osservazione da febbraio 2020 (inizio lavori) a dicembre 2020 (fine lavori). Si rileva che la soggiacenza della falda riscontrata nei tre piezometri SD01PZ, SD02PZ e SD03PZ si attesta a circa 7 m dal piano campagna, con un'oscillazione non superiore a 17 cm nell'arco del periodo di osservazione e un coefficiente di permeabilità  $K$  compreso tra  $10^{-5}$ ÷ $10^{-6}$  m/s.

Per quanto concerne l'area di imbocco nord ed il tratto di galleria naturale, le osservazioni piezometriche rilevate nel corso delle perforazioni, il sondaggio SD08 evidenzia la presenza di una coltre alluvionale di riempimento del fondo valle di almeno 25 m. La morfologia incassata dell'alveo e l'elevato spessore dei depositi alluvionali accertano l'azione drenante del corso d'acqua, attestandone il livello quale quota di base della piezometrica dell'imbocco nord.

Nel merito dell'idrogeologia di profondità che caratterizza il complesso delle litofacies dei micascisti, sulla base delle prove in situ e delle analisi condotte, si presume che l'ammasso roccioso sia caratterizzato da una bassa permeabilità, in diminuzione con la profondità.

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee, come detto il progetto si sviluppa nell'ambito del complesso idrogeologico che il PTUA definisce come *BM - Basamenti Metamorfici e Corpi Magmatici*.

Le falde contenute in questo complesso non sono state oggetto di monitoraggio da parte del PTUA che, nella zona, ha sottoposto a monitoraggio e a specifiche misure di tutela per il raggiungimento degli obiettivi quali-quantitativi solo gli acquiferi di fondovalle, compreso quello della Valcamonica che, tuttavia non si spinge fino al comune di Edolo.

#### Dimensione operativa

Per quanto riguarda le interferenze delle opere e attività in fase di esercizio, non si prevede un sostanziale impatto dato che la realizzazione della galleria avverrà in litofacies sostanzialmente impermeabili e non si rilevano potenziali interferenze con le principali sorgenti presenti nell'area vasta di indagine.

Quindi, data la prevalente litofacies a micascistici rilevata che, sulla base delle prove in situ e delle analisi condotte, si presume sia caratterizzata da una bassa permeabilità, in diminuzione con la profondità, si può concludere che alla quota dell'opera di progetto, vi siano condizioni idrauliche umide, con alternanza di tratti asciutti e tratti con gocciolamenti. Possibili e locali venute d'acqua di maggior entità potranno essere possibili all'intersezione con i lineamenti di maggior importanza. Queste eventuali venute sono verosimilmente associate all'accumulo dell'acqua meteorica in tempi geologici all'interno delle discontinuità stesse, perciò avranno un carattere temporaneo con la tendenza ad una progressiva diminuzione di portata.

In particolare, a livello progettuale della galleria, come già detto, la problematica della presenza d'acqua è stata risolta prevedendo un'impermeabilizzazione completa del perimetro della galleria stessa.

In ogni caso, il tratto in galleria sarà dotato di un sistema di drenaggio per le acque superficiali provenienti dagli imbocchi e per le eventuali infiltrazioni di falde freatiche attraverso il rivestimento, oltre che per la gestione di eventuali perdite da autobotti all'interno della galleria stessa.

Tali sistemi di drenaggio saranno costituiti da tombini, canali, tubi, pozzi di scarico e pompe, vasche di disoleazione e sistemi di controllo per la raccolta, lo stoccaggio, la separazione e lo smaltimento dell'effluente che potrebbe altrimenti accumularsi sulla strada.

#### Dimensione costruttiva

Per la fase di cantiere, il Proponente ritiene che non si debba prevedere una critica interferenza con la circolazione idrica sotterranea che, nell'ambito dell'ammasso roccioso interessato dalla galleria naturale, è limitata se non assente. Tuttavia, egli ritiene altresì che siano necessari alcuni accorgimenti specifici lungo il tracciato per limitare il rischio di interferenza con la falda presente nei depositi alluvionali che coprono il substrato metamorfico.

In particolare, riguardo alla realizzazione del tratto stradale antistante l'imbocco della galleria naturale a sud, dove è stata adottata una soluzione con galleria artificiale realizzata con ausilio di paratie laterali con pali di grande diametro, il progetto ha previsto dietro alle palificate l'effettuazione di colonne di terreno consolidato (jet-grouting) a causa della presenza della falda a quota elevata. Inoltre, a tergo della paratia berlinese frontale di attacco della galleria naturale, e per un tratto delle paratie laterali di circa 19 m, è stato prevista la preventiva creazione di uno schermo a bassa permeabilità con tre file di colonne compenstrate di jet-grouting. Questo per ridurre il rischio che si verificino afflussi di acqua da monte dove è stata accertata la presenza di una coltre detritica ed eluvio-colluviale di notevole potenza. Tali interventi di impermeabilizzazione, abbinati anche a interventi di consolidamento, sono previsti anche in avanzamento al fronte della paratia berlinese.

Nel PMA (allegato T00MO00MOARE01\_A) è previsto il monitoraggio di eventuali interferenze con la falda presente per le opere in progetto nell'area sud che prevedono la realizzazione di un tratto di strada in trincea e la realizzazione di una galleria artificiale; in questo caso saranno condotte misure ed analisi utilizzando 2 dei 3 piezometri realizzati: quello più a monte: SD03-PZ, e quello più a valle: SD01-PZ.

Non si prevedono importanti venute d'acqua in galleria, tuttavia, nel caso, si provvederà con adeguati sistemi di drenaggio per l'allontanamento delle stesse.

## **Biodiversità**

### **Scenario attuale**

Lo SIA riporta un quadro di riferimento di vegetazione e flora considerando una «area di studio, intesa come la porzione di territorio intorno all'opera di nuova realizzazione, comprensiva delle aree di cantiere, rientrante in un raggio di 1 km». All'interno di questa Area di indagine, il Proponente descrive l'uso del suolo e la sua ripartizione nelle categorie di I e II livello dell'indagine UE Corine Land Cover.

Con riferimento all'inquadramento botanico e vegetazionale sono riportate la vegetazione potenziale e la vegetazione reale, distinta: pascoli e prati permanenti; vegetazione naturale: vegetazione incolta; legnose agrarie; aree boscate (distinte in funzione della forma di governo selvicolturale).

Nell'area vasta, il SIA individua i seguenti **ecosistemi**:

- aree boscate (prevalentemente acero-frassineti e acero-tiglieti)
- ecosistemi lentic
- agroecosistemi (soprattutto prati e pascoli)
- ecosistemi antropici e/o costruiti

La descrizione degli ecosistemi appare sintetica ma nel complesso adeguata..

Per quanto riguarda la fauna, il Proponente assume come riferimento le aree protette presenti nell'area di indagine per la caratterizzazione dei popolamenti animali, anche facendo ricorso della letteratura disponibile, alla consultazione di banche dati regionali e, per quanto riguarda lo stato di conservazione, il 3° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat edito da ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend".

La caratterizzazione faunistica è stata effettuata considerando i dati delle presenze provenienti dagli studi effettuati nelle aree naturalistiche presenti nella Valle, rapportandoli a:

- caratteristiche di vagilità delle specie segnalate (home range);
- tipologia di habitat presente nell'intorno delle aree potenzialmente interferite in funzione della idoneità ad ospitare le specie faunistiche. Ai fini della caratterizzazione della vegetazione e degli habitat è stato considerato un buffer di 1 km attorno alle opere in progetto;
- presenza di corridoi e connessioni ecologiche;
- segnalazioni locali.

Sulla base degli elementi considerati ai fini della caratterizzazione faunistica, l'area vasta ai fini faunistici è stata definita preliminarmente, ma non esclusivamente, in funzione della tipologia degli habitat presenti nel buffer di 1 km e delle caratteristiche di home range della fauna presente oltre tale buffer.

Nello Studio di Impatto Ambientale il Proponente presenta, con apposito documento cartografico, le aree protette (secondo la Legge Regionale 17 novembre 2016 n. 28 della Regione Lombardia) che ricadono all'interno dell'Area vasta.

Il progetto non si sovrappone geograficamente a nessuna delle aree protette individuate. Solo in un tratto il ponte e la rotonda in progetto sono prossimi al confine con il Parco Regionale dell'Adamello (con distanze minime di 10 m per l'asse stradale, nel tratto in galleria, a 50 m per la zona della rotonda). Inoltre, il campo base si colloca all'interno del PLIS del Fiume Oglio di Edolo.

Considerando invece gli aspetti di connettività, il SIA fa riferimento alla Rete Ecologica Regionale, riconosciuta come infrastruttura prioritaria dal Piano Territoriale Regionale della Lombardia. Come evidenziato anche dalla cartografia riportata nel SIA, l'opera interessa corridoi primari ed elementi di

primo e secondo livello della RER e particolare rilevanza assume da questo punto di vista la presenza del fiume Oglio e dei relativi ambienti ripariali, che insieme rappresentano l'elemento connettivo principale della locale "Rete ecologica di Valle Camonica".

#### Dimensione fisica e operativa

Concettualmente, il Proponente include gli impatti legati alla sottrazione permanente di **vegetazione**, conseguente alla occorrenza di liberare superfici per la realizzazione delle opere e degli interventi connessi, nella fase di esercizio dell'opera.

In particolare, il proponente si concentra sulla sottrazione di vegetazione forestale, per la quale viene riportato l'elaborato "Analisi delle interferenze sulle superfici boscate".

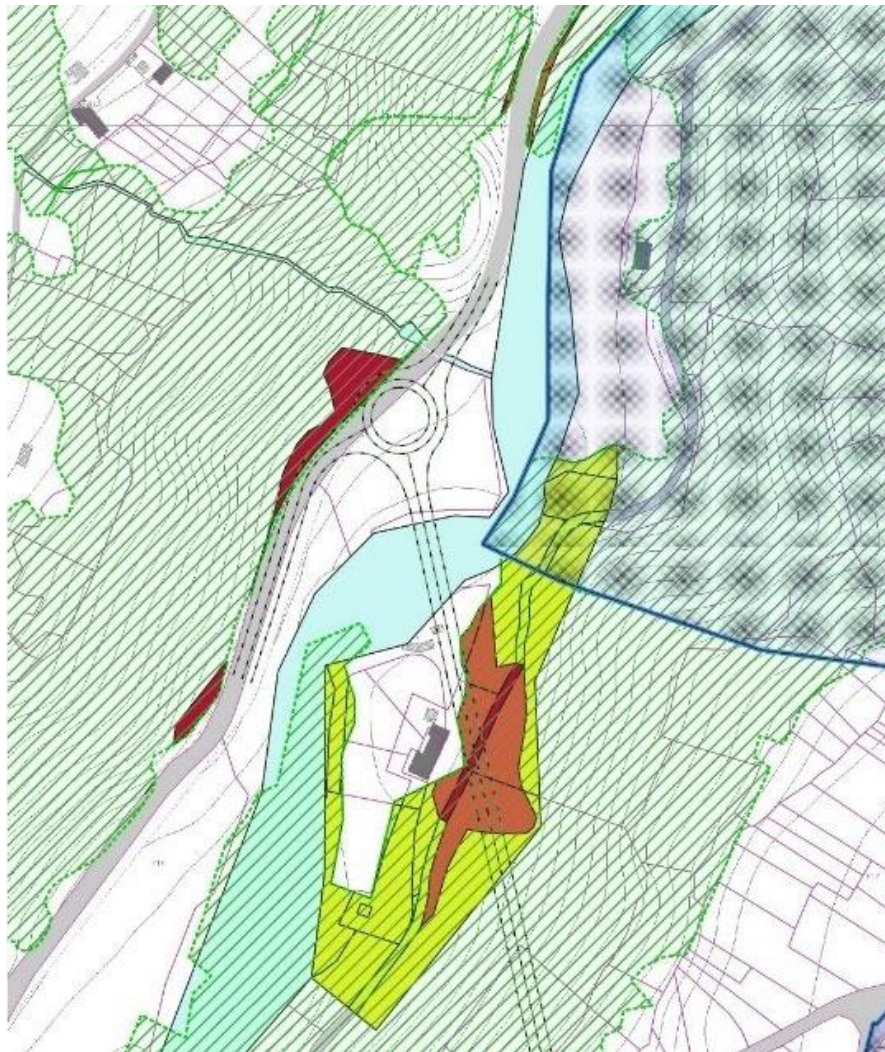
L'unica sottrazione permanente significativa riguarda d'un'area boscata rappresentata da un acero-frassineto governato a ceduo di circa 5.600 m<sup>2</sup> che il proponente ritiene "*ampiamente vicariabile nelle aree limitrofe, senza quindi avere particolari ripercussioni sulla fauna potenzialmente presente.*" Inoltre, il progetto prevede che tale area sia completamente ripristinata con vegetazione autoctona di tipo arbustivo (nocciolo, biancospino, corniolo, ginestra), utilizzando materiale di riproduzione forestale provvisto di certificazione (non meglio identificata nel SIA) e monitorando la sopravvivenza e la crescita delle piante nei tre anni successivi all'impianto.

La documentazione progettuale contiene l'elaborato Analisi delle interferenze sulle superfici boscate.

In diversi elaborati, tra i quali anche la Relazione descrittiva sulla cantierizzazione (T00CA00CANRE01\_C.DOCXC), viene descritta in dettaglio la interferenza con le aree boscate delle aree di cantiere. ai fini della richiesta di trasformazione di uso del bosco le opere di progetto di interesse sono quelle localizzate nel settore Nord del tracciato: il Ponte sul Fiume Oglio, la Galleria Edolo Artificiale lato Nord, e le opere minori, consistenti in cemento armato, paratie e cordoli, barriere paramassi, reti e chiodature, tombini idraulici e di interventi di ingegneria naturalistica.

L'imbocco nord della galleria artificiale e naturale interessa un versante di forte acclività soggetto a vincolo idrogeologico, dove è stata accertata la locale presenza di un accumulo di materiale detritico e colluviale di notevole potenza che ha reso necessaria l'adozione di paratie tipo berlinese di significativa altezza. La situazione ambientale è altresì aggravata dalla condizione di spiccata parietalità del fronte di attacco della galleria naturale. Gli scavi preparatori interferiscono con la viabilità agro-silvo-pastorale, il cui transito dovrà necessariamente essere interrotto durante i lavori e ripristinato al termine dei lavori. Il versante in corrispondenza dell'imbocco nord sarà ripristinato anche con ausilio di opere in terra rinforzata ed opere di ingegneria naturalistica. Le superfici interessate dal progetto (tracciato stradale e aree di cantierizzazione) sono localizzate nel territorio comunale di Edolo (BS) presso Località Glere.

Le aree oggetto di trasformazione del bosco sono soggette a vincolo paesaggistico e a vincolo idrogeologico, inoltre il Piano Particellare di Esproprio indica l'occupazione temporanea di porzioni di superfici boscate ricadenti entro il perimetro del Parco Regionale Adamello. Le aree potenzialmente oggetto di trasformazione temporanea ricadenti entro il PIF Parco Adamello ricadono in corrispondenza di boschi non trasformabili ricadenti nel corridoio ecologico del fiume Oglio, classificati come aceri-frassineti tipici con destinazione selvicolturale multifunzionale e indice di compensazione pari a 1. Le superfici boscate oggetto di trasformazione temporanea e definitiva del bosco sono localizzate nel piano montano inferiore nella regione mesalpica.



**Figura 14: Aree di trasformazione definitiva e trasformazione temporanea in località Glere**

Un'altra piccola area, classificata catastalmente come frutteto ma riconosciuta dalla carta forestale come interna al perimetro del bosco, è situata nei pressi della esistente linea ferroviaria in corrispondenza del cantiere operativo SUD ed è rappresentata in Figura 15.

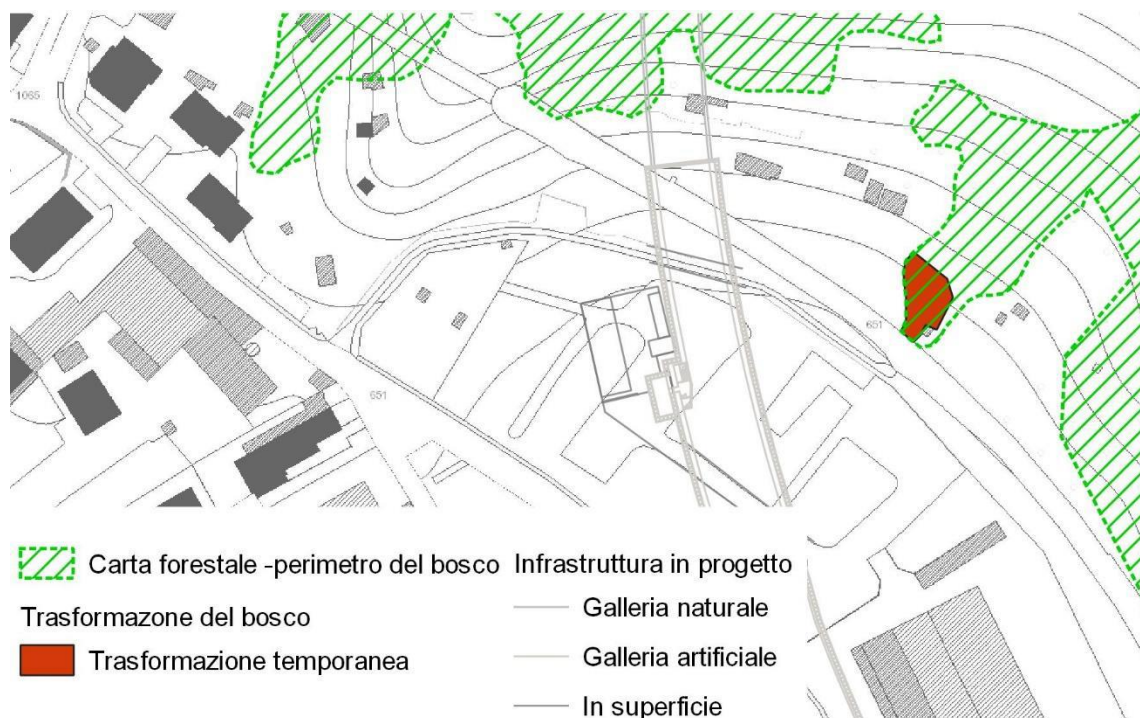


Figura 15: Aree di trasformazione temporanea presso l'imbocco sud

Nell'ambito del parere espresso dalla Comunità Montana (Protocollo MITE N. 0016081 del 10/02/2022), nella fase di consultazione pubblica del procedimento di V.I.A, l'ente forestale competente ha espresso il proprio orientamento in merito alle strategie compensative da adottarsi: *"per quanto concerne gli interventi di compensazione per la trasformazione bosco ai sensi della DGR 675/05 e s.m.i., i medesimi dovranno essere preventivamente concordati con questo Ente e corredati da apposito progetto e da polizza fidejussoria a garanzia della corretta esecuzione; in alternativa, e in via preferenziale, l'importo delle opere sarà corrisposto alla Comunità Montana che provvederà autonomamente alla progettazione e realizzazione delle medesime"*.

Il proponente ha pertanto redatto, in sede di integrazioni, una "Relazione Ambientale e Forestale" relativa alle trasformazioni del bosco da realizzarsi all'imbocco sud e nord del tracciato in corrispondenza delle aree di cantiere e delle opere previste in progetto con una stima preliminare degli oneri compensativi al fine dell'inclusione nel Quadro Economico.

L'elaborato inquadra la stazione e popolamenti forestali.

La superficie boscata è classificata dal PIF CM Valle Canonica come bosco a destinazione selvicolturale multifunzionale e trasformabile a delimitazione areale con rapporto di compensazione 1:1)

La finalità dell'elaborato presentato è quella di analizzare le interferenze con le superfici boscate e fornire un inquadramento relativo alla istanza di autorizzazione di Trasformazione di Uso del Bosco, concordando i diversi aspetti inerenti alla predisposizione della richiesta di Autorizzazione alla Trasformazione del Bosco e gli elaborati che il proponente dovrà aggiornare e presentare congiuntamente all'istanza in fase di progettazione esecutiva.

In generale, considerando che l'opera si sviluppa quasi esclusivamente in galleria, le superfici sottratte (e il conseguente ripristino vegetazionale) saranno di entità limitata e trascurabile. Le uniche alterazioni

che il Proponente considera £prevedibili sono assimilabili alle normali pratiche agricole e selvicolturali e pertanto non significative”.

Il Proponente non ravvisa che l’opera possa generare incidenze significative nelle immediate adiacenze su composizione e struttura delle fitocenosi e ritiene viceversa che si potranno verificare «miglioramenti della qualità dell’aria sull’attuale tratto della SS42, a Nord dell’abitato di Edolo, per la riduzione di traffico e, di conseguenza, delle ricadute di polveri e gas sulla vegetazione arborea nei pressi dell’attuale SS42».

Per la definizione degli impatti potenziali a carico della componente fauna, ecosistemi e rete ecologica sono state descritte le attività di progetto e i conseguenti effetti potenziali in grado di generare impatti— come nel caso della vegetazione—nelle due fasi di cantiere e di esercizio, considerando i seguenti fattori:

- la sottrazione/alterazione di habitat per le specie.
- la frammentazione di habitat per le specie
- l’interruzione di corridoi ecologici
- la mortalità diretta.

Non si rilevano incidenze significative. Anche in relazione alla frammentazione di habitat per le specie, le interferenze principali sono da evidenziarsi per quanto riguarda il settore Nord di progetto, sia per quanto riguarda l’ambiente fluviale sia per quanto riguarda l’interferenza con l’area boscata, che risulta comunque circoscritta e limitata.

In relazione alla frammentazione e all’interruzione di corridoi ecologici, non risultano impatti significativi in quanto la maggior parte del tratto della variante è in galleria e anche lungo il fiume Oglio a termine dei lavori la continuità della rete ecologica è garantita in corrispondenza dell’alveo e dei versanti immediatamente adiacenti.

Le soluzioni progettuali per la continuità dei percorsi ciclopedonali ed agro-silvo-pastorali garantiscono il mantenimento delle principali direttrici di collegamento in corrispondenza delle opere in superficie.

L’opera in progetto si sviluppa, nel tratto Sud, lungo percorsi già esistenti, per poi proseguire in galleria che termina con un ponte prima di innestarsi sulla viabilità esistente.

Considerando, inoltre, che il traffico diretto da e per il passo del Tonale transitante sull’attuale SS42 a Nord dell’abitato di Edolo, inserita in un contesto naturale idoneo alla frequentazione di fauna selvatica, sarà prevalentemente deviato sulla Variante in progetto, il Proponente ritiene che la situazione in fase di esercizio presenti minori probabilità di accadimento di collisioni tra la fauna selvatica e i mezzi in transito.

Nel complesso, “l’opera in progetto non può essere considerata una barriera per la fauna terrestre”.

#### Dimensione costruttiva

Lo SIA ha considerato gli impatti potenziali in termini di sottrazione temporanea di vegetazione nelle fasi di costruzione dell’opera, considerata temporanea, in quanto—potendo le fitoceneosi essere ripristinate o restaurate al termine delle attività di costruzione—è limitata alla fase di cantiere.

Altri tipi di impatto, propri della fase di cantiere, sulla vegetazione possono derivare da (i) dispersione e trasporto di polveri e agenti inquinanti quali ad esempio gli sversamenti accidentali, la modifica del regime idraulico superficiale, l’ingresso di specie transitorie; e (ii) introduzione di specie e genotipi alloctoni. Tali impatti sono gestiti nell’ambito del progetto di cantierizzazione.

In particolare, per la componente biodiversità si prevede l’applicazione delle seguenti mitigazioni:

### *Componente Vegetazione*

- verifica e contenimento/gestione delle specie alloctone/invasive nelle aree di lavorazione e nelle aree di cantiere.

### *Componente Fauna*

- per gli interventi di riprofilatura spondale sul fiume Oglio e per la realizzazione del guado provvisorio, verifica delle fasi del ciclo biologico della fauna presente, per non danneggiare ovature e avannotti, e salvaguardia della vegetazione spondale procedendo in tratte successive da monte verso valle;
- recinzione delle aree di cantiere con rete a maglie differenziate, in modo da evitare passaggi anche di microfauna.
- in relazione alla presenza di zone di scavo a cielo aperto saranno previste apposite recinzioni attorno agli scavi stessi al fine di evitare la caduta accidentale (in particolar modo di microfauna) in scavi aperti, e verrà effettuato il controllo visivo giornaliero degli scavi prima dell'inizio dei lavori.

La localizzazione del cantiere Nord, in ambienti con connotazione più naturale, ha una probabilità più elevata di incidenza per mortalità diretta della fauna (eventualmente riferibile alla possibile interferenza con movimenti migratori degli anfibi). La bassa velocità dei mezzi di cantiere riduce comunque la probabilità di accadimento di investimenti, soprattutto nel periodo diurno, di maggiore visibilità. Si reputa quindi trascurabile l'impatto generato.

Per le attività di cantiere (previsti 1 campo base e 2 campi operativi), relativamente alle pressioni ambientali che potrebbero avere impatti sulla fauna, il SIA considera sia le emissioni in atmosfera, sia le emissioni sonore. Esso riporta che *"Durante le attività di cantiere si avrà un aumento della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento e una modesta emissione di inquinanti gassosi derivanti dal traffico di mezzi indotto. L'aumento temporaneo e quindi reversibile è dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni delle macchine di movimentazione della terra e dalla dispersione di polvere da piazzali e strade non pavimentati"*. Saranno quindi adottati accorgimenti di efficacia dimostrata, quali la frequente bagnatura dei tratti sterrati e la limitazione della velocità dei mezzi. Gli accorgimenti proposti appaiono adeguati a ridurre il disturbo arrecato alla componente faunistica.

Relativamente alle emissioni rumorose, si specifica che *"Il rumore dell'area di cantiere è generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività di costruzione e dal traffico veicolare costituito dai veicoli pesanti per il trasporto dei materiali e dai veicoli leggeri per il trasporto delle persone; la sua intensità dipende quindi sia dal momento della giornata sia dalla fase in cui il cantiere di trova"* (SIA p. 166).

Nella fase di cantiere, a questo proposito, il SIA rileva che *"il cantiere e le opere del settore Sud sono collocate in ambito urbano, senza connotazioni naturali particolari, per cui si esclude la sottrazione o l'alterazione di habitat per specie faunistiche, fatta eccezione per il temporaneo disturbo nei pressi delle aree agricole e boschive ad est della linea ferroviaria"*. Nel settore Nord, invece, si rilevano interferenze con aree boscate e l'area fluviale del fiume Oglio. Per l'area boscata si è già riferito in precedenza. Considerando le interferenze con gli ecosistemi fluviali, il SIA riporta che, ad esclusione di quelle previste per la realizzazione di un guado provvisorio, *"le lavorazioni avverranno prevalentemente al di fuori dell'alveo del fiume, con impatti poco significativi per la fauna ittica"*. Per verificare l'effettivo status della componente ittica sarà in ogni caso effettuato un monitoraggio con raccolta dati in *ante operam* e *post operam* della fauna ittica nel tratto interessato dalle opere in progetto. Sempre per quanto riguarda il settore Nord, il SIA riporta anche un possibile allontanamento della fauna potenzialmente presente a causa delle emissioni sonore di cantiere e in generale del disturbo arrecato dalla presenza del personale di cantiere e dai mezzi d'opera. In relazione alle tempistiche delle lavorazioni, il SIA specifica che le attività lavorative esterne saranno assenti durante il periodo



crepuscolare e notturno, minimizzando così gli impatti su diverse specie faunistiche che hanno in tali fasce il loro periodo di massima attività.

In ultimo, il traffico veicolare in fase di cantiere potrebbe avere impatti diretti sulla fauna, per mortalità a seguito di collisione, con maggiore probabilità che questo si verifichi, di nuovo, nel settore Nord, caratterizzato da maggiore naturalità. Tuttavia, il rischio pare molto limitato in quanto la maggior parte delle attività sono svolte in periodo diurno. Il riferimento alla possibile interferenza con movimenti migratori degli anfibi non sembra tuttavia sufficientemente approfondita, anche in relazione al fatto che per quanto riguarda la caratterizzazione faunistica si cita la presenza di *Salamandra salamandra* e *Triturus carnifex* quali specie di interesse conservazionistico. Sarebbe pertanto utile supportare la possibile interferenza con dati relativi a movimenti migratori nello specifico contesto, se disponibili, e se necessario prevedere opportune mitigazioni.

### **Territorio e patrimonio agroalimentare**

#### **Scenario attuale**

Lo SIA riporta una descrizione dell'area vasta nella quale si inserisce l'intervento.

L'attività zootecnica rappresenta il settore caratterizzante l'intero comparto agricolo.

Il patrimonio naturale di Edolo è in buona parte costituito dai boschi che ricoprono gran parte dei versanti: sono presenti numerose tipologie ambientali, differenti in funzione del gradiente altitudinale (dall'orizzonte sub – montano a quello montano e subalpino), considerando che il territorio risulta compreso tra i circa 640 e i 3.539 m s.l.m. I pascoli interessano una buona superficie nell'intorno dell'area di intervento. Per quanto riguarda gli alpeggi si rileva una progressiva riduzione della superficie pascolabile, evidente non solo nelle malghe sottocaricate ma anche in quelle dove il carico di bovini risulta adeguato alle reali disponibilità foraggere.

Il Proponente sottolinea la dinamica di trasformazione di uso del suolo in atto nell'Area, ormai da decenni, guidata dalla rivegetazione naturale di aree prative e pascolive, che evolvono verso forme di vegetazione forestale, con «abbondante cespugliame di ontano verde». L'abbandono pascoli più elevati in quota, e quindi difficili da raggiungere, ha favorito lo sviluppo dell'ontano verde, del ginepro nano e di un fitto intreccio di rododendro e mirtillo. Parallelamente ai fenomeni sopra descritti, si assiste anche ad un eccessivo sfruttamento di alcune porzioni di pascolo a causa di assenza o non rispetto dei piani di gestione del pascolo. Ciò comporta, secondo il Proponente, un impoverimento floristico del cotico erboso, condizione che determina lo sviluppo di specie poco appetibili e dal basso valore foraggero.

Si rileva che l'esercizio di un'alpicoltura estensiva e senza alcuna manutenzione del cotico, determina un degrado della composizione floristica con comparsa di graminacee poco appetibili e riduzione delle leguminose e graminacee con buon valore foraggero, oltre a determinare un eccessivo sviluppo di arbusti sui pascoli, a favore degli incolti improduttivi.

Dal punto di vista zootecnico, sono presenti soprattutto allevamenti di ovini e allevamenti avicoli. Nelle aree montane si registra, di norma, anche una diversificazione dell'attività agricola, principalmente rivolta all'agriturismo, componente poco sviluppata nell'area di indagine.

Dal punto di vista del patrimonio agroalimentare, nella zona non è rilevante la presenza di zone a produzioni tipiche o a mercati specializzati.

#### **Dimensione fisica e costruttiva**

Al fine di identificare compiutamente le interferenze delle opere con le superficie naturali e semi – naturali, sia in fase di realizzazione che in via definitiva, sono state considerate le intersezioni delle opere con le superfici definite dalla copertura del suolo (DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali) 6.0 anno 2018 della Regione Lombardia (ERSAF)) mediante elaborazione GIS. L'intersezione degli strati informativi non ha riguardato lo sviluppo della galleria, poiché essendo un'opera sotterranea, non ha interferenze dirette con la copertura del soprassuolo. La copertura del suolo

è riportata nella Tavola T00IA01AMBCT04 allegata al SIA.

Nella Tabella 1 sono riportate le classi di uso del suolo sottratte in via definitiva per la presenza dell'opera.

**Tabella 1 – Classi di uso del suolo direttamente interferite dalle opere in via definitiva**

Classe di uso del suolo	Superficie [m <sup>2</sup> ]
1123 – Tessuto residenziale sparso	258
12111 – Insediamenti industriali, artigianali, commerciali	2.453
12123 – Impianti tecnologici	10
1221 – Reti stradali e spazi accessori	190
2111 – Seminativi semplici	1.477
2311 – Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	969
31111 – Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	1.020
31311 – Boschi misti a densità media e alta governati a ceduo	102

Dall'analisi dei dati riportati emerge che il 45% della superficie sottratta in via definitiva, comunque di entità molto modesta, è rappresentata da aree antropizzate (classe 1 del livello 1), mentre il 38% è rappresentato da aree agricole (classe 2 del livello 1), la rimanente superficie (17%) è rappresentata da territori boscati (classe 3 del livello 1).

Nella Tabella 2 sono riportate le tipologie vegetazionali, derivate dalla carta geoambientale della Regione Lombardia e sottratte in via definitiva per la presenza dell'opera.

**Tabella 2 – Tipologia di vegetazione direttamente interferite dalle opere in via definitiva**

Tipologia geoambientale	Superficie [m <sup>2</sup> ]
Aree edificate a funzione mista resid/produttiva	2.452
Aree edificate a funzione produttiva	756
Aree fluviali	102
Prati permanenti asciutti	413
Boschi misti di conifere e ceduo di latifoglie	822
Prati/pascoli	1.928

Dall'analisi dei dati riportati nella Tabella 2 emerge che la metà (50%) della superficie sottratta in via definitiva è rappresentata da aree edificate, mentre il 36% è rappresentato da aree a prato, il 13% della superficie è rappresentata da territori boscati e poco più dell'1% da aree fluviali.

L'interferenza con le aree fluviali è determinata dalla presenza del ponte sul fiume Oglio, per cui, in fase definitiva, non si verificherà sottrazione di area fluviale; inoltre non è prevista alcuna interferenza con la vegetazione ripariale del torrente Ogliolo.

Con riferimento al patrimonio agroalimentare, in maniera sintetica, lo SIA conclude che "considerata la distanza delle aree di progetto da aree di pregio appartenenti al patrimonio agroalimentare (zone DOC, DOCG e IGP), si ritiene la non interferenza con il patrimonio agroalimentare".

#### Dimensione costruttiva

Nella fase di realizzazione, per le aree di cantiere, è stata privilegiata la scelta di aree già antropizzate, al fine di ridurre l'interferenza con aree vegetate e/o di pregio da punto di vista naturalistico. La scelta del tracciato stradale ha infatti salvaguardato l'interferenza diretta con le aree interne alla perimetrazione

del Parco dell’Adamello.

Nella Tabella 3 sono riportate le superfici delle classi di uso del suolo direttamente interferite dalle opere (cantiere e aree di lavoro) nella fase realizzativa. Dall’analisi dei dati riportati nella Tabella 3.9.1 emerge che più della metà (55%) della superficie interferita nella fase realizzativa è rappresentata da aree antropizzate (classe 1 del livello 1), mentre il 34% è rappresentato da aree agricole (classe 2 del livello 1), la rimanente superficie (11%) è rappresentata da territori boscati (classe 3 del livello 1).

**Tabella 3 – Classi di uso del suolo direttamente interferite dalle opere in fase di realizzazione**

Classe di uso del suolo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Tipologia di opera
1122 – Tessuto residenziale rado e nucleiforme	15	Cantiere
1123 – Tessuto residenziale sparso	63	Cantiere
1123 – Tessuto residenziale sparso	2.925	Cantiere
12111 – Insediamenti industriali, artigianali, commerciali	7.745	Area Lavoro
12112 – Insediamenti produttivi agricoli	205	Area Lavoro
12122 – Impianti di servizi pubblici e privati	402	Area Lavoro
12123 – Impianti tecnologici	2.920	Cantiere
12123 – Impianti tecnologici	10.254	Area Lavoro
1221 – Reti stradali e spazi accessori	2.033	Area Lavoro
2111 – Seminativi semplici	4.049	Cantiere
2111 – Seminativi semplici	1.066	Area Lavoro
2311 – Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	8.697	Cantiere
2311 – Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	2.813	Area Lavoro
31111 – Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	2.625	Area Lavoro
31311 – Boschi misti a densità media e alta governati a ceduo	2.803	Cantiere
3241 – Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed Arboree	32	Area Lavoro

Nella Tabella 4 sono riportate le tipologie vegetazionali, derivate dalla carta geoambientale della Regione Lombardia (rappresentata nella Tavola T00IA01AMBCT05 allegata al SIA), e interferite nella fase realizzativa.

**Tabella 4 – Tipologia di vegetazione direttamente interferite dalle opere in fase di realizzazione**

Tipologia geoambientale	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Tipologia di opera
Aree edificate a funzione mista resid/produttiva	9.961	Area Lavoro
Aree edificate a funzione produttiva	12.156	Area Lavoro
Aree edificate a funzione produttiva	2.920	Cantiere
Aree fluviali	469	Cantiere
Aree fluviali	5	Cantiere
Vegetazione in avanzata evoluzione verso forme forestali	774	Area Lavoro
Boschi misti di conifere e ceduo di latifoglie	1.136	Area Lavoro
Boschi misti di conifere e ceduo di latifoglie	3.473	Cantiere
Prati/pascoli	1.507	Area Lavoro
Prati/pascoli	5.892	Cantiere
Prati permanenti asciutti	1.640	Area Lavoro
Prati permanenti asciutti	8.775	Cantiere

Dall'analisi dei dati riportati emerge che poco più della metà (51%) della superficie interferita nella fase realizzativa è rappresentata da aree edificate, mentre il 37% è rappresentato da aree a prato, l'11% della superficie è rappresentata da territori boscati e circa l'1% da aree fluviali. Le percentuali delle diverse tipologie di superficie risultano coerenti con le classi di uso del suolo precedentemente analizzate.

### Aria e clima

Nello Studio di impatto ambientale il proponente ha descritto lo scenario di base della componente atmosfera dal punto di vista meteorologico ed emissivo e ha descritto lo scenario di impatto per le emissioni generate dall'intervento proposto.

### Scenario attuale

Nel SIA viene presentata la zonizzazione del territorio regionale attuata dalla Regione Lombardia che con la D.G.R. n° 2605 del 30 novembre 2011, ha modificato la precedente zonizzazione. Il Comune di Edolo, di primario interesse ai fini dello studio, è compreso nella Zona C2 relativa alla montagna.

Per la stima delle emissioni in atmosfera è stato utilizzato l'inventario regionale IN.EM.AR. (Inventario Emissioni Aria), sviluppato nell'ambito del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) e gestito, a partire dal 2003, dall'Unità Organizzativa Modellistica della Qualità dell'aria e Inventari di ARPA Lombardia.

L'ultimo aggiornamento è relativo all'anno 2017 e i risultati sono resi disponibili al pubblico dal sito web di INEMAR (<http://www.inemar.eu/>).

Per la valutazione della qualità dell'aria il proponente si è avvalso dei dati provenienti dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Lombardia pubblicati da ARPA Lombardia nel "Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Brescia", relativo al periodo 2019. Le sostanze prese in considerazione nell'analisi sono: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, B(a)p e metalli pesanti. Sulla base di queste informazioni, aggiornate al 2019, il proponente conclude che in Lombardia e, in particolare, nell'area di interesse (la provincia di Brescia), si osserva nel corso degli anni una generale tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, più significativa se riferita agli inquinanti primari, pur evidenziando che, per la qualità dell'aria, restano alcuni parametri critici come l'Ozono, il Biossido di azoto e il Particolato sottile, per i quali continuano a registrarsi numerosi e ripetuti i superamenti dei limiti di legge.

A supporto di una migliore definizione dello scenario di base della componente atmosfera, il proponente ha realizzato, nel corso del 2020, una Campagna di monitoraggio mediante laboratorio mobile. La campagna di monitoraggio è stata effettuata dall'8 luglio 2020 al 6 agosto 2020 presso il Comune di Edolo (BS) mediante laboratorio mobile di rilevamento dell'inquinamento atmosferico attrezzato con analizzatori chimici e sensori meteo conformi alla normativa vigente, finalizzata alla caratterizzazione della qualità dell'aria in corrispondenza dell'area che sarà interessata dal Progetto. Tale monitoraggio, nonostante non permetta di effettuare una completa trattazione in termini statistici secondo quanto previsto dalla normativa per la qualità dell'aria, tuttavia può fornire un quadro della situazione di inquinamento atmosferico relativa al sito in esame.

Durante il periodo di monitoraggio l'unico parametro che ha registrato superamenti nel corso della campagna di monitoraggio è stato l'Ozono per il quale sono stati registrati superamenti della massima media mobile (8 ore) giornaliera. Tutti gli altri parametri sono stati, invece, caratterizzati da misure sotto i limiti di legge durante tutti i giorni del monitoraggio. Il proponente specifica che per il parametro PM<sub>2.5</sub> è stato registrato un valore della media giornaliera superiore al limite posto in termini di media annua. Inoltre, i valori medi orari di BTEX sono tendenzialmente compatibili con i livelli attesi in una zona urbana con medio traffico.

### Dimensione operativa

Il proponente evidenzia che durante la fase di esercizio, gli impatti sulla componente atmosfera sono associati alle emissioni di inquinanti originate dal traffico veicolare. In termini generali evidenzia che la deviazione del traffico che allo stato attuale attraversa il nucleo urbano di Edolo porterà a benefici diretti, in termini di distanza tra la fonte delle emissioni inquinanti (la strada) ed i possibili recettori (l'abitato), ed insieme indiretti, in termini di minore possibilità di condizioni di congestione (cui sono associate maggiori emissioni). La nuova soluzione prevederà tuttavia al contempo la realizzazione di una galleria naturale, cui sono associati diversi elementi di potenziale criticità. Infatti sebbene le gallerie abbiano un impatto minimo sulle emissioni, hanno tuttavia un impatto rilevante sulle concentrazioni, poiché generano rilasci di inquinanti più localizzati nei tratti di imbocco. Il proponente ha dunque analizzato con maggior dettaglio l'impatto atteso nelle aree limitrofe ai punti di uscita della galleria in progetto prendendo a riferimento la metodologia descritta nel documento "*Environmental studies in road projects "Air" and "health" sections. The specific case of tunnels*" pubblicato a ottobre 2011 da CETU ("Centre d'Études des Tunnels").

Lo studio di impatto ha previsto la seguente metodologia:

- stima del flusso di traffico veicolare;
- definizione dei fattori di emissione;
- stima delle emissioni inquinanti allo sbocco della galleria;
- stima della concentrazione attesa sui recettori.

In generale il proponente ha evidenziato che le emissioni di inquinanti si concentrano solamente alle uscite della galleria. Nel caso in studio, trattandosi di una galleria naturale a unica canna con doppio senso di marcia, si può assumere la equipartizione delle emissioni tra le due uscite, ottenendo l'emissione associata ad un singolo sbocco come il 50% delle emissioni complessive precedentemente stimate. Dal punto di vista modellistico tali emissioni sono state trattate attraverso il modello CALPUFF come due emissioni volumetriche nei due sbocchi della galleria a cui è stato associato il profilo temporale orario specifico del traffico in funzione del giorno della settimana.

In particolare, il proponente ha presentato la stima del contributo alle concentrazioni medie annue di inquinanti (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>) attese sui recettori sensibili individuati imputabile alle emissioni dagli sbocchi della galleria. In generale, il tipo di inquinante su cui ha posto maggiore attenzione risulta il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) ritenuto maggiormente critico.

I fattori emissivi per ogni categoria veicolare sono stati calcolati attraverso il software COPERT versione 5.3 (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport), il modello di riferimento europeo per le simulazioni delle emissioni da traffico CORINAIR. I fattori di emissione sono stati stimati pesando le differenti tipologie di veicoli a partire dal parco veicolare immatricolato ACI della provincia di Brescia riferito all'anno 2020.

Sono state altresì calcolate le emissioni orarie complessive ottenute sia per i giorni feriali che per i prefestivi/festivi.

Per un confronto con i limiti normativi di qualità dell'aria, le concentrazioni di NO<sub>2</sub> sono state stimate a partire dalle concentrazioni rispettivamente di NO<sub>x</sub> ottenute dal modello. Le concentrazioni di NO<sub>x</sub> stimate dal modello CALPUFF sono state trasformate in concentrazioni di NO<sub>2</sub>, secondo una relazione ottenuta sulla base dei rilevamenti orari effettuati nell'anno 2021 in corrispondenza della stazione ARPA di Darfo Boario Terme.

I risultati delle simulazioni effettuate con il modello CALPUFF sono riassunti mediante mappe di isoconcentrazione che illustrano i risultati mediati sui periodi temporali previsti dal D.Lgs. 155/2010, al fine di verificare l'impatto dei diversi inquinanti rispetto ai limiti di qualità dell'aria vigenti.

In sintesi per la fase di esercizio il proponente ha calcolato per il parametro NO<sub>2</sub> un contributo sul livello di concentrazione media annua pari a 8,8 µg/m<sup>3</sup> e sul livello percentile 98° orario pari a 107µg/m<sup>3</sup>; per il parametro PM<sub>10</sub> un contributo sul livello di concentrazione media annua pari a 1,0 µg/m<sup>3</sup> e sul livello percentile 90,4° giornaliero pari a 2,1µg/m<sup>3</sup>. Il modello ha restituito i risultati per tutti i recettori considerati. Il proponente ha altresì presentato il risultato dei calcoli di concentrazioni degli inquinanti anche presso le stazioni di misura della qualità dell'aria previste nel PMA.

Visto che le immissioni originate dall'opera si sovrappongono a delle concentrazioni dei medesimi inquinanti già presenti in aria ambiente, il proponente ha sommato tale contributo ai valori di fondo di qualità dell'aria. Al fine di valutare i valori di fondo in termini di concentrazione media annuale degli inquinanti di interesse, è stata presa a riferimento la stazione di Darfo Boario Terme considerata come maggiormente rappresentativa dell'aria di studio, con livelli di concentrazioni per il PM<sub>10</sub> pari 30 µg/m<sup>3</sup>, per l'NO<sub>2</sub> pari a 26 µg/m<sup>3</sup> e per il Benzene pari a 1,2 µg/m<sup>3</sup>.

In conclusione, il proponente evidenzia che l'analisi dei risultati permette di valutare che i valori di concentrazione medi annuali stimati ai recettori, in considerazione dei livelli di fondo attesi nell'area, rispettano gli SQA (Standard di Qualità dell'Aria) fissati dalla normativa vigente.

#### Dimensione costruttiva

Il proponente evidenzia che durante la fase di realizzazione, le attività generatrici di emissioni in atmosfera sono sostanzialmente riconducibili ai mezzi di trasporto e macchine operatrici attraverso la movimentazione e trasporto di materiali polverulenti ed ai processi di combustione dei motori.

Nel corso della fase di cantiere, per il proponente le azioni di progetto potenzialmente interferenti con la componente atmosfera possono essere di tipo diretto o indiretto. Le interferenze dirette sono da associare a siti e areali presso i quali può prevedersi la presenza e l'attività, anche contemporanea, di mezzi d'opera con motori a combustione interna (tipicamente adottati per la movimentazione di inerti e materiali terrigeni) ed impianti fissi con emissioni convogliate e/o diffuse (ad esempio l'impianto di betonaggio coi relativi silos di stoccaggio dei materiali). Si tratta, quindi, di tutte le aree di cantiere normalmente correlate alla realizzazione di trincee e rilevati, nonché associate alle aree di imbocco della galleria naturale. Le interferenze indirette sono da associare essenzialmente al traffico indotto dalle attività di cantiere (costituito per lo più da mezzi pesanti) per la movimentazione di inerti e materiali terrigeni, del calcestruzzo ed in generale dei materiali da costruzione, tale da interessare l'intera viabilità di cantiere (esistente o di nuova realizzazione) e parte della pubblica viabilità esterna al cantiere.

Come prima valutazione in merito alla potenziale significatività dell'impatto indotto sullo stato qualitativo dell'aria, il proponente ha ritenuto poco significative le emissioni gassose prodotte dai mezzi d'opera attivi all'interno del cantiere, in quanto difficilmente distinguibili rispetto a quelle prodotte dal traffico veicolare che allo stato attuale interessa già la S.S. 42. Evidenzia altresì che i processi di combustione dei motori, che comportano emissioni di sostanze gassose e particolato, possono ritenersi per entità e durata associate ad effetti sulla qualità dell'aria di natura limitata e temporanea.

Il proponente ha eseguito inoltre un approfondimento in merito alle emissioni inquinanti durante la fase di cantiere, nonché in merito alla compatibilità rispetto ai recettori e all'eventuale necessità di ulteriori misure mitigative. Ha quindi applicato un modello di dispersione degli inquinanti per la determinazione delle ricadute ai recettori durante le fasi delle lavorazioni maggiormente impattanti relativamente alle diverse aree di cantiere.

In particolare per il calcolo delle concentrazioni degli inquinanti in aria nella fase di cantiere il proponente si è avvalso dell'utilizzo di un modello di calcolo della dispersione degli inquinanti (modello CALPUFF). Per il miglior utilizzo della catena modellistica in merito ai dati meteorologici sono stati analizzati i dati meteorologici dell'anno 2020 per la stazione di monitoraggio appartenente alla rete di Arpa Lombardia di Edolo presso la centrale ENEL, più prossima all'area di cantiere, integrando i dati mancanti con la stazione Edolo-Istituto Meneghini, appena poco più distante. I dati meteorologici sono

stati elaborati attraverso un preprocessore meteorologico per definire i parametri della turbolenza atmosferica (classe di stabilità atmosferica, altezza dello strato di rimescolamento). Le variabili meteorologiche in input al preprocessore meteorologico sono state:

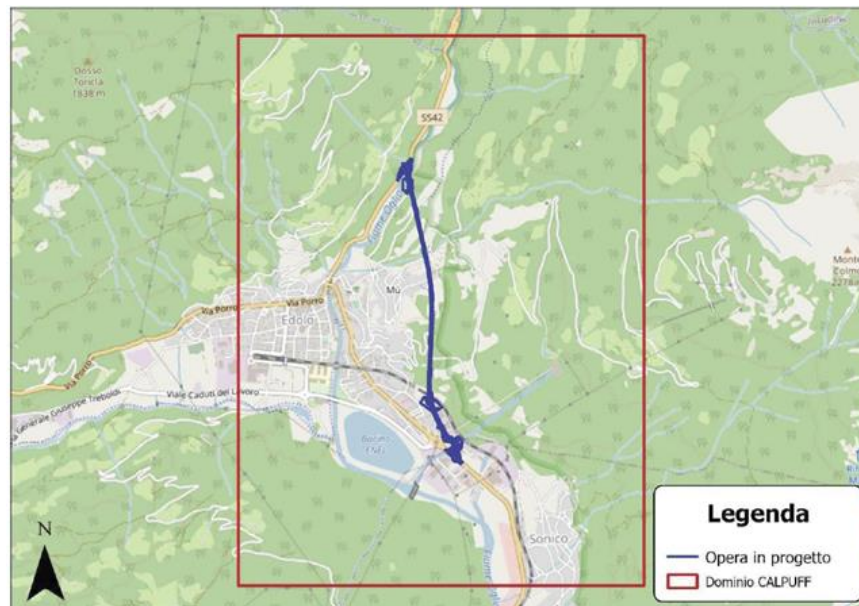
- direzione del vento;
- velocità del vento;
- temperatura;
- precipitazione;
- radiazione solare globale;
- copertura nuvolosa.

Il preprocessore ha permesso di:

- calcolare la classe di stabilità a partire dalla radiazione solare e dalla copertura nuvolosa
- determinare la lunghezza di Monin – Obukhov dalla classe di stabilità;
- derivare la velocità di frizione  $u^*$  dalla velocità del vento, dalla classe di stabilità e dalla lunghezza di Monin – Obukhov;
- ottenere l'altezza dello strato di rimescolamento attraverso la velocità di frizione, la lunghezza di Monin – Obukhov, la classe di stabilità e la temperatura.

La copertura nuvolosa è stata estratta dall'archivio del National Center for Atmospheric Research Computational and Information Systems Laboratory.

Il proponente ha selezionato un dominio di calcolo pari ad un rettangolo di dimensioni 2.8 km x 3.8 km che comprende l'area interessata dalle attività di cantiere e dalla presenza dei recettori sensibili (vedi figura sotto riportata).



Le concentrazioni sono state stimate utilizzando inoltre una griglia regolare avente risoluzione pari a 100 m per valutare la dispersione nell'area oggetto di intervento. Oltre ai punti definiti dalle celle di 100x100 m nel dominio di calcolo sono stati considerati anche alcuni recettori sensibili nelle vicinanze dei due sbocchi della galleria a Nord e a Sud già previsti nel SIA (116 recettori) per un totale di 1182 recettori.

Per la valutazione delle emissioni, il proponente ha selezionato le principali operazioni che contribuiscono all'emissione di inquinanti in atmosfera. In particolare, l'analisi è stata condotta valutando il particolato emesso (PM10) in quanto ritenuto il principale fattore di impatto.

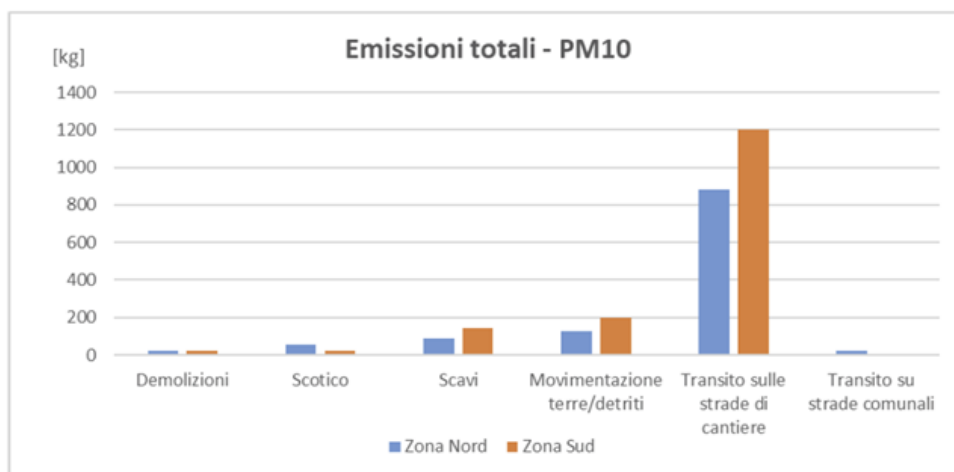
Le attività di cantiere individuate sono:

- demolizione delle infrastrutture stradali e degli edifici esistenti;
- scotico del terreno per la preparazione delle aree da cantiere;
- scavo, sbancamento e movimentazione delle terre;
- erosione del vento dai cumuli;
- passaggio dei mezzi di cantiere su strade non asfaltate;
- passaggio dei mezzi che trasportano materiali in entrata ed in uscita dal cantiere sulle strade comunali.

Sono state indicate le aree di cantiere, sia per lo stoccaggio dei materiali che per la collocazione degli uffici e delle strutture logistiche a servizio delle maestranze e a supporto delle operazioni e dei mezzi:

- Campo Base (di circa 7260 mq): che ospiterà i servizi logistici principali con posizione defilata rispetto all'abitato con facilità di collegamento con il campo operativo n.1 all'imbocco sud
- N.2 Campi Operativi in corrispondenza degli imbocchi Nord (6530 mq) e Sud (2500 mq) della galleria con accesso rispettivamente da Via Valerina (campo operativo Sud) e dalla S.S. 42.

Ai fini della stima dei fattori di emissione relativi alle attività di cantierizzazione si è fatto riferimento al Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense ed in particolare alla sezione AP-42. Il proponente ha calcolato i diversi fattori di emissione per ogni attività e/o operazione di cantiere e il valore dell'emissione totale, come sintetizzato nel seguente grafico.



In sintesi il proponente ha stimato che le operazioni che comportano maggiori emissioni sono quelle relative al passaggio dei mezzi su strade non asfaltate che rappresentano più del 70% del totale delle emissioni stimate nella fase di cantiere.

Per poter valutare cautelativamente l'impatto della fase di cantiere è stato ipotizzato che tutte le operazioni siano conteggiate contemporaneamente durante tutta la durata del cantiere.

Dal punto di vista modellistico tali emissioni sono state trattate attraverso il modello CALPUFF come otto emissioni volumetriche a Nord e dieci emissioni volumetriche a Sud posizionate presso le aree di cantiere esterne alla galleria. Cautelativamente le attività di cantiere sono state simulate per un totale di 365 giorni continuativi dalle ore 8 alle ore 18. Il modello ha restituito i risultati per tutti i recettori considerati.



Per la fase di cantiere il proponente ha calcolato per il parametro PM10 un contributo sul livello di concentrazione media annua pari a 4,6 µg/m<sup>3</sup> e sul livello percentile 90,4° giornaliero pari a 7µg/m<sup>3</sup>.

Il proponente ha altresì presentato il risultato dei calcoli di concentrazioni degli inquinanti anche presso le stazioni di misura della qualità dell'aria previste nel PMA.

Ai fini del confronto con le soglie normative, ai valori di concentrazione stimati dal modello sono stati sommati al valore di fondo di PM10 calcolato sui dati rilevati nella stazione di Darfo Boario Terme considerata come maggiormente rappresentativa dell'aria di studio, pari 30 µg/m<sup>3</sup>.

Il proponente evidenzia che sommando i livelli di concentrazione di PM10 stimati mediante applicazione modellistica al livello di fondo registrato presso la centralina di Darfo Boario Terme si ottengono concentrazioni al di sotto del limite di legge pari a 40 µg/m<sup>3</sup>. Evidenzia altresì che tali risultati sono stati ottenuti prevedendo ipotesi cautelative e conservative.

In riferimento alla stima dell'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle opere di cantiere e dalla realizzazione dell'opera si evidenzia che, ancorché lo studio condotto dal proponente indichi il rispetto dei limiti delle concentrazioni annue di PM10 e NO<sub>2</sub>, non è stato adeguatamente analizzato rispetto al limite di breve periodo (limite giornaliero per il PM10 e limite orario dell'NO<sub>2</sub>) visto che il contributo massimo emissivo è stato sommato al fondo medio annuo e non ai valori peggiori orari registrati dalle centraline di qualità dell'aria. Sarà pertanto necessario attivare un piano di monitoraggio pronto a evidenziare le situazioni di criticità e porre in essere in modo tempestivo gli adeguati interventi di mitigazione.

#### *Azioni di mitigazione*

Per limitare al minimo l'impatto della fase di cantiere, il proponente si impegna ad applicare le buone pratiche per ridurre e contenere le emissioni in atmosfera. In particolare sono accolte le indicazioni per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere, proposte dalla Regione Lombardia in collaborazione con ARPA Lombardia.

In rinforzo alle buone pratiche previste da Regione Lombardia il proponente prevede di applicare le seguenti misure:

- bagnatura con cadenza oraria delle piste di cantiere al fine di ridurre del 90% le emissioni di polveri associate al transito dei mezzi su strade non asfaltate;
- bagnatura dell'area di scavo, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche, al fine di garantire un tasso di umidità del terreno maggiore del 3.4%;
- pianificazione adeguata delle fasi, degli orari di lavoro e di movimentazione dei materiali, individuando i percorsi di accesso all'area di cantiere a minore impatto;
- ottimizzazione dei viaggi dei mezzi pesanti verso i diversi siti di approvvigionamento e smaltimento prevedendo, per quanto possibile, una minimizzazione dei viaggi di rientro/uscita a vuoto;
- organizzazione delle operazioni di carico e scarico dei mezzi all'interno del cantiere, in modo da minimizzare i tempi di attesa dei veicoli,
- posa in opera, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile in corrispondenza dei ricettori più esposti.

#### **Cambiamenti climatici**

Il proponente evidenzia che la realizzazione del progetto comporterà contributi trascurabili in tema di cambiamenti climatici. Nella fase di esercizio il traffico presente sull'infrastruttura non subirà alcuna variazione per effetto della realizzazione dell'opera stessa e pertanto non vi sarà alcuna variazione nell'emissione complessiva di gas clima alteranti dovuta alla variazione del volume di traffico veicolare

transitante. In prospettiva, si può ritenere che grazie alla sempre maggiore penetrazione nel parco circolante di veicoli a emissioni ridotte o nulle (ibridi, elettrici ed a idrogeno) l'emissione complessiva a parità di volume transitante sarà in futuro inferiore a quella attuale. Nella fase di costruzione si avranno emissioni di gas clima alteranti dovute ai processi di combustione interna dei motori dei mezzi e delle macchine operatrici. Tuttavia, date le dimensioni dell'intervento si può ritenere che esse saranno trascurabili in quantità e limitate alla durata della fase realizzativa.

### **Rumore**

Con riferimento al documento "Relazione acustica" T00IA03AMBRE01\_C il progettista effettua inizialmente la determinazione dei valori limite derivanti dalle fasce di pertinenza stradale determinati dal DPR 142/2004, nonché esamina la classificazione acustica della zona di intervento, al fine di pervenire ai pertinenti valori limite da applicare anche per la fase di cantiere.

Nella documentazione viene descritta la caratterizzazione dei livelli sonori attuali attuata mediante campagna sperimentale, ossia la determinazione del rumore ambientale ante operam, presso sette postazioni di misura poste nella zona circostante le aree di intervento e di potenziale impatto. La campagna è stata eseguita nel periodo 25/06÷15/07/2020 ed è descritta nel rapporto T00MO00MOARE03\_A.

Nella documentazione presentata sono riportati i risultati del censimento dei ricettori, con l'individuazione di quelli potenzialmente esposti ed è descritto il processo di modellazione matematica previsionale svolto attraverso la predisposizione della rappresentazione modellistica dell'area di intervento, la schematizzazione dell'orografia del terreno e l'individuazione dei punti ricettore in cui valutare i livelli previsionali delle fasi di cantieri e di esercizio dell'opera.

Nello studio vengono illustrati gli scenari di traffico utilizzati per le simulazioni con le relative valutazioni dei flussi di traffico attesi. Tali valutazioni hanno condotto il Proponente a valutare i flussi veicolari in tre differenti scenari di calcolo previsionale, per i quali sono illustrati i parametri di input al modello di calcolo previsionale con cui sono stati elaborati i tre differenti scenari elaborati.

Il primo scenario esaminato dal Proponente è la caratterizzazione della situazione ante operam, con la descrizione della campagna fonometrica eseguita, dei punti di misura, delle metodiche di campionamento e la verifica del rispetto dei limiti di legge. Le elaborazioni svolte hanno fornito il risultato del calcolo previsionale sui ricettori individuati ed hanno consentito la redazione di mappe isofoniche.

Analogamente la simulazione della fase post operam è consistita nella stima degli impatti in fase di esercizio, sempre attraverso l'analisi dei risultati della simulazione previsionali. Sono stati esaminati due differenti scenari relativi ad altrettante ipotesi relative ai flussi di traffico:

- scenario 1 – post operam ipotesi cautelativa;
- scenario 2 – post operam con ripartizione dei flussi.

Per entrambi gli scenari è stata sviluppata la comparazione tra la situazione ante e quella post operam, sono stati valutati i livelli sonori attesi presso i ricettori, è stata svolta la verifica dei limiti di legge e sono state prodotte mappe acustiche di sintesi.

Analogamente, sempre con l'utilizzo della modellistica, è stata effettuata la stima degli impatti in fase di cantiere attraverso la caratterizzazione delle sorgenti emissive causa della rumorosità prodotta dai cantieri stessi. Il Proponente ha svolto l'analisi delle fasi realizzative previste ed ha individuato quattro diversi scenari di simulazione delle attività di cantiere.

Per ciascuna delle quattro attività di cantiere è stata predisposta la modellazione di simulazione previsionale e sono stati valutati i risultati della simulazione stessa tenendo in considerazione anche gli effetti acustici del traffico indotto dai cantieri e dalle attività svolte in essi.

Infine il Proponente ha affrontato la problematica dei superamenti dei valori limite attraverso interventi mitigativi, descrivendo, anche con le integrazioni fornite successivamente, gli interventi previsti e valutandone l'efficacia attraverso l'analisi dei risultati delle simulazioni post mitigazione, il confronto con i limiti di legge e la stima degli impatti post-mitigazione.

Per quanto concerne il Piano di monitoraggio per la componente rumore, esso è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione. Il Proponente evidenzia che le possibili interferenze sulla componente riguardano le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera, per cui le attività di monitoraggio in campo che sono state previste nel Piano sono relative alle fasi di corso d'opera e post operam.

Il Proponente ritiene necessarie varie azioni propedeutiche alle campagne sperimentali:

- l'analisi di tutti i dati pregressi disponibili, tra cui le campagne sperimentali eseguite in fase ante operam dal 25 giugno al 21 luglio 2020;
- l'esecuzione di sopralluoghi ai siti per verificare la fattibilità dei rilievi presso i punti di misura precedentemente selezionati e l'eventuale rilocalizzazione di questi, qualora non disponibili;
- la verifica, presso gli uffici comunali competenti, di eventuali variazioni dello stato di attuazione dei rispettivi Piani di Classificazione Acustica, in particolare riguardo alle modifiche dei Piani esistenti, all'adozione o approvazione di nuovi Piani.

Il Piano di monitoraggio del rumore riporta anche l'indicazione dei ricettori scelti per i rilievi, la strumentazione da utilizzare, la cronologia, la tipologia e la durata delle misure da effettuare

Il Proponente ha descritto lo studio acustico nel documento "Relazione acustica" T00IA03AMBRE01\_C con il quale ha effettuato la caratterizzazione, mediante campagna sperimentale, del clima acustico attuale presso sette postazioni di misura poste nell'area circostante le aree di intervento e di potenziale impatto. La campagna è stata eseguita nel periodo 25/06÷15/07/2020 ed è descritta nell'elaborato T00MO00MOARE03\_A.

Per la fase ante operam è stata effettuata anche la stima previsionale dei livelli sonori prodotti dalla nuova opera (post operam) ed in fase di realizzazione delle opere stesse (corso d'opera), la valutazione dei risultati ottenuti, il calcolo dei livelli sonori attesi da comparare con i limiti di legge ed è stato affrontato lo studio degli interventi di contenimento e di mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere e la predisposizione dello scenario post mitigazione, con la relativa verifica di conformità ai limiti di legge.

Inizialmente il Proponente delimita l'area di studio e procede all'identificazione e alla classificazione tipologica dell'insieme dei ricettori potenzialmente impattati dalla nuova opera e dalle sue fasi realizzative. Tale censimento è stato realizzato in base a sopralluoghi e a rilievi estesi all'ambito territoriale di studio interessato dalle opere previste.

Sono stati presi in considerazione due ambiti contigui di indagine: il primo, di estensione pari a 250 m dal bordo della strada in progetto, ed il secondo, più esterno, tra 250 e 500 m.. All'interno dell'areale limitato ai primi 250 m dal futuro bordo stradale, sono state identificate nel dettaglio le caratteristiche degli edifici presenti. Sono stati individuati in totale 112 ricettori e per essi sono state predisposte schede descrittive allegate allo studio.

Per quanto attiene ai Piani di zonizzazione acustica l'intervento si colloca principalmente all'interno del Comune di Edolo, mentre il Comune di Sonico è interessato in modo marginale, poiché nel suo territorio ricade solo la nuova rotatoria di imbocco Sud della variante Est.

Il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Edolo, redatto ai sensi della Legge Regionale 13/2001 e s.m. e i., è stato approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n.5 del 06/06/2008 e prevede che a Nord della futura galleria, l'attuale tracciato della S.S. 42 e due fasce

adiacenti siano inserite in classe IV, mentre al territorio ad uso agro-silvo-pastorale circostante è assegnata la classe II, con l'interposizione, su ambo i lati, di una zona di classe III. La zona a Sud della galleria vede ancora la classe II nelle zone più elevate, la classe IV per il centro abitato che si distende ai due lati della S.S. 42, e due zone di classe III, una ad Ovest, che comprende la zona del bacino Enel, e una ad Est, che segue all'incirca il tracciato ferroviario e comprende la centrale Enel.

Per quanto riguarda il comune di Sonico, nel cui territorio ricade la nuova rotonda di imbocco Sud, si ha una ampia zona in classe V che corrisponde all'incirca al comparto commerciale produttivo lungo la S.S. 42. Questa è affiancata dalla classe IV, che comprende le abitazioni e la centrale Edison "A. Covi". La zona boschiva è inserita in classe II, con l'interposizione di una fascia in classe III.

La rappresentazione su scala ampia dei piani di classificazione acustica comunali è riportata nella tavola di cui all'elaborato T00IA03AMBCT02 dello studio acustico.

Per quanto attiene alla valutazione dei valori limite in caso di presenza concorsuale di più infrastrutture dei trasporti, in fase integrativa il Proponente ha valutato la presenza della linea ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo, definendo i relativi valori limite dettati dal DM 29/11/2000 e verificandone il rispetto.

Le principali sorgenti sonore individuate dal Proponente e presenti attualmente nell'area sono:

- il traffico stradale lungo la S.S. 42, che rappresenta l'asse di trasporto principale, e la viabilità che da essa si dirama;
- il traffico ferroviario sulla linea Brescia-Iseo-Edolo;
- le attività industriali ed artigianali distribuite nella zona;
- le attività commerciali e di grande distribuzione, con annesso aree di parcheggio;
- la cabina primaria di e-distribuzione, dotata anch'essa di trasformatori;
- la centrale elettrica Edison "A. Covi" di Sonico, con annessa stazione elettrica dotata di trasformatori;
- la rumorosità del deflusso del fiume Oglio.

È stata effettuata una caratterizzazione dello scenario ante operam sia attraverso una campagna di rilievi fonometrica, sia attraverso analisi modellistica. Il programma di calcolo utilizzato è SoundPLAN – ver. 8.2, sviluppato dalla SoundPLAN GmbH, con il quale sono stati elaborati anche gli scenari di cantiere (corso d'opera) e di esercizio (post operam). Sulla base dei dati disponibili, sono stati infatti sviluppati tre scenari di traffico, uno per la situazione ante operam e due per la situazione post operam, più gli scenari della fase di cantiere e la relativa verifica dei livelli con le mitigazioni acustiche progettate.

Per lo scenario ante operam i flussi di traffico ripartiti sulla viabilità connessa alla nuova opera sulla base del grafo stradale espressi come veicoli omogenei / ora (vo/h), sono stati derivati dallo Studio Trasportistico.

Per la fase di esercizio invece si sono sviluppati due differenti scenari, sempre derivati dallo Studio Trasportistico:

- Scenario post operam, ipotesi cautelativa. Tale ipotesi presuppone che l'intero volume di traffico rilevato in corrispondenza della tratta n. 435, da e per il Tonale, interessi la nuova Variante Est. Non sono quindi considerati passaggi veicolari sulla attuale SS42 dalla nuova rotonda a Nord verso Edolo. L'intero Traffico Giornaliero Medio per il periodo diurno e notturno calcolato sulla tratta n.435 della SS42 viene quindi considerato come sorgente rappresentativa della nuova Variante Est.
- Scenario post operam, con ripartizione. I flussi di traffico sono stati ripartiti sulla viabilità connessa alla nuova opera sulla base del grafo dei flussi veicolari espressi come veicoli omogenei / ora (vo/h), di cui allo Studio Trasportistico, ulteriormente modificato per tenere conto della nuova rotonda da cui nasce l'imbocco Sud.

Per la situazione attuale il Proponente descrive la campagna fonometrica eseguita su sette postazioni di rilievo, per le quali viene fornita l'ubicazione, la metodologia di rilievo, i risultati ottenuti ed il loro confronto con i limiti di legge. A tale proposito il Proponente evidenzia, già allo stato attuale, un superamento dei limiti di cui al DPR 30/03/2004 ed al DPCM 14/11/1997 presso la postazione RUM\_09. Per tale criticità il Proponente osserva che presso la postazione RUM\_09 il defluire delle acque del Fiume Oglio è responsabile di un contributo costante prossimo a 60 dBA e non si riscontrano contributi di origine antropica di rilievo, oltre al traffico stradale, e pertanto il superamento del valore limite di cui al DPR 30/03/2004 per il periodo notturno ed il superamento del valore limite di cui al DPCM 14/11/1997 per il periodo notturno va attribuito al contributo del defluire delle acque del Fiume Oglio, non

Per tutti gli altri ricettori i limiti di legge applicabili sono rispettati con buon margine.

Per la fase ante opera, come detto, è stata effettuata anche una simulazione modellistica, con cui è stato tarato il modello di calcolo previsionale, della quale sono riportati nella documentazione i risultati del calcolo dei livelli sonori attuali in periodo di riferimento diurno e notturno e le mappature acustiche elaborate dallo programma di calcolo.

Analoghe simulazioni sono state effettuate per i due scenari di esercizio, ottenendo tabelle riassuntive che riportano i livelli sonori calcolati per i periodi diurno e notturno e le relative mappe acustiche.

Tutti i punti di calcolo esaminati ricadono all'interno delle fasce di pertinenza della nuova infrastruttura stradale di ampiezza 250 m per lato, appartenendo questa alla categoria C1, secondo il DPR 142/2004.

I limiti al rumore prodotto dall'infrastruttura sono pari a 65 dB(A) in periodo diurno e a 55 dB(A) in periodo notturno.

Per ricettori sensibili, non presenti però all'interno delle fasce nel caso specifico, i limiti valgono 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno.

La situazione considerata peggiorativa, assumendo che l'intero flusso veicolare conteggiato da ANAS presso la tratta n.435 lungo la SS42 a Nord della nuova rotatoria sia diretto o provenga dalla Variante Est sia nel TR diurno che notturno, mostra come né per il settore Nord, né per il settore Sud il livello sonoro prodotto dalla nuova viabilità Variante Est sia maggiore dei limiti di 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni.

Per alcune situazioni di lieve superamento dei limiti si riscontrano per l'altro scenario simulato, ossia quello Post Operam con ripartizione dei flussi sulla viabilità esistente e sulla Variante Est, il Proponente ritiene che esse siano di entità compatibile con l'incertezza della modellazione ed in massima parte riconducibili al contributo della viabilità esistente.

La valutazione previsionale della fase di corso d'opera è stata svolta su quattro differenti tipologie di attività previste dal Proponente.

#### Dimensione costruttiva

L'attività cantieristica A riguarda due aree di lavoro distinte, la prima tra le progressive 388.83 e 468.43, la seconda tra la progressiva 115.00 e la progressiva 202.50. Su entrambe le aree una delle lavorazioni consiste nella realizzazione di una serie di pali di grande diametro mediante una macchina dedicata. Accanto a questa, cautelativamente in contemporanea, è prevista la realizzazione di colonne in jet grouting.

Il parco mezzi presenti in cantiere ed introdotto nella simulazione si compone quindi di due parti:

- realizzazione di pali di grande diametro con due macchine per pali di grande diametro;
  - o un autocarro per il trasferimento del materiale scavato;
  - o una autogrù, con il compito di calare le gabbie di armatura nei fori precedentemente realizzati;

- una autobetoniera che esegue la gettata di calcestruzzo.
- realizzazione colonne in jet grouting:
  - una macchina Jet Grouting;
  - un impianto miscelazione e pompa HP.

La lavorazione è prevista in sequenza, ma, mentre la macchina per la perforazione può essere considerata in funzionamento quasi continuo, l'autocarro, l'autogru e l'autobetoniera avranno un funzionamento sporadico. Assumendo che in una giornata lavorativa vengano realizzati dai 3 ai 4 pali e che mediamente una betoniera impieghi meno di 15' per la gettata di un palo, l'operatività di tale macchina in cantiere sarà di circa un'ora al giorno.

Le macchine rappresentative del jet grouting sono assunte in funzionamento continuo.

L'attività cantieristica B raccoglie lavorazioni che si svolgono tra le progressive 398.83 e 468.43, per lo scavo di ribasso e la realizzazione di tiranti, e lavorazioni tra le progressive 202.50 e 305.00, ove saranno realizzati pali di grande diametro e colonne in jet grouting. Nel primo caso, la sequenza di lavorazioni vede coinvolti un escavatore e un autocarro per il ribasso ed il trasferimento del materiale scavato, seguiti dalle macchine per la realizzazione dei tiranti. Queste lavorazioni saranno consecutive.

Sulla base dei dati emissivi dei macchinari coinvolti, quest'ultima lavorazione è più impattante dell'altra ed è stata quindi inserita nella simulazione come più rappresentativa.

Nel modello di calcolo sono stati quindi introdotti una perforatrice idraulica o ad aria compressa per tiranti e chiodature e una pompa da cemento per iniezioni in tiranti, micropali e consolidamenti. In contemporanea, vengono realizzati i pali e il jet-grouting, con il parco mezzi precedentemente descritto.

L'attività C riguarda ancora la realizzazione di pali e colonne in jet grouting tra le progressive 305 e 388, in corrispondenza del fronte abitato prossimo al cantiere. Per la vicinanza con il tessuto residenziale, si è ritenuto di effettuare comunque la simulazione di questa fase, benchè non vi siano significative sovrapposizioni con altre lavorazioni nella zona.

L'attività D riguarda invece l'imbocco Nord, ove sono previsti, sulle due sponde, una serie di lavori di consolidamento, con pali, berlinesi, ecc. Il Proponente ha ritenuto rappresentativo delle lavorazioni un parco mezzi simile a quello dell'attività cantieristica A, duplicato sui due lati del fiume.

Le simulazioni effettuate dimostrano, per alcuni ricettori evidenziati nella documentazione, il superamento dei valori limite assoluti di immissione e differenziale di immissione, per i quali potrà essere chiesta deroga ai comini interessati, ai sensi dell'articolo 6 della legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n.447.

Come interventi di mitigazione della fase di cantiere, per alcuni ricettori maggiormente impattati, in particolare i ricettori quelli prossimi alle aree di intervento lungo Via Valeriana, è stata studiata una barriera fissa in corrispondenza dei suddetti ricettori, dalla progressiva 0+280 alla progressiva. 0+400.

La barriera fissa avrà lunghezza di 120 m circa e altezza: 6 m. Nella documentazione sono forniti i tipologici di barriera previsti.

La Regione Lombardia. Con nota pervenuta anche al Ministero della transizione ecologica con prot. MiTE 47710 del 20-04-2022 ha effettuato una serie di richieste integrative anche in merito al rumore nelle diverse fasi di cantiere e di esercizio, cui il Proponente ha fornito risposte esaustive con il capitolo 8 del documento integrativo "INTEGRAZIONI E CHIARIMENTI Richiesta di integrazioni CTVA n. 3502 del 31-05-2022" T00EG00GENRE03\_A.

Lo studio condotto, basato su una parte sperimentale ed una applicazione modellistica per il calcolo della rumorosità prodotta nelle fasi di esercizio della nuova Variante Est di Edolo, consente di verificare il rispetto dei limiti di legge di cui al DPR 142/2004 sia in periodo diurno che notturno presso tutti i

ricettori considerati all'interno delle fasce di pertinenza. Pertanto si concorda sulla mancata necessità di interventi di mitigazione del rumore per la fase di esercizio, salvo le verifiche, in ottemperanza al Piano di Monitoraggio Ambientale, che potranno condurre alla necessità di interventi mitigativi che dovranno essere indicati dallo stesso PMA.

Non si possono invece escludere situazioni di criticità nella fase realizzativa per il tessuto residenziale prospiciente all'imbocco Sud, che saranno affrontate mediante idonei accorgimenti di carattere procedurale e mediante l'installazione di una barriera fissa in corrispondenza dei ricettori più esposti lungo Via Valeriana.

Il Proponente, sempre per la fase di cantiere, indica che eventuali situazioni critiche che emergessero attraverso le attività sperimentali previste dal PMA, potranno essere gestite con lo strumento della richiesta di autorizzazione in deroga, da richiedere all'amministrazione comunale.

A seguito delle integrazioni presentate il Proponente prevede nell'area dell'imbocco sud l'adozione anche delle seguenti mitigazioni:

- l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili di cantiere con pannelli di altezza pari a 3 m. Tali barriere sono realizzate da singoli moduli verticali, autoportanti, che vengono installati in serie per formare delle pareti continue e creare delle aree silenziose. I pannelli sono modulari, di altezza pari a 2 o 3 metri, permettendo di raggiungere anche una altezza di 6 m qualora necessario. Possono essere dotate di piastre di fissaggio a terra o essere dotate di ruote per facilitarne il rapido spostamento;
- idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, attraverso la scelta di macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca e l'adozione di opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
  - o scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali:
    - selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive 2000/14/CE;
    - impiego di macchine movimento terra gommate, piuttosto che cingolate;
    - installazione, se non già previsti, di silenziatori allo scarico su macchine di una potenza rilevante;
    - utilizzo di impianti fissi schermati;
    - utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
  - o manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
    - eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
    - sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
    - controllo e serraggio delle giunzioni;
    - bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
    - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
    - svolgimento della manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
  - o modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
    - orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
    - localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;

- uso di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- oculato posizionamento di macchinari funzionanti contemporaneamente nello stesso areale di intervento.

### **Vibrazioni**

Nello Studio di Impatto Ambientale la componente vibrazioni è trattata solo in maniera qualitativa ed è affrontato solo in relazione al monitoraggio.

Il Piano di monitoraggio delle vibrazioni, contenuto nel documento T00MO00MOARE01\_C e nella sua versione aggiornata a seguito della richiesta di integrazioni operata dalla Regione Lombardia, prevede rilievi solo in fase di corso d'opera, in quanto il proponente non ritiene di procedere al monitoraggio Post Operam.

Anche per le vibrazioni il Piano ha lo scopo di verificare che i ricettori interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura siano soggetti a livelli vibrazionali in linea con le previsioni progettuali e con gli standard di riferimento, per garantire la compatibilità delle vibrazioni emesse dall'attività di cantiere, accertando che le accelerazioni indotte agli edifici siano tali da non determinare danni strutturali (lesioni agli edifici, etc.) e, nel contempo, siano compatibili con i limiti di disturbo per gli individui imposti dalla normativa.

Il Proponente evidenzia che gli impatti di tipo vibrazionale riconducibili alla fase costruttiva di un'opera infrastrutturale come la nuova Variante Est di Edolo sono di due tipi:

- vibrazioni indotte dalle lavorazioni per la costruzione dell'opera nelle aree limitrofe al cantiere;
- vibrazioni indotte dal passaggio di mezzi di cantiere sui ricettori a ridosso della viabilità utilizzata.

Valutato che nello Studio di Impatto Ambientale la componente vibrazioni è trattata in maniera qualitativa, il Piano di monitoraggio delle vibrazioni in corso d'opera, indica che il potenziale effetto delle vibrazioni riguarda le attività di cantiere più impattanti (quali ad esempio opere di sostegno e di scavo) e meno impattanti (quali il trasporto dei materiali ai siti di cava/deposito). Lo stesso PMA prevede che nel caso di superamento di tali requisiti dovranno essere adottati immediatamente gli opportuni interventi di mitigazione degli impatti su persone e strutture che dovranno comunque essere indicati nell'aggiornamento e nel completamento del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il Piano di monitoraggio delle vibrazioni riporta anche l'indicazione dei ricettori scelti per i rilievi, la strumentazione da utilizzare, la cronologia, la tipologia e la durata delle misure da effettuare.

### **Campi elettromagnetici**

La componente ambientale legata ai campi elettromagnetici non è stata trattata dal Proponente nell'ambito dello SIA in quanto nel progetto non sono previsti interventi o componenti strutturali che comportino impatti significativi.



## **Popolazione e salute umana**

### **Scenario attuale**

Il proponente effettua una descrizione del contesto demografico della popolazione residente in Valle Camonica degli ultimi 50 anni (1951/2010). Vengono quindi descritti l'individuazione dei ricettori sensibili (scuole e ospedali) all'interno dei territori comunali: l'unica struttura sanitaria presente è l'ospedale Val Camonica del Comune di Edolo. Nella Tabella 4.9.5: è riportato l'elenco istituzioni scolastiche nei comuni di interesse Edolo e Sonico (13 strutture).

Per la caratterizzazione dei profili da salute il proponente utilizza i dati dell'ATS della Montagna rappresenta la zona alpina della Lombardia. L'ATS si estende su un territorio di 4.757 km<sup>2</sup> suddiviso in 134 comuni.

Gli indicatori utilizzati per descrivere lo stato di salute sono: la Mortalità oncologica in ATS, periodo 2010-2017; la Mortalità cardiovascolare in ATS, nel periodo 2010-2017 e i Tassi di incidenza standardizzati per 100.000 (popolazione europea, 2013) per Tutti i tumori maligni (escluso cute non melanomi), ). Tumori del colon-retto, Tumori del polmone, Tumori della mammella anno 2014 anno 2014. Infine, viene descritto l'indicatore Accidenti da trasporto in ATS, anni 2010-2017.

### **Dimensione operativa**

Il proponente afferma che i potenziali impatti sulla componente salute, sono riconducibili prevalentemente all'inquinamento acustico/vibrazioni e quello atmosferico

Emissioni in atmosfera. La variante Est alla SS42 (Lotto II) è un'opera che intende risolvere le problematiche di congestione del traffico, enfatizzate soprattutto durante i fine settimana dalla presenza dei turisti che attraversano l'abitato per accedere alle località di villeggiatura. Come indicato nelle analisi svolte nell'ambito della componente Atmosfera, il proponente afferma che la realizzazione della variante dovrebbe comportare un miglioramento delle condizioni di traffico veicolare lungo le arterie stradali esistenti e in particolare presso l'abitato di Edolo, con una fluidificazione dello stesso in ambito urbano; comportando un generale miglioramento della qualità dell'aria in ambito cittadino dovuto sia ad una diminuzione del traffico che ad un miglioramento dello scorrimento della circolazione veicolare

Emissioni acustiche/vibrazioni. L'intervento non comporta un incremento del traffico (come in precedenza ricordato) e quindi, della pressione acustica sull'area in esame. La realizzazione dell'opera, comprensiva delle barriere acustiche, consentirà quindi un generale miglioramento dell'ambiente acustico delle aree urbane, sia per l'attenuazione fisiologica dei livelli acustici dovuta alla diminuzione del traffico cittadino, reso più fluido rispetto all'attualità (eliminazione dell'effetto "stop and go"), sia per l'inserimento di barriere fonoassorbenti nei punti sensibili del tracciato. Qualora si dovessero prevedere dei superamenti dei livelli acustici in prossimità di alcuni recettori, sarà necessario procedere con l'esecuzione di opportuni interventi diretti al fine di garantire lo standard minimo di confort acustico nelle abitazioni previsto dalla normativa

### **Dimensione costruttiva**

Emissioni in atmosfera: gli impatti sono riconducibili principalmente all'inquinamento atmosferico dovuto al transito di veicoli pesanti presso i cantieri ed a sollevamento di polveri generato durante il passaggio dei mezzi e durante le fasi di lavorazione. Le principali azioni per la diminuzione delle criticità consistono nella riduzione delle emissioni, privilegiando processi di lavorazione ad umido, e nella predisposizione di barriere fisiche alla dispersione.

Emissioni acustiche/vibrazioni: gli impatti sono riconducibili principalmente all'inquinamento acustico dovuto alle fasi di lavorazione nelle aree dei cantieri fissi e durante le lavorazioni lungo linea soprattutto relativamente alle opere d'arte quali ponti, rilevati e trincee, che interessano aree talvolta prossime ai

ricettori. Le principali azioni per la diminuzione delle criticità consistono nella predisposizione di barriere mobili aventi funzione antirumore e antipolvere ogni qualvolta le lavorazioni siano ad una distanza tale da rendere necessaria la mitigazione dell'impatto generato. Tali barriere assicurano ai ricettori valori acustici entro i limiti normativi. Gli impatti generati dalla fase di cantiere per la componente rumore sono temporanei e reversibili

Con riferimento allo stimare l'emissione e la ricaduta degli inquinanti gassosi derivanti sia dai macchinari impiegati nelle attività lavorative sia dal traffico di cantiere, in riferimento ai ricettori presenti nell'area di studio e tenendo in considerazione anche le emissioni derivanti dal traffico veicolare che interessa la S.S. 42, sorgente concomitante presente nell'area in esame, come richiesto in sede di integrazioni, Il proponente rinvia al Capitolo 7 Atmosfera per il dettaglio delle valutazioni degli impatti sulla qualità dell'aria associati alle attività di cantiere (macchinari e traffico indotto) ed alla fase di esercizio (traffico veicolare presente sulla S.S. 42). Nel citato Capitolo 7 è riportata l'analisi dell'impatto emissivo sulla componente atmosfera associato agli inquinanti rilasciati dal traffico veicolare che interesserà l'infrastruttura stradale in progetto e rilasciato ai due sbocchi Nord e Sud della galleria.

Egli ritiene che le concentrazioni stimate presso gli sbocchi della galleria costituiscano una stima notevolmente cautelativa delle ricadute rispetto alla situazione attuale in cui le medesime emissioni sono distribuite lungo l'asse viario. L'entità delle ricadute stimate nel punto di massimo impatto, e a maggior ragione puntualmente sui ricettori e in generale sul territorio allontanandosi dalla sorgente, consentono di non prevedere criticità in termini di possibili impatti sulla salute della popolazione poiché riferiscono livelli di concentrazione notevolmente inferiori ai valori limite di legge anche considerando la concentrazione di fondo presente nel sito.

In merito al traffico veicolare di cantiere, esso comporterà un contributo di 37 viaggi/giorno per il cantiere Nord e di 50 viaggio/giorno per il cantiere sud, a fronte di un flusso veicolare medio di 6000-8000 veicoli/giorno.

Egli conclude che il contributo alla qualità dell'aria di tale attività sia trascurabile rispetto all'esistente. Analogamente, l'entità delle attività dei macchinari è tale da poter ritenere trascurabili gli effetti sulla qualità dell'aria delle emissioni di composti gassosi dai processi di combustione interna dei motori durante la loro attività. Egli fa inoltre presente che gli effetti delle emissioni durante la fase di cantiere saranno limitate al periodo di attività e totalmente reversibili al completamento delle stesse.

Tali valutazioni consentono pertanto di ritenere che la complessiva alterazione della qualità dell'aria dovuta alle attività oggetto di richiesta di integrazione sarà trascurabile o al più non significativa nonostante le assunzioni cautelative assunte nella stima degli impatti.

Analoghe considerazioni e rinvii vengono svolti per la richiesta relativa alla stima della produzione e della ricaduta delle polveri generate durante le attività di cantiere

I dati forniti dal proponente presentano varie problematiche sia in relazione al lasso temporale di riferimento (dati del 2014), sia al dettaglio geografico esaminato: i dati sono relativi a tutto il distretto della Valcamonica, non forniscono una informazione puntualmente riferita ai residenti nell'area dei comuni di Edolo e Sonico, effettivamente interessati dalla realizzazione dell'opera in esame.

Anche gli indicatori sanitari selezionati (solo le due principali cause di morte, ossia la mortalità oncologica e la mortalità cardiovascolare) presentano numerose carenze non vengono considerate la mortalità per cause respiratorie, per i tumori dell'apparato respiratorio; per le patologie ischemiche, per cerebrovascolari, per malattie del sistema nervoso, non vengono riportati i dati sulle ospedalizzazioni.

Tutto ciò premesso i dati forniti dal proponente non possono essere rappresentative di un quadro attuale dello stato di salute della popolazione dell'area in esame. Non è pertanto possibile effettuare una valutazione dello stato di salute delle popolazioni interessate dall'intervento in oggetto ed evidenziare la presenza di criticità sanitarie.

D'altra parte, vista la tipologia di intervento che dovrebbe comportare una fluidificazione e riduzione del traffico presso i comuni interessanti, si ritiene attuabile l'intervento in oggetto purché venga attuato un attento monitoraggio sia in fase di cantiere che di esercizio sia delle polveri che del rumore per evidenziare la presenza di criticità e il non rispetto dei limiti normativi e mettere in atto, tempestivamente, misure mitigative *ad hoc*.

## Paesaggio

### Scenario attuale

L'area di indagine appartiene all'ambito geografico dei Paesaggi della Lombardia "Val Camonica", nella provincia di Brescia. La *Val Camonica* corrisponde al corso alpino e prealpino dell'Oglio ed è suddivisa in tre porzioni: la bassa, dall'orlo superiore del Sebino a Breno; la media, da Breno a Edolo e l'alta, da Edolo al Passo del Tonale. L'area d'interesse rientra nella porzione dell'alta valle che va da Edolo al Passo del Tonale e racchiude al suo interno la parte lombarda del Gruppo dell'Adamello e del Baitone.

In particolare il territorio di Edolo presenta caratteristiche naturali per la maggior parte della superficie comunale. Il paesaggio agrario risulta invece meno esteso e caratterizzato da fenomeni di abbandono, dismissione e/o riconversione delle destinazioni d'uso.

Il territorio comunale è delimitato e inciso da due importanti aste fluviali, quella del fiume Oglio che presenta, prima del centro abitato di Edolo, uno con sviluppo nord-sud e quella del torrente Ogliolo, con sviluppo est-ovest e che si immette nel fiume Oglio in prossimità del confine comunale di Sonico.

La risorsa idrica assume un'importanza notevole nel comune di Edolo e caratterizza il paesaggio locale con la presenza del grande bacino di pompaggio della centrale idroelettrica di Edolo, entrata in esercizio nel 1984, localizzato nella piana adiacente.

Le principali caratteristiche paesaggistiche sono state individuate in funzione della classificazione basata su ambiti e sistemi, come definiti nel P.T.C.P. della Provincia di Brescia.

Con riferimento all'idrografia naturale, l'area di interesse attraversa due sistemi e, in particolare, la fascia fluviale del fiume Oglio, il Torrente Valle Finale ed il Torrente Valle Moia, vincolati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c, del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Per quanto attiene alle aree di rilevanza ambientale, il sito che viene attraversato dall'opera appartiene ad un ambito di prevalente valore naturale che comprende nello specifico boschi di latifoglie, macchie, frange boscate e filari alberati, siepi e filari e prati permanenti con presenza di specie arboree e arbustive.

Relativamente al paesaggio agrario tradizionale, esso è caratterizzato da coltivazioni tipiche (oliveti, vigneti, frutteti e frutti minori, castagneti) e da un'utilizzazione del suolo prevalentemente agricola (con uso del suolo a seminativi arborati, pioppeti, seminativi e prati in rotazione, altre colture specializzate).

Il Proponente sottolinea che la Variante Est di Edolo è segnalata sia nella cartografia del PTCP di Brescia sia nella pianificazione a scala comunale come viabilità prevista in progetto. Pertanto rappresenta un elemento già considerato all'interno degli strumenti di piano alle diverse scale quale elemento di trasformazione del paesaggio nell'area di indagine.

### Dimensione fisica

Le modificazioni sulla componente paesaggio sono state valutate in merito a trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi e ad alterazioni della percezione del paesaggio da punti di vista selezionati, rappresentativi tra il sito interessato dall'intervento e l'ambiente circostante. Sono state realizzati dei

modelli fotorealistici (riportati in apposite tavole) al fine di valutare e classificare l'entità degli impatti generati.

Il paesaggio in cui si inserisce presenta alcuni caratteri di pregio naturalistico, per la presenza del fiume con le sue sponde vegetate, dei versanti boscati in cui si distinguono i terrazzi naturali, nonché storico e architettonico. Sono tuttavia rilevabili anche caratteri antropici legati alle trasformazioni del territorio vallivo e alla presenza di nuclei abitati e, ai loro margini, delle aree artigianali e industriali.

Sebbene l'intervento in esame costituisca una modificazione fisica della percezione del paesaggio, in quanto le nuove opere (e in particolar modo il ponte sull'Oglio) introducono nuovi elementi antropici sul territorio, si ritiene che lo stesso non causerà un impatto significativo, in relazione all'effettiva visibilità delle opere nelle aree in cui saranno realizzate.

Nel settore Sud, infatti, la nuova rotatoria sarà localizzata in ambito urbano e avrà connotazione estetica simile all'esistente rotatoria, situata poco più a Nord, grazie all'inserimento delle previste opere a verde. L'imbocco alla galleria, inoltre, sarà poco visibile grazie alla sua posizione marginale rispetto all'abitato. Per tali ragioni l'impatto sul paesaggio nel settore Sud può considerarsi di bassa entità.

Nel settore Nord si introdurrà, come detto, il ponte sul fiume Oglio, generando una modificazione permanente del paesaggio. Tale modifica, tuttavia, data la localizzazione del ponte in un restringimento della valle e la sua distanza relativa dal fronte abitato e dai recettori residenziali, può considerarsi di bassa entità e destinata ad essere assorbita nel bagaglio percettivo di chi percorre la strada statale nel breve periodo, anche grazie alle scelte architettoniche adottate per la progettazione del ponte e ai previsti ripristini vegetazionali.

Per tutte le considerazioni sopra effettuate, il Proponente ritiene che l'impatto complessivo prodotto sul contesto paesaggistico attuale sia di bassa entità sia per il settore Sud e sia per il settore Nord, temporaneo e reversibile nel breve periodo. Si ricorda infine che il tracciato si sviluppa per la maggior parte in galleria, rendendo ancora più compatibile, dal punto di vista paesaggistico, il complesso degli interventi.

Il progetto interferisce con alcune aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. per le quali è stata redatta la documentazione relativa alla Relazione Paesaggistica, secondo i contenuti del D.P.C.M. 12/12/2005, ai fini dell'acquisizione della relativa autorizzazione di cui all'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. richiesta, per i progetti da sottoporre a valutazione di impatto ambientale, al Ministero della Cultura nell'ambito del presente procedimento V.I.A. ai sensi dell'art. 25 c. 2-quinquies del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

#### Dimensione costruttiva

L'impatto delle fasi realizzative delle nuove opere sul contesto vedutistico e percettivo sarà limitato alla presenza temporanea di mezzi e macchine per le lavorazioni e per il sollevamento degli elementi (tra cui l'impalcato del ponte) nelle aree degli imbocchi della galleria, dove saranno localizzate le aree di cantiere. I mezzi e macchinari, nonché le installazioni di cantiere, saranno costituiti da strutture temporanee aventi altezze ridotte, pertanto risulteranno visibili solo dalle aree immediatamente limitrofe alle aree interessate dalle lavorazioni e dalle operazioni di assemblaggio dell'impalcato del ponte.

Nel settore Sud l'impatto visivo interesserà l'ambito urbano e i recettori residenziali circostanti l'area della futura rotatoria, del campo base e del tratto di variante che attraverserà la ferrovia, mentre nel settore Nord le aree dei lavori saranno visibili dai tratti della viabilità esistente e dal sentiero ciclopedonale prossimi alle aree dei lavori.

Durante la fase di cantiere il progetto interferirà direttamente con beni vincolati ai sensi dell'art.142 comma 1 lettere c) e g), identificati dal Fiume Oglio e dalle aree boscate presenti sul versante interessato dalla realizzazione dell'imbocco della galleria naturale e del tratto di galleria artificiale. Per tale ragione è stata predisposta la Relazione paesaggistica cod.T00IA02AMBRE01) e l'Analisi delle interferenze sulle superfici boscate (doc. T00IA01AMBRE04\_A), allegati al progetto delle opere.

Relativamente al Fiume Oglio, le attività di cantiere prevedono, oltre all'installazione del campo operativo Nord, la realizzazione di un guado provvisorio e si ritiene che non produrranno modifiche agli elementi di tutela del vincolo. Tale impatto si può infatti considerare circoscritto all'area dei lavori e reversibile al termine dei lavori, con il ripristino delle aree di cantiere e del tratto di alveo interessato dal guado.

Il Proponente sottolinea che, pur verificandosi inevitabili interferenze dirette e permanenti sulle aree boscate, a causa dei necessari tagli vegetazionali (si veda il doc. T00IA01AMBRE04\_A), l'estensione dei previsti tagli boschivi sarà modesta e che le aree interessate presentano visuali ristrette, perlopiù fruibili dai recettori dinamici che percorrono il tratto della SS42 esistente, non essendo ivi presenti recettori residenziali. Si ritiene pertanto che tali interferenze possano essere considerate di bassa entità. Si ricorda infine che la scelta progettuale di sviluppare il progetto quasi interamente in galleria ha permesso di minimizzare il taglio boschivo e quindi il conseguente impatto paesaggistico.

Durante la fase di cantiere non si verificherà alcun impatto sui beni architettonici, storici e culturali presenti in aree sempre distanti rispetto a quelle interessate dai lavori.

### **Patrimonio culturale e beni materiali**

Si rinvia al parere del MIC per le valutazioni di competenza.

### **PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Il documento "Progetto di monitoraggio ambientale. Relazione generale", cod. T00MO00MOARE01\_C è stato redatto ai sensi della Normativa vigente in materia ambientale, e in conformità delle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163" (norme tecniche di attuazione dell'allegato XXI) REV. 2 del 23 luglio 2007" predisposte dalla Commissione Speciale VIA, aggiornate nel 2014: "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali REV. 1 del 16 giugno 2014", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera REV. 1 del 16 giugno 2014" "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente fattore ambientale: Ambiente idrico REV.1 del 17/06/2015", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore REV. 1 del 30 dicembre 2014", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) REV. 1 del 13 marzo 2015".

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici per il Monitoraggio Ante Operam (AO), il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) ed il Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO), tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto dell'opera si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia in termini positivi che negativi.

Il PMA è stato aggiornato alla luce delle richieste formulate.

Le componenti oggetto di monitoraggio sono:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;

- Suolo;
- Biodiversità;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Paesaggio.

Per ciascuna componente sono individuati i parametri oggetto del monitoraggio, le metodiche e strumentazione e l'articolazione temporale. Sono inoltre indicati criteri generali di individuazione delle aree da monitorare. I punti di monitoraggio sono specificati. La localizzazione dei punti di monitoraggio è riportata in apposite planimetrie.

In sede di integrazioni il PMA è stato aggiornato alla luce delle richieste formulate.

Con riferimento alla qualità dell'aria, sono stati previsti due tipologie di misurazione e campionatori:

- ATM-A per monitoraggio di particolato, parametri chimici e meteorologici (localizzato nel centro abitato di Edolo);
- ATM-B per monitoraggio di particolare, speciazione IPA nel particolato (con particolare riferimento al benzo(a)pirene per il monitoraggio di eventuali impatti specifici della produzione e/o utilizzo del bitume) e parametri meteorologici (localizzati nel Cantiere Sud e Cantiere Nord).

Con riferimento alla tipologia ATM-A, si prevedono delle campagne di 8 settimane in fase di AO, la media dei cui risultati verrà confrontata con le rilevazioni della stazione della RRQA di Darfo Boario Terme (BS). Si prevedono 20 campagne di misure: 4 in AO e 4 in PO (trimestrale per 1 anno) e 16 in CO (trimestrale per 3 anni).

Il proponente sintetizza nella seguente tabella i parametri previsti nell'ambito di ciascuna tipologia di monitoraggio.

Tipologia	Descrizione	Parametri
ATM-A	Particolato	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PTS
	Parametri chimici	NO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>x</sub> , CO, Benzene, Ozono, SO <sub>2</sub>
	Parametri meteorologici	precipitazione, umidità relativa, temperature dell'aria, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento.
ATM-B	Particolato	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PTS
	Speciazione IPA nel particolato	B(a)P, IPA totali, IPA norma UNI; Naftalene; 2-Metilnaftalene; 1-Metilnaftalene; 2,6-Dimetilnaftalene; Acenaftalene; Acenaftene; 2,3,5-Trimetilnaftalene; Fluorene; Fenantrene; Antracene; 1-Metilfenantrene; Fluorantene; Pirene; Ciclopenta[c,d]pirene; Benzo[a]antracene; Crisene; Benzo[j]fluorantene; Benzo[b]fluorantene; Benzo[k]fluorantene; Benzo[e]pirene; Benzo[a]pirene; Perilene; Indeno[1,2,3-cd]pirene; Dibenzo[a,h]antracene; Benzo[g,h,i]perilene; Dibenzo[a,e]pirene; Dibenzo[a,h]pirene; Dibenzo[a,i]pirene; Dibenzo[a,l]pirene
	Parametri meteorologici	precipitazione, umidità relativa, temperature dell'aria, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento.

In riferimento alla tipologia B, essendo l'impatto legato prevalentemente al risollevarsi di polveri, il monitoraggio avrà per oggetto la determinazione delle polveri, con speciazione delle polveri per la determinazione delle concentrazioni di IPA con particolare riferimento al benzo(a)pirene per il monitoraggio di eventuali impatti specifici della produzione e/o utilizzo di bitume.

Il PMA prevede 6 postazioni di monitoraggio come di seguito sintetizzato:

Codice punto di monitoraggio	Fase	Tipol.	Descrizione	Coordinate (WGS84-UTM32N)	
				Est	Nord
ATM-01	AO CO PO	A	Edolo, centro abitato	603075	5114790
ATM-02	AO CO	B	Edolo, Cantiere Sud	603725	5114015
ATM-03	AO CO	B	Edolo, Cantiere Nord	603468	5115799
ATM-04	AO CO PO	B	Area a verde interna al condominio; distante dai box auto (influenza emissioni presso il ricettore stesso) Via Mù n.11 Sonico	603825	5113937
ATM-05	AO CO PO	B	Area a verde privato in Via Valeriana Edolo (R066 acustica)	603642	5114170
ATM-06	AO CO PO	B	Parcheeggio Via Caduti della Libertà	602481	5114346

Relativamente al punto di monitoraggio ATM-01 il proponente chiarisce che tale postazione è ritenuta significativa in quanto localizzata sulla S.S.42 esistente (“alternativa zero” dello S.I.A) per verificare gli impatti positivi dell’opera in progetto (“soluzione D”) rispetto ai ricettori localizzati sulla S.S.42 esistenti. L’eliminazione del punto non consentirebbe una puntuale verifica del miglioramento della qualità dell’aria nel centro abitato di Edolo (impatto localmente positivo) e comporterebbe inevitabilmente il monitoraggio dei soli possibili scadimenti di qualità dell’aria dei ricettori in corrispondenza dell’imbocco Sud (impatto localmente negativo), celando artificiosamente i miglioramenti comportati dalla realizzazione dell’opera per un maggior numero di ricettori. Relativamente alla fase di corso d’opera si evidenzia inoltre che il trasporto delle terre e rocce da scavo dal Cantiere Operativo Nord è previsto proprio in corrispondenza della S.S. 42 ove è localizzato la postazione di monitoraggio ATM-01.

I risultati delle campagne di monitoraggio in CO della tipologia ATM-B saranno confrontati con i valori di riferimento normativi e con i valori soglia sito-specifici presenti nel PMA. Sono previsti 2 punti di misura (Cantiere Nord e Cantiere Sud) e 16 campagne: 4 in AO (trimestrale per 1 anno) e 16 in CO (trimestrale per 3 anni).

Per le acque superficiali, sono previsti 5 punti di monitoraggio sul fiume Oglio, a monte e a valle del cantiere Nord e del cantiere base. Le misurazioni verranno eseguite AO, CO e PO. Il numero di campagne totali varia in funzione del punto (da 8 a 20).

Per quanto riguarda le acque sotterranee, si prevede di eseguire un monitoraggio AO, CO e PO. Le fasi AO e PO avranno la durata di un anno e prevedono misure trimestrali. Nella fase CO le campagne avranno frequenza trimestrale. Verranno impiegati 2 piezometri, localizzati rispettivamente a monte e a valle.

Con riferimento la componente suolo, si prevede l’esecuzione di una campagna per le tipologie di monitoraggio A (osservazioni pedologiche) e B (qualità dei suoli ai sensi del D. Lgs. 152/06). Sono previsti 14 punti di monitoraggio, suddivisi tra i cantieri base ed operativi (Nord e Sud); per ciascun punto è prevista una campagna AO e una PO per anno.

Per quanto riguarda la biodiversità sono previsti 26 punti di monitoraggio caratterizzati da differente tipologia di attività in funzione dell'obiettivo: analisi dello stato degli habitat e rilievo fitosociologico (A), analisi dello stato fitosanitario (B), specie esotiche (C), nuovi impianti (D).

In due punti del fiume Oglio - Tratto a Nord del guado, a cavallo del nuovo ponte in progetto, è previsto anche il monitoraggio della fauna. Saranno effettuate 2 campagne di misure per anno per punto, una AO, una PO.

Con riferimento la componente rumore, nel complesso sono stati previsti 8 punti di misura di tipologia, per i quali si distingue tra metodica A e C. In particolare, la metodica A consiste nell'effettuare misure di 7 giorni in postazioni fisse non assistite da operatore, mentre con metodica C si intendono le misurazioni di breve periodo, con durata minima pari a 1 ora. Sono previsti 9 punti di monitoraggio. Il monitoraggio in fase CO non avverrà con cadenza temporale fissa, quanto piuttosto sulla base di uno schema "ad eventi". Per la fase di esercizio invece (PO) si prevede l'effettuazione di n.2 campagne entro i primi n.18 mesi dopo l'apertura al traffico; una campagna dovrà essere eseguita in periodo invernale e una in periodo estivo.

Per quanto attiene al Piano di Monitoraggio Ambientale contenuto nel documento T00MO00MOARE01\_C e nella sua versione aggiornata a seguito della richiesta di integrazioni operata dalla Regione Lombardia, Il Proponente sottolinea che il monitoraggio ambientale del rumore ha come obiettivo la verifica che i ricettori interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura siano soggetti a livelli sonori in linea con le previsioni progettuali e con i pertinenti valori limite, anche in considerazione degli interventi di mitigazione previsti per le fasi di cantiere.

Le attività di monitoraggio, specialmente nella fase di cantiere, ma anche in quella di esercizio, permettono di rilevare e segnalare eventuali criticità in modo da poter intervenire in maniera tempestiva ed idonea per minimizzare l'impatto sui ricettori interessati durante le fasi costruttive.

Sono proposte modalità di campionamento che ricalcano quelle già utilizzate in fase ante operam con misure settimanali con postazioni fisse non assistite da operatore indicata dal Proponente come "Metodica A" o misure con campionamento temporale di durata di almeno un'ora, suddiviso in sottocampioni di durata inferiore in diversi periodi della giornata "Metodica C".

L'ubicazione dei punti di monitoraggio proposta riprende quella adottata per la campagna ante operam e descritta nell'elaborato T00MO00MOARE03, facendo anche riferimento ai risultati della simulazione della rumorosità prodotta dalle fasi di realizzazione ed esercizio della nuova Variante Est di Edolo.

Per ciascun ricettore individuato sono state predisposte schede di censimento contenute nell'elaborato n. T00IA03AMBSC01 che descrivono la situazione e la esatta collocazione dello stesso ricettore.

Il monitoraggio in fase corso d'opera non avverrà con cadenza temporale fissa, quanto piuttosto sulla base di lavorazioni o eventi rumorosi particolarmente rilevanti o in situazioni critiche.

Il Proponente prevede comunque di eseguire almeno quattro campagne per ogni anno di operatività del cantiere. Sulla base del cronoprogramma dei cantieri si prevedono quindi almeno dieci campagne fonometriche fissando una campagna di monitoraggio in corrispondenza dell'avvio di ogni nuova lavorazione che apporti una modifica significativa del parco mezzi impiegato, delle modalità di lavoro o della dislocazione dell'area di intervento rispetto al corpo ricettore, da valutare in base alla maggiore o minore esposizione di quest'ultimo.

I ricettori potenzialmente più impattati dalle lavorazioni da considerare nella pianificazione dei rilievi sono: R080, R038, R057, R039, R040, R075 per la parte Sud e R002÷R007, R053 ed R076 per la parte Nord.

Per la fase di esercizio, il Proponente prevede l'effettuazione di due campagne entro i primi 18 mesi dopo l'apertura al traffico. Una campagna sarà eseguita in periodo invernale ed una in periodo estivo. La frequenza, la durata e il numero complessivo delle misure è riportato in una tabella di sintesi all'interno del Piano di monitoraggio proposto.



La documentazione fornita illustra la reportistica che il Proponente prevede di redigere per la restituzione dei dati rilevati e per la presentazione dei risultati ottenuti alle Autorità competenti e di controllo, nonché la frequenza di restituzione della reportistica stessa

Alla luce di quanto esposto dal Proponente si ritiene che quando previsto in materia di monitoraggio del rumore possa essere ritenuto condivisibile, sia per la fase di cantiere che di esercizio, sia per la modalità e la numerosità delle campagne previste.

Al fine di ottenere una esaustiva valutazione degli impatti nell'area di intervento, il PMA dovrà però essere completato e aggiornato in collaborazione con l'ARPA Lombardia, anche al fine di ottimizzare la determinazione dei ricettori da monitorare, la tempistica e la durata dei diversi cicli di misure.

L'ARPA dovrà anche effettuare la validazione delle campagne di misura fonometriche effettuate.

Per quanto riguarda la componente "vibrazioni", il Proponente prevede il monitoraggio in continuo per la durata di 24 ore in 5 punti.

Valutato che nello Studio di Impatto Ambientale la componente vibrazioni è trattata in maniera qualitativa, il Piano di monitoraggio delle vibrazioni in corso d'opera, indica che il potenziale effetto delle vibrazioni riguarda le attività di cantiere più impattanti (quali ad esempio opere di sostegno e di scavo) e meno impattanti (quali il trasporto dei materiali ai siti di cava/deposito). Lo stesso PMA prevede che nel caso di superamento di tali requisiti dovranno essere adottati immediatamente gli opportuni interventi di mitigazione degli impatti su persone e strutture che dovranno comunque essere indicati nell'aggiornamento e nel completamento del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il Proponente indica i criteri generali a cui si atterrà per l'esecuzione delle misure ai fini della valutazione del disturbo ai residenti e che fanno riferimento alla norma UNI 9614 nella versione più recente del 2017.

Le grandezze di riferimento sono il valore delle accelerazioni secondo tre assi ortogonali, rilevate mediante misura diretta tramite una terna di sensori accelerometrici disposti ortogonalmente lungo gli assi di una terna riferita alla struttura dell'edificio o al corpo umano.

Le postazioni di misura sono state scelte sulla base delle reali condizioni di utilizzo degli ambienti da parte degli abitanti e quindi vengono previste misure solo all'interno dei fabbricati, escludendo ambienti non abitati degli edifici.

Per la valutazione del disturbo le misure saranno effettuate sui pavimenti, posizionando i sensori dove si osservano i valori efficaci più elevati di accelerazione ponderata.

Il Proponente prevede di eseguire misure accelerometriche con rilievo in continuo per la durata di 24 ore presso un punto collocato all'interno dell'edificio residenziale oggetto dell'indagine, con rilievi eseguiti in contemporanea su tre assi mediante una terna accelerometrica con acquisizione di tutti i parametri stabiliti dalla norma UNI 9614:2017. Per i fabbricati residenziali multipiano la misura sarà eseguita all'ultimo piano effettivamente adibito ad abitazione.

La valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici sarà effettuata dal Proponente secondo le indicazioni della norma UNI 9916:2014.

Il monitoraggio in fase di cantiere delle vibrazioni non avverrà con cadenza temporale fissa, ma in concomitanza degli eventi lavorativi più impattanti.

Il Proponente fissa una campagna di monitoraggio in corrispondenza dell'avvio di ogni nuova lavorazione, che apporti una modifica significativa del parco mezzi impiegato, delle modalità di lavoro o della dislocazione dell'area di intervento.

Per la fase di scavo della galleria naturale, il Proponente dovrà prestare particolare attenzione nella pianificazione dei rilievi per caratterizzare in modo esaustivo l'impatto dovuto all'utilizzo di cariche esplosive.

L'insieme dei ricettori potenzialmente più impattato dalle lavorazioni è composto da: R080, R038, R057, R039, R040, R075 per la parte Sud e R076 per la parte Nord.

Per quanto riguarda lo scavo della galleria naturale il Proponente ha ritenuto di aggiungere un ricettore posto all'incirca in corrispondenza del tracciato sotterraneo, lungo Via Casanolino, all'altezza del civico 57 o edifici circostanti, dove il rilievo avrà luogo solo una volta, in corrispondenza della minima distanza del fronte avanzamento scavo della galleria naturale.

Saranno eseguite almeno quattro campagne per ogni anno di operatività del cantiere e quindi in totale almeno dieci sessioni di monitoraggio.

I punti di monitoraggio sono stati posizionati in corrispondenza dei ricettori ubicati in prossimità delle aree operative laddove gli impatti vibrazionali sono maggiormente significativi. Tra questi il tratto di imbocco Nord e Sud e il tracciato della galleria naturale.

Il censimento dei ricettori è stato mutuato dalla caratterizzazione della componente rumore che prende in considerazione un buffer di 250 m rispetto al tracciato della nuova Variante, con l'esclusione della galleria naturale.

L'elenco dei punti di misura delle vibrazioni è riportato in una tabella nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

La documentazione fornita illustra la reportistica che il Proponente prevede di redigere per la restituzione dei dati rilevati e per la presentazione dei risultati ottenuti alle Autorità competenti e di controllo, nonché la frequenza di restituzione della reportistica stessa.

Alla luce di quanto esposto dal Proponente si ritiene che quando previsto dal Proponente in materia di monitoraggio sulle vibrazioni sia condivisibile, sia per la necessità della sorveglianza della sola fase di cantiere, sia per la modalità e la numerosità delle campagne previste.

Al fine di ottenere una esaustiva valutazione degli impatti nell'area di intervento, il PMA dovrà essere completato e aggiornato in collaborazione con l'ARPA Lombardia anche al fine di ottimizzare la determinazione dei ricettori da monitorare, la tempistica e la durata dei diversi cicli di misure. L'ARPA dovrà anche effettuare la validazione delle campagne di misura effettuate.

Il monitoraggio del paesaggio prevede 7 punti di misura nei quali verranno eseguite riprese fotografiche con una frequenza pari ad una volta e una durata pari ad un anno per ciascun punto.

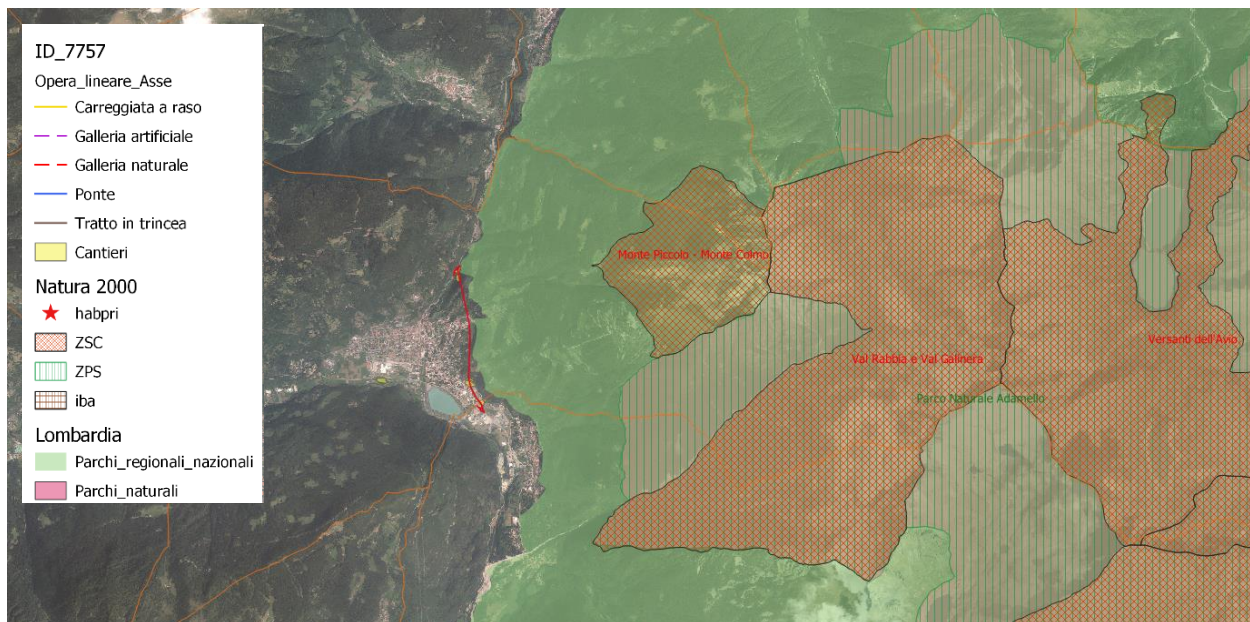
## **VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

Il Proponente ha presentato Format Screening per la Valutazione di Incidenza Ambientale (VincA) individuando per il progetto in esame l'area di analisi per valutare la possibile influenza nell'intorno del tracciato in progetto, rilevando la presenza delle seguenti aree afferenti alla rete Natura 2000 e del sistema dei parchi e delle riserve naturali protette:

1. Sito cod. IT 2 0 7 0 0 0 3 distanza dal sito: ..ZSC Val Rabbia e Val Galinera... (2350 m)
2. Sito cod. IT 2 0 7 0 4 0 1 distanza dal sito: ZPS Parco Naturale dell'Adamello (1950 m)
3. Sito cod. IT 2 0 7 0 0 0 2 distanza dal sito:..ZSC Monte Piccolo Monte Colmo (1900 m)
4. Sito cod. IT 2 0 7 0 0 1 0 distanza dal sito: ZSC Piz Olda Val Malga .....(3650 m)

L'opera non interferisce fisicamente con nessuno dei siti.

E' inoltre presente l'Area Protetta ai sensi della Legge 394/91: EUAP 0 1 9 9 – Parco Regionale dell'Adamello, interessata dalle aree di lavoro del Cantiere Operativo Nord poste a meno di 50 metri dal perimetro del Parco Regionale).



**Figura 5 – Tracciato e Aree protette in area vasta**

Il sito Natura 2000 più prossimo all'area di progetto è la ZSC IT2070002 “Monte Piccolo – Monte Colmo”, che si colloca a circa 1,95 km dall'asse stradale, comunque in galleria), mentre un secondo sito, ZPS IT2070401 – “Parco Naturale dell'Adamello”, dista, nel suo tratto più prossimale all'asse stradale a meno di 2 Km. Altri due (ZSC IT2070003 “Val Rabbia e Val Galinera” e ZSC IT2070010 “Piz Olda – Val Malga”, distano rispettivamente a 2,3 km e 3,7 km. Dei siti non viene fornita una descrizione e una caratterizzazione nell'ambito dell'analisi della biodiversità che viceversa sarebbero state utili per la valutazione di incidenza, almeno in termini di disturbo alle specie e in particolare dell'avifauna del sito ZPS IT2070401.

Il proponente dichiara che «considerata la tipologia di opera in progetto, la distanza, la tipologia e la localizzazione dei siti Natura 2000 a monte delle opere in progetto, non è stato previsto uno Studio per la Valutazione di Incidenza». Il proponente si è limitato al livello di “screening”, o fase I della Valutazione di Incidenza, secondo l'articolo 6.3 della Direttiva UE “Habitat”.

Come meglio specifico nel capitolo relativo ai pareri è pervenuto parere da parte dell'Ente Comunità Montana di Valle Camonica – Parco Regionale dell'Adamello con il quale il Parco ha espresso parere favorevole allo Screening della Valutazione di incidenza e più in generale alla realizzazione dell'intervento indicando alcune prescrizioni relative ad accorgimenti costruttivi di tipo paesaggistico e per la fruizione di una pista ciclabile. Alcune di queste sono state già recepite dal Proponente in risposta alla richiesta di integrazioni formulata da questa Commissione. Non sono stati evidenziati fenomeni di disturbo sull'ecosistema e sulla fauna.

Le analisi condotte secondo la procedura di Livello I (Screening) della Valutazione di Incidenza, di cui all'articolo 6, paragrafo 3 della Direttiva Habitat, al fine valutare le implicazioni del progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri progetti o piani, hanno evidenziato che l'inserimento dell'opera non si sovrappone geograficamente a nessuno dei siti della Rete Natura 2000 e pertanto non sottrae superfici all'interno del perimetro del sito e gli effetti in termini di disturbo di deterioramento agli habitat e di disturbo alle specie, sia in fase costruttiva sia di esercizio, sono trascurabili e comunque al di sotto della soglia di significatività per agire sull'integrità del sito.

## **PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Il presente parere di compatibilità ambientale dell'opera "MI530 – Ammodernamento della S.S. 42 "del Tonale e della Mendola". Variante Est di Edolo – Lotto II" ha per oggetto anche l'esame del Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo, integrato con le richieste di integrazioni avanzate al Proponente con nota prot. CTVA n.3502 del 31/05/2022.

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è redatto ai sensi del D.P.R. 120/2017 (cfr. Elaborato T00GE00GETRE02\_C).

Il PUT si articola nelle seguenti sezioni:

- Localizzazione del sito di produzione comprensivo di inquadramento cartografico, destinazione d'uso urbanistica e uso del suolo;
- Indagini ambientale condotte nel sito di produzione;
- Descrizione delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito;
- Descrizione delle fasi di produzione delle terre;
- Gestione delle terre comprensiva di caratterizzazione ambientale, Omologa per terre e rocce da scavo da smaltire come rifiuto, Acque di falda, Piano di conferimento.

Allegato al PUT la seguente documentazione:

- Allegato 1: Cronoprogramma dei lavori (Codice Elab.T00CT00TAMCR01)
- Allegato 2: Autorizzazione n° 4484 del 02/12/2008 intestata alla ditta EDILPONTE di Baccanelli Bortolo e C s.a.s
- Allegato 3: Autorizzazione n° 359 del 25/01/2015 intestata alla ditta EDILPONTE di Baccanelli Bortolo e C s.a.s.
- Allegato 4: Autorizzazione n° 265 del 24/01/2018 intestata alla ditta BETON CAMUNA S.r.l.
- Allegato 5: Autorizzazione n° 105 del 15/01/2018 intestata alla ditta CAVA ROSSI F.lli. S.r.l.
- Allegato 6: Estratto del Piano Cave della Provincia di Brescia, Settore Sabbia e Ghiaia e Settore Argilla – "Normativa tecnica di attuazione – Allegato A: Schede e carte degli ATE (scala 1:10.000)", Luglio 2021
- Allegato 7: CERTIFICAZIONE INERTI PRODOTTI E CALCESTRUZZI CONFEZIONATI della ditta BETON CAMUNA S.r.l.

L'istruttoria tecnica condotta ai fini della validazione del Piano ha verificato la presenza all'interno del Piano dei contenuti obbligatori previsti dall'Allegato 5 del DPR 120/2017 a seguito della Richiesta di Integrazioni e chiarimenti avanzata al Proponente con nota CTVA n.3502 del 31/05/2022.

Il fabbisogno di materiale inerte del progetto è relativo a:

- Asfalti: 6.006 m<sup>3</sup>
- Inerti: 42.005 m<sup>3</sup>
- Calcestruzzi: 183.552 m<sup>3</sup>

Per i siti di approvvigionamento dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera in progetto il Piano individua le seguenti cave di prestito:

- BETON CAMUNA S.r.l. sita nel comune di Darfo Boario Terme (BS), la quale dista dal cantiere circa 45 km. È la stessa ditta che gestisce l'ATE-g02 individuata per il conferimento di parte del materiale in esubero, la quale presso lo stesso sito svolge attività di lavorazione-produzione e vendita inerti e confezionamento-vendita calcestruzzo. In allegato 04 al PUT è fornita

l'autorizzazione n° 265 del 24/01/2018 e in Allegato 07 sono fornite le certificazioni relative agli inerti prodotti ed ai calcestruzzi confezionati

Per i siti di conferimento dei materiali in esubero per la realizzazione dell'opera in progetto il Piano individua i seguenti siti:

Siti di conferimento individuati					
ATO	ATE	Ditta	Comune	Distanza dal cantiere [km]	Volume potenzialmente conferibile [m <sup>3</sup> ]
A	g01	EDILPONTE srl	Capo di Ponte (BS)	18	189.000
	g02	BETON CAMUNA srl	Darfo Boario Terme (BS)	45	87.000
B	g03	CAVA RIZZARDI S.r.l.	Idro (BS)	150	400.000
	g04	TASSI s.r.l.	Sabbio Chiese, Vobarno (BS)	130	600.000
	g07	Fratelli Ferandi s.r.l., Goffi Angelo Scavi s.r.l., Goffi Domenico s.r.l., Pavoni s.p.a.	Gavardo (BS)	120	2.250.000
C	g05	CAVA ROSSI F.lli S.r.l.	Capriolo (BS)	90	2.500.000
	g09	BETTONI S.p.a.	Rovato, Cazzago San Martino (BS)	90	3.300.000
	g10	BETTONI S.p.a.	Castegnato, Paderno Francia Corta (BS)	90	600.000

**Tabella 5 Identificazione Siti di conferimento e relativi volumi potenzialmente ricettivi**

Tra quelli sopra elencati il Proponente nel Piano fa presente di aver individuato sulla base dei criteri di minore distanza e capacità ricettiva complessiva idonea i siti contrassegnati dai codici ATE g01, g02 e g05 e ritendo i restanti siti come alternativi. A tal proposito il Piano riporta che facendo riferimento ai dati contenuti nel Geoportale della provincia di Brescia e ove possibile agli aggiornamenti forniti dai siti sopra elencati, viene quindi garantita una completa capacità ricettiva di materiale idoneo per il recupero ambientale, stimato in 390.000 m<sup>3</sup> circa e di questi circa 275.000 m<sup>3</sup> saranno destinati ai siti ricompresi nell'ATO A, quindi aventi distanza massima dal cantiere pari a 45 km, i restanti saranno destinati alla CAVA ROSSI, distante 90 km circa.

Per il sito g01 EDILPONTE il Piano riporta in Allegato (cfr. Allegato 2 e 3): 1. Autorizzazione n.4484 del 02/12/2008 intestata alla ditta EDILPONTE di Baccanelli Bortolo e C s.a.s., con una volumetria scavabile di m<sup>3</sup> 117.600, che oggi risulta esaurita in forza del collaudo delle opere di recupero ambientale del 20/04/2017, trasmesso dal comune di Capo di Ponte ns PG. 64951/17 del 19 marzo 2017; 2. Aut. n. 359 del 25/01/2015 intestata alla ditta EDILPONTE di Baccanelli Bortolo e C s.a.s.: a) il progetto di recupero prevede l'utilizzo agricolo con la ricostituzione del piano di campagna originario attraverso il ritombamento dello scavo risultante dall'attività estrattiva, mediante i materiali non pericolosi consentiti dalla legge, con priorità per il materiale eventualmente proveniente dallo scavo delle gallerie (c.d. smarino) della variante alla S.S. n. 42; b) è stata autorizzata l'escavazione di m<sup>3</sup> 189.009 di sabbia e ghiaia distribuiti in 3 aree e suddivisi in 16 fasi progressive di lavoro; c) la validità di tale ultima autorizzazione è stata prorogata fino al 24.01.2023 con atto n. 162/18.

Per il sito g02 BETON CAMUNA srl il Piano riporta in Allegato (cfr. Allegato 4): 1. Aut. 265 del 24/01/2018 intestata alla ditta Beton Camuna S.r.l.: a) il progetto di recupero prevede la ricostituzione dell'ambiente fluviale tradizionale attraverso l'interconnessione ecologica di aree naturali ed il riequipaggiamento vegetazionale delle sponde, ricostruendo una fascia spondale di larghezza non inferiore ai 50 metri; b) è stata autorizzata l'escavazione di m<sup>3</sup> 322.200 di sabbia; c) è stato dichiarato, nei documenti progettuali esaminati, un volume di materiale di riporto per l'esecuzione della sistemazione morfologica della sponda orientale del lago di cava di mc 86.941 d. la validità dell'autorizzazione è fissata al 24.01.2023.

Per il sito g05 CAVA ROSSI F.lli srl il Piano riporta in Allegato (cfr. Allegato 5): Aut. 105 del 15/01/2018 intestata alla ditta Cava Rossi F.lli. S.r.l., la cui la validità è fissata al 24.01.2023.

Per il Nuovo Piano Cave, in attesa della sua approvazione da parte della Regione Lombardia, il PUT riporta quanto contenuto nella Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 28 del 13.07.2021 e fa presente che il NPC ha evidenziato che "gli Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE) localizzati in Val Camonica (ATO-A), che per vicinanza al cantiere sono chiaramente i più idonei, sono stati confermati dalla proposta provinciale, così come l'altro ATE scelto, localizzato nell'ATO interprovinciale di Sebino Franciacorta." Come da tabella estratta dal PUT e di seguito riportata.

ATE	Comune	ATO	Volumi disponibili nell'ambito stimato [m <sup>3</sup> ]	Produzione prevista nel decennio [m <sup>3</sup> ]	Riserve residue [m <sup>3</sup> ]
g01	Capo di Ponte	A	160.000	160.000	0
g02	Darfo Boario Terme, Artogne	A	460.000	460.000	0
g05	Capriolo, Palazzolo sull'Oglio	C	1.350.000	1.130.000	220.000

**Tabella 6 Identificazione siti di conferimento settore sabbia e ghiaia e relativi volumi potenzialmente ricettivi secondo il NPC in via di approvazione**

Il progetto prevede la realizzazione del tronco della variante est all'abitato di Edolo, con interessamento di un breve tratto nell'abitato di Sonico, e comprende la tratta tra l'intersezione con l'attuale circolazione (interconnessione tra la S.S. 42) – caposaldo sud del tracciato – e la sezione di sbocco nord della galleria Edolo con la creazione di una intersezione a rotatoria sulla S.S. 42. Ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs n. 285 del 30/4/1992, esso è classificato di tipo "C", con piattaforma di tipo C1. Si prevedono le seguenti lavorazioni:

– DEMOLIZIONI

- demolizione del muro di sottoscarpa nei pressi della Rotatoria Nord per complessivi 87,5 mc;
- demolizione di marciapiedi nei pressi della Galleria artificiale Sud per un volume complessivo stimato pari a 131,10 mc;
- demolizione integrale di strutture in c.a. dentro e fuori terra in corrispondenza della Galleria Naturale, della Galleria Artificiale Sud e Rotatoria Sud per un volume complessivo stimato pari a 2933,64 mc;
- demolizione parziale di esistenti edifici nei pressi della Rotatoria Sud e del Muro Andatore Spalla Sinistra, per un volume di circa 237,57 mc.

Per un totale di 3389,81 mc.

– SCARIFICHE

- asportazione asfalto per mezzo di scarifica per un volume complessivo stimato pari a 2024 mc;

- fresatura asfalto per un volume complessivo stimato pari a 87 mc.

Per un totale di 2111 mc.

In considerazione della natura dei lavori il Piano non prevede il riutilizzo dei materiali di risulta.

I materiali da demolizione saranno conferiti ad impianti autorizzati come rifiuti:

- codice CER 170904 "rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03"
- codice CER 170302 "miscele bituminose diverse da quelle 170301"

Altri rifiuti rinvenuti nelle aree di lavoro o emergenti nelle fasi di scavo, ad esempio condutture sotterranee, saranno identificati, sistemati in aree segregate e segnalate del cantiere, ed infine conferiti con operatori autorizzati, effettuando tutti i necessari accertamenti e passi di legge, agli impianti.

Conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120, i siti di deposito finale per il conferimento dei materiali in esubero in regime di sottoprodotto non sono stati sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale attraverso il prelievo di campioni rappresentativi da sottoporre alle determinazioni analitiche previsti dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017. Pertanto, è necessario che nella successiva fase progettuale e comunque prima dell'avvio dei lavori dovranno essere sottoposto a caratterizzazione.

Il progetto è geograficamente collocato nell'Alta Valle Camonica, ed interessa in particolare il settore sud-occidentale del Comune di Edolo, in provincia di Brescia. L'Alta Valle Camonica è attraversata dal Fiume Oglio ed è incuneata tra i massicci alpini dell'Adamello-Presanella ed Ortles-Cevedale, entrambi con altitudine superiore ai 3.500 metri. La S.S. 42, che collega il comprensorio dell'Alta Valle a Bergamo in direzione SW e a Bolzano in direzione NE, è l'asse portante della viabilità nella zona, che risulta densamente urbanizzata con insediamenti sia artigianali che legati al settore primario e al turismo. Essa si sviluppa nel fondo valle ed è stata interessata in passato da interventi di riqualificazione, al cui parziale completamento è rivolto il presente progetto. L'abitato di Edolo è attraversato, inoltre, dalla S.S. 39 che lo collega in direzione ovest con il Passo dell'Aprica. Il tracciato di progetto si sviluppa ai margini Sud-Est e Nord dell'abitato di Edolo in direzione Edolo-Bolzano, interessando nella parte Sud-Est per un breve tratto anche l'estremità Ovest l'abitato di Sonico. La piattaforma adottata in progetto fa riferimento alla strada extraurbana secondaria di tipo "C1", quindi a traffico sostenuto, ed è prevista a doppio senso di marcia con superficie pavimentata complessiva pari a 9,50 m. A partire dalla S.S. 42, il futuro tracciato stradale (lunghezza complessiva pari a circa 2048 m) ha inizio (lato Sud-Est) con una nuova rotonda, dalla quale si immette, per un breve tratto, sulla sede della strada comunale Via Mù seguita da Via Valeriana, delle quali è previsto l'adeguamento alla tipologia C1, passando in affiancamento all'attuale impianto ENEL. Alla progressiva 0+150, in corrispondenza di uno degli ingressi della centrale ENEL, ha inizio la galleria, che, con una lunghezza complessiva di circa 1809 m, bypassa l'abitato di Edolo; l'intera galleria nei primi 342 m e negli ultimi 23 m si sviluppa in artificiale, mentre i rimanenti 1444 m circa costituiscono il tratto di galleria naturale. La galleria termina in sinistra del Fiume Oglio, per l'attraversamento del quale viene realizzato un ponte lungo 60 m ed il tracciato termina sul versante sinistro con uno svincolo a rotonda per l'innesto sulla S.S. 42, in direzione del Passo della Mendola.

La produzione dei materiali di scavo avverrà per la maggior parte nei tratti di realizzazione della Galleria Naturale (da Sud e da Nord) e nel tratto Sud antecedente la Galleria.

Nel corso delle attività di progettazione definitiva il Proponente ha eseguito delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo. Lo sviluppo complessivo dell'opera era stimato, all'atto della redazione del documento "Piano di indagine geognostico-ambientale – Cap. 5 Piano di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo e acque di falda" (Rif. [II]) redatto nell'Ottobre 2019, pari a 1856 m circa, comprensivo della nuova rotonda di raccordo alla viabilità esistente, della strada in trincea che raccorda la rotonda Sud con il

tratto in galleria artificiale, della galleria naturale “Edolo”, del ponte ad arco sul Fiume Oglio ed in fine della rotatoria di innesto sulla SS42 del Tonale. Considerando che secondo l’Allegato 2 del D.P.R. 13 Giugno 2017 n° 120, per opere infrastrutturali lineari il campionamento deve essere effettuato con almeno un sondaggio ogni 500 metri lineari di tracciato, e per scavi in galleria con almeno un sondaggio e, comunque, un sondaggio indicativamente ogni 1000 metri lineari di tracciato, per le estensioni sopra riportate era previsto un numero minimo di punti di prelievo pari a 3. Il numero di punti di prelievo effettivamente richiesti era pari a 5 come riportato nella tabella sottostante:

Verticale di prelievo	Coordinate		Profondità campionamento (m p.c.)		
	Est	Nord	C1	C2	C3
S01	1603719	5114141	0.00 ÷ 1.00	4.50 ÷ 5.50	9.50 ÷ 10.00
S03	1603659	5114339	0.00 ÷ 1.00	6.50 ÷ 7.50	13.50 ÷ 14.50
S04	1603674	5114654	115.00÷116.00	121.00÷122.00	127.00÷128.00
S07	1603472	5115615	63.00÷64.00	67.50 ÷ 68.50	72.00 ÷ 73.00
S09	1603402	5115740	0.00 ÷ 1.00	15.00 ÷ 16.00	29.00 ÷ 30.00

Tabella 7 Punti di campionamento previsti dal Piano di Indagini (Rif. [II]) redatto nell’Ottobre 2019



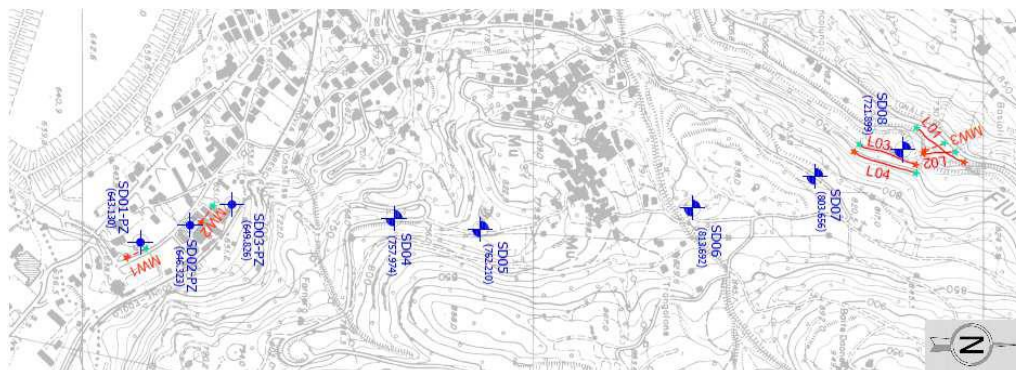
Figura 16 Ubicazione delle indagini (geognostiche, geofisiche e ambientali) prevista nel Piano indagini (Rif. [II])

Tra Luglio e Dicembre 2020 nel corso delle attività di progettazione definitiva è stata condotta la campagna indagine e successiva caratterizzazione ambientale sui terreni prelevati (Rif. [IV]), secondo i criteri stabiliti dalla relativa normativa vigente. I campioni raccolti sono descritti nella tabella seguente e identificati nella figura successiva.

	AMBIENTALE						
	TERRE-ROCCIA				ACQUA		
	Ca1	Ca2	Ca3	Crif	CACLS	PA1	PACLS1
SD02_PZ	0,0-1,0	11,0- 12,0	20,0-21,0	3,50 – 19,50	9,50-34,50	x	x
SD04	113,30-126,50			113,30-126,50	113,30-126,50		
SD07	77.70-89.50						

Tabella 8 Numerazione, ubicazione e profondità dei punti di campionamento previsti nel Piano indagini (Rif. [IV])





**Figura 17 Ubicazione delle indagini (geognostiche, geofisiche e ambientali) effettivamente realizzate (Rif. [II])**

I campioni Ca1, Ca2 e Ca32 rappresentano i campioni di terreno prelevati per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017. I campioni CRIF3 sono stati sottoposti alle determinazioni sul tal quale e al test di cessione per la classificazione dei rifiuti solidi secondo la D.M. 27/09/2010 e per la possibilità di recupero secondo il D.M. n.186 del 05/04/06. I campioni PA1 rappresentano le acque sotterranee nelle quali sono stati ricercati i parametri da confrontare con le CSC di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al titolo V della parte Quarta del D.Lgs. 152/2006. Infine, i campioni PACLS e CLS, rispettivamente di acqua e terreno, sono stati sottoposti ad analisi al fine di valutare il grado di aggressività del terreno sulle strutture di calcestruzzo secondo UNI EN 206:2016. Il set analitico, differente a seconda che il prelievo fosse o meno in galleria, ha fatto riferimento all'elenco delle sostanze indicate nel Documento di cui al Rif. [II] Cap. 5.4, che a sua volta è stato definito sulla base della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017. Il numero di punti effettivamente campionati nel corso della campagna è quindi stato pari a 3, perché alcuni punti di prelievo hanno subito, in fase esecutiva, alcune deviazioni puntuali nate da esigenze di cantiere o da limitazioni nell'accesso alle aree.

In Figura 18 si riporta la sovrapposizione tra il tracciato previsto dal Progetto preliminare (Rif. [II]) in color ocra, ed il tracciato definitivo in color ciano. Allo stesso tempo sono rappresentati i punti d'indagine previsti dal Progetto preliminare (Rif. [II]) in rosso e i punti d'indagine effettivamente campionati (Rif. [II]) in blu. Il profilo del tracciato ha subito delle variazioni rispetto al Progetto preliminare, ma contemporaneamente anche i punti di effettiva esecuzione delle indagini sono stati ubicati in posizioni leggermente differenti. Il tratto iniziale a Sud, essendo stato spostato nell'abitato di Sonico in una fase successiva alla definizione ed all'esecuzione delle indagini, non è stato caratterizzato; Si può comunque concludere che la modifica del tracciato non ha invalidato il criterio di raccolta dei campioni utilizzato in fase di definizione della campagna sperimentale.

Sui campioni prelevati e sottoposti a determinazioni analitiche sono stati ricercati riguardato un ampio spettro di parametri inorganici fra quelli rappresentativi riportati nella Tab. 4.1 All. 4 del D. Lgs 120/2017, in particolare:

- Metalli [As, Cd, Co, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn];
- Idrocarburi [C<12; C > 12];
- Aromatici organici [BTEX e Stirene];
- Aromatici policiclici [IPA];
- Amianto.



**Figura 18 Confronto tra tracciati e punti di campionamento**

I risultati analitici sono stati confrontati con i valori delle CSC di Tab.1, col. A e col.B, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. Dall’osservazione delle risultanze si evince che non sussistono superamenti dei limiti normativi relativi al D.Lgs. 152/06 All.5 alla parte IV, Tab. 1, Col. A e Col.B, quindi le concentrazioni sono inferiori indipendentemente dalla destinazione d’uso del suolo.

I campioni di terreno t.q. “compositi”, sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche finalizzate alla verifica della conformità ai sensi del D.M. del 27.09.2010 «Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica», relativamente ai limiti di Ammissibilità in discarica per rifiuti inerti, non pericolosi e pericolosi. A seguito di Test di cessione è stato effettuato il giudizio sulla ammissibilità del rifiuto in discarica e/o impianto di recupero con individuazione della relativa tipologia (in particolare, per quanto riguarda il recupero si fa riferimento al Par. 7.31-bis.3 del D.M. 05/02/1998, recepito nel D.M. 186/06) che prevede la possibilità di recupero parziale nell’ambito di industria di ceramica e laterizio e recupero completo, subordinatamente all’esecuzione di test di cessione sul rifiuto tal quale, per recuperi ambientali e formazione di rilevati e sottofondi stradali.

Dalle determinazioni analitiche effettuate ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, tutti i campioni di terreno sono rientrati nel Codice CER 17 05 04 che comprende «Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\* - terra e rocce, contenenti sostanze pericolose», dal momento che non contengono sostanze pericolose. Inoltre, l’esecuzione di test di cessione ha messo in evidenza che i terreni sono ammissibili in discariche per rifiuti non pericolosi e ammissibili in discariche per rifiuti inerti; i materiali risultano gestibili secondo procedure di recupero completo. Il materiale scavato non riutilizzato, pari a presunti 325.000 m<sup>3</sup> circa verrà conferito in siti regolarmente autorizzati.

I campioni di acqua di falda e di acqua superficiale prelevati sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio per la ricerca dei seguenti analiti: Metalli [As, Cd, Co, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn]; Composti organici aromatici; Idrocarburi policiclici aromatici; Idrocarburi Totali. Dalle risultanze analitiche emerge che non sussistono superamenti dei limiti imposti dal D.Lgs. 152/06 Tab.2 All.5 alla Parte IV.

Il PUT in esame non ha previsto ulteriori caratterizzazioni in corso d’opera per quanto attiene il materiale destinato al riutilizzo. Si fa presente che il materiale scavato prima di essere riutilizzato deve essere sottoposto a determinazione analitica ed in ogni caso per il PUT in esame non sono stati caratterizzati i siti di deposito intermedio che nella prima fase non erano stati individuati, i siti di destinazione finale, i siti di cantierizzazione, le rotatorie, lo spostamento della condotta forzata dell’impianto idroelettrico di ISCLA, il sito della vasca di trattamento acque e della cabina elettrica, ecc., che necessariamente secondo quanto previsto dal DPR 120/2017 le terre e rocce da scavo possono

essere qualificate sottoprodotto se rispettano contemporaneamente i requisiti di cui all'art. 4, tra cui il soddisfacimento dei requisiti di qualità ambientale.

Il PUT in esame prevede che il terreno vegetale derivante dallo scotico superficiale verrà opportunamente accantonato in attesa di un eventuale riutilizzo per le opere di rinverdimento. I volumi di materiali per rilevati e fondazione stradale verranno forniti da impianti di frantumazione e vagliatura di rifiuti di demolizioni e manutenzioni di opere edili ed infrastrutturali. Gli inerti per calcestruzzo e gli inerti per la sovrastruttura stradale verranno forniti da cave/impianti. Il progetto prevede il riutilizzo per riempimenti e/o ripristini di una parte del materiale scavato. I volumi scavati non riutilizzabili in sito saranno conferiti in siti regolarmente autorizzati.

Il PUT in esame prevede che il materiale venga conferito contemporaneamente alle operazioni di scavo. Sono comunque previste alcune aree all'interno dei cantieri per l'accantonamento di materiale (definite "siti di deposito intermedi"), necessarie nel caso di puntuali picchi di produzione di scavo o per il deposito di cumuli solo il tempo strettamente necessario alla caratterizzazione del materiale. I Cantieri operativi previsti dal progetto sono: il Cantiere Imbocco Nord (CO2) di circa 6530 m<sup>2</sup> e il Cantiere lato Sud (CO1) di circa 2500 m<sup>2</sup>. Il Campo base, di 7260 m<sup>2</sup>, è situato in Via caduti del lavoro ed ospita i servizi logistici principali. All'interno dei cantieri operativi 1 e 2 sono previste due aree di cantiere di circa 400 m<sup>2</sup> per l'Area nel Cantiere Sud e pari a circa 700 m<sup>2</sup> per l'Area nel Cantiere Nord per l'eventuale accantonamento o deposito del materiale durante l'esecuzione dei lavori. Inoltre, è stata individuata un'ulteriore area di dimensioni maggiori, pari a 2500 m<sup>2</sup> circa, all'interno del campo base

Si fa presente che ai sensi del D.P.R n.120/2017, Allegato 5, art.9 oltre a identificare l'ubicazione delle aree di deposito intermedio è necessario altresì prevedere una caratterizzazione delle stesse cosa che non è stata eseguita e pertanto è necessario che vengano caratterizzate le aree ed integrato il PUT di progetto esecutivo.

La realizzazione delle opere in progetto ed oggetto del PUT determina:

- la produzione complessiva 349.202 m<sup>3</sup> di materiale di scavo prodotto per la realizzazione di ciascun'opera suddivisa per macro lavorazione;
- la produzione complessiva di 24.509 m<sup>3</sup> di "Riporti" intesi come materiale necessari per la realizzazione di ciascuna opera;
- la produzione complessiva di 4.816 m<sup>3</sup> di "materiale da recuperare da altre opere in sito" i quantitativi di materiale necessari alla realizzazione di quell'opera da recuperare da altri scavi in sito (compatibilmente con i tempi di produzione), poiché il riutilizzo degli scavi relativi a quella stessa opera non era sufficiente a soddisfare il fabbisogno;
- la produzione complessiva di 324.693 m<sup>3</sup> di materiale in esubero da conferire ai siti individuati che amplificata del 20% al fine di tener conto dell'espansione volumetrica dello stesso è pari a 389.600 m<sup>3</sup>.

Si fa presente al Proponente che non è assolutamente condivisibile quanto riportato nel PUT (pag.58) in merito alla genericità della frase "*ogni qualvolta fosse possibile il riutilizzo dei materiali di risulta piuttosto che l'approvvigionamento tramite cave di prestito o già in esercizio, il progetto ha previsto il riutilizzo per riempimenti e/o ripristini del materiale scavato*". Il PUT secondo i contenuti obbligatori previsti dal DPR 120/2017 prevede che deve essere chiara modalità e quantità dei materiali idonei qualitativamente al riutilizzo interno e/o esterno al sito in regime di sottoprodotto.

In riferimento alle operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, il PUT non fornisce alcuna informazione in merito.

Il PUT non prevede una sezione specifica relativa al monitoraggio ambientale che sarà eseguito in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo. In particolare, in relazione alle specifiche attività di gestione dei materiali di scavo in conformità al Piano

di Utilizzo, oltre a quanto già previsto nel PMA, il monitoraggio ambientale dovrà essere esteso sulle seguenti componenti ambientali, prevedendone inoltre un eventuale aggiornamento in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo: Materiali da scavo; Acque superficiali di ruscellamento e percolazione; Acque sotterranee.

La durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, è pari a 26 mesi (dal mese 3 al mese 28 compreso come riportato nel Cronoprogramma dei Lavori).

Il PUT presentato evidenzia alcune carenze rispetto ai contenuti obbligatori previsti dall'Allegato 5 del DPR 120/2017 per i quali è condotta la verifica tecnica ai fini della validazione del PUT. Ai fini della sua completezza, tutti gli elementi richiesti dal DPR 120/2017 dovranno essere identificati in sede di progetto esecutivo e pertanto il PUT dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva anche sulla base di quanto richiesto dal parere della provincia di Brescia pubblicato sul sito web [va.mite.gov.it](http://va.mite.gov.it) al prot. MiTE-2022-002701 del 03/03/2022 e dall'osservazione del Comune di Edolo pervenuta dopo ripubblicazione della procedura a seguito di richiesta di integrazioni e chiarimenti avanzata al Proponente con nota prot. MiTE -2022-0085806 del 29/07/2022. In particolare, le criticità principali riguardano:

- il rinvio ad una fase successiva della caratterizzazione ambientale di tutti i siti che portano alla produzione delle terre e rocce da scavo da gestire in qualità di sottoprodotti. Si segnala che per norma le caratterizzazioni non possono essere rinviate ad una fase successiva in quanto il piano di utilizzo, secondo le previsioni dell'art 10 comma 1, è redatto a seguito dell'esecuzione della caratterizzazione ambientale. In tale casistica rientrano ad esempio i siti di deposito intermedio che nella prima fase non erano stati individuati, i siti di destinazione finale, i siti di cantierizzazione, le rotatorie, lo spostamento della condotta forzata dell'impianto idroelettrico di ISCLA, il sito della vasca di trattamento acque e della cabina elettrica, ecc... Le terre e rocce da scavo possono essere qualificate sottoprodotto se rispettano contemporaneamente i requisiti di cui all'art. 4, tra cui il soddisfacimento dei requisiti di qualità ambientale;
- la gestione in qualità di sottoprodotti delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione dei pali di grandi dimensioni, del jet grouting, degli infilaggi ed in genere di tutte le opere che prevedono l'utilizzo di additivi. Nel testo del piano tali argomenti non vengono affrontati; l'unico riferimento è riportato in tabella 8.6. A tal proposito si ricordano i contenuti specifici dell'allegato 4;
- la definizione dei percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste. Si sottolinea che nel piano di utilizzo non sono stati indicati i percorsi previsti ed è rimasta la previsione del trasporto delle terre e rocce mediante operatori iscritti all'albo gestori Rifiuti (rif. Pag. 68). Si segnala che tale aspetto contrasta con la nuova decisione, elaborata in fase di predisposizione delle integrazioni, di gestire come sottoprodotti le terre e rocce da scavo prodotte nel corso dell'esecuzione dell'opera;
- la certezza dell'utilizzo nei siti di destinazione finale. Il piano non riporta alcuna informazione circa la reale disponibilità da parte dei siti di destinazione finale ad accettare le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito dell'esecuzione dell'opera e gli atti autorizzativi allegati evidenziano che per i siti individuati la durata dell'autorizzazione non copre la durata del piano di utilizzo. Si ricorda che ai sensi del DPR 120/2017 i siti di destinazione finale devono essere caratterizzati da un punto di vista ambientale.
- Inoltre, sebbene il numero di analisi per la caratterizzazione ambientale eseguite per le terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione della galleria appare essere in linea con le previsioni normative, si evidenzia che, anche in considerazione della potenziale contaminazione delle terre e rocce da scavo determinate dalle tecnologie di scavo adottate, appare indispensabile prevedere, nel corso dell'esecuzione dell'opera, la caratterizzazione dello smarino mediante procedure da concordare con l'Autorità competente e/o con l'ARPA territorialmente competente. Per le procedure

di campionamento in corso d'opera si rimanda ai contenuti dell'Allegato 9 al DPR che devono essere rispettate anche in relazione alla previsione di impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio delle terre e rocce non ancora caratterizzate.

#### **ANALISI OSSERVAZIONI E PARERI PERVENUTI**

1. Osservazione Sig.ra Maria Rosa Beltracchi acquisita al prot.MiTE-2022-0021376 il 21/02/2022 con la quale fa presente che l'opera non solo attraversa la sua proprietà nel comune di Edolo quanto potrebbe danneggiare parte del fabbricato destinato ad abitazione. Inoltre, l'intervento inibirebbe l'accesso al fabbricato eliminando di fatto l'attuale strada di accesso. Pertanto, richiede al Proponente di rivalutare l'intervento prevedendo uno spostamento ad est di qualche metro dell'uscita della galleria. Il Proponente alla luce dell'osservazione pervenuta e delle controdeduzioni fornite (codice Elab. T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11) dovrà verificare a livello di progetto esecutivo la reale criticità avanzata dalla signora e valutarne la risoluzione di detta interferenza;
2. Osservazione Sig. Fiorenzo Bressanelli acquisita al prot.MiTE-2022-0024489 il 28/02/2022 con la quale fa presente che la sua abitazione è prospiciente alla via comunale oggetto di interferenza con i lavori previsti e richiede al Proponente di rivalutare talune scelte progettuali nell'ottica di creare minor disagio possibile per la popolazione residente nelle fasi di realizzazione dell'opera e di sistemazione finale A tal proposito il Proponente ha controdedotto a detta osservazione (cfr. Codice Elab. T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11) facendo presente che i vincoli presenti non consentono un agevole spostamento dell'asse stradale per ridurre i disagi segnalati, di cui si è a conoscenza. La paratia in destra della Variante già lambisce l'area impianti all'interno dell'area della Centrale ENEL, con completo interessamento della viabilità interna alla Centrale. Nel tratto immediatamente successivo la paratia di pali è posta alla distanza minima dall'oggetto delle coperture del Deposito/Autorimessa della Centrale. Per la mitigazione delle problematiche di accesso agli edifici posti sul lato sinistro, sono stati previsti accessi provvisori da Via Treboschi. Altresì le fasi realizzative della galleria artificiale sono state definite in modo da minimizzare al massimo il prolungarsi nel tempo dei disagi di accesso. Il Proponente si impegna a tal proposito a definire la posizione dei sottoservizi nel dettaglio di progetto esecutivo con gli Enti e Società proprietarie a seguito delle CdS. La geometria della galleria è stata definita sulla base sia delle problematiche di carattere normativo (pendenze longitudinali), che di carattere idrogeologico per limitare al massimo gli scavi, per cui non è stato possibile porre a quota inferiore il solettone di copertura. Nella successiva sede progettuale Esecutiva, avendo riscontri da parte degli enti e società proprietarie dei sottoservizi, si potranno eventualmente apportare lievi modifiche alla geometria delle strutture della galleria; potranno analizzarsi con dettaglio esecutivo anche le opere di ripristino degli accessi agli edifici interferenti con le opere. Inoltre, è stato accolto dal Proponente il divieto di lavoro nelle ore notturne per non creare noise nei confronti dei recettori sensibili puntuali prossimi all'area di cantiere nel tratto pk 0+150 all pk 0+227,50. Tutte le opere di impermeabilizzazione lungo l'intero sviluppo della galleria artificiale fino alla chiusura in corrispondenza dell'imbocco sud della galleria naturale saranno eseguite preliminarmente a qualsiasi attività di scavo e pertanto, lo scavo dovrà avvenire sempre all'interno di volume compartimentato dalle opere di impermeabilizzazione ed idraulicamente disconnesso dall'esterno. È stata inoltre accolta la proposta relativa alla installazione della barriera fonoassorbente nell'area Sud (via Valeriana). In riferimento alla richiesta di rivalutare talune scelte progettuali il Proponente fa presente che la soluzione di tracciato adottata si rifà alla soluzione già definita nella precedente fase progettuale apportando solamente i necessari adeguamenti necessari, sia al completo rispetto del quadro normativo di riferimento e sia alla soluzione delle criticità evidenziatesi sulla base di una più approfondita analisi progettuale. È da evidenziare che il progetto originario (definito nella sede progettuale precedente) prevedeva di intestare la Variante in progetto nella esistente rotatoria già gravata anche dalla presenza della connessione di Via Alessandro Morino che genera flussi non trascurabili e di Via Valeriana e

Via Mù (per la quale si è ottemperato alla richiesta che venga ripristinata). La rotatoria del progetto attuale prevede la sola intestazione della Variante. Altresì si evidenzia che, per problematiche di carattere normativo e soprattutto per i vincoli ambientali presenti, non è possibile prevedere dimensioni maggiori della rotatoria e l'innesto a due corsie per il braccio di ingresso nella rotatoria dalla direzione della SS 42 Sud. Si fa presente che per richieste ricevute dal Comune di Sonico e da privati lungo la corsia di immissione proveniente da Sud e sul successivo anello (lato Est) è stata prevista una barriera fonoassorbente per la vicinanza di un edificio multipiano di recente realizzazione. In sede progettuale si sono studiate diverse configurazioni dell'opera in oggetto volte a valutare differenti opzioni progettuali che tengano conto sia dei vincoli morfologici e geomeccanici del versante, a monte dell'attuale sede della SS42, sia dell'attuale quadro normativo circa la progettazione stradale e le NTC2018. Tali requisiti tecnici sono stati armonizzati con le raccomandazioni di ANAS che prevedono tra gli sbocchi della galleria e le sezioni di arresto sulle rotatorie un adeguato tratto a cielo aperto. Per cui l'opera in oggetto non risulta modificabile planimetricamente né tantomeno delocalizzabile. Le analisi idrauliche del Fiume Oglio sono state svolte con modello bidimensionale secondo le indicazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po. Le opere di protezione, costituite da scogliere, sono state dimensionate sulla scorta delle massime velocità previste in progetto, in maniera tale da garantire la protezione delle spalle nei confronti dei processi erosivi, considerando un evento con Tempo di ritorno 200 anni. Inoltre è stata verificata, come da indicazioni dell'Autorità di Bacino, la compatibilità idraulica del futuro manufatto in funzione delle variazioni del campo di moto, dei tiranti idrici introdotti dallo stesso e del possibile spostamento del talweg. È quindi parere dei Progettisti dell'opera che l'attuale configurazione della struttura, oltre a non essere modificabile come posizione delle spalle, non genera particolari problematiche al flusso, come è risultato da tutte le verifiche idrauliche condotte.

3. Osservazione Condominio La Rotonda acquisita al prot.MiTE-2022-0025601 il 01/03/2022 con la quale fa presente al Proponente l'impatto dell'opera sulle abitazioni ubicate in adiacenza al previsto svincolo Sud. A tal proposito sono state avanzate una serie di osservazioni e la proposta di soluzioni più idonee a garantire e tutelare la salute delle persone direttamente interessate dall'opera. Si osserva che il progetto proposto interferisce direttamente e indirettamente in termini di impatti ambientali (qualità dell'aria e rumore) con la proprietà privata. Si rileva inoltre che il SIA ed il PMA non hanno adeguatamente approfondito l'impatto dovuto alle vibrazioni. Le opere di mitigazione paesaggistica previste in corrispondenza della rotatoria sud sono considerate inadeguate. Sono presentate osservazioni in merito alla caratterizzazione dei terreni all'interno del Piano di Utilizzo terre e rocce da scavo.;
4. Osservazione Ditta Lunikgas spa acquisita al prot.MiTE-2022-0027019 il 03/03/2022 con la quale si osserva che il progetto proposto interferisce con il distributore di carburante e che tale interferenza non è stata presa in considerazione all'interno del SIA. Si propongono modifiche al progetto per evitarla. E osservazione sempre della stessa società per il tramite del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Direzione Generale per le strade e le autostrade e per la vigilanza e la sicurezza nelle infrastrutture stradali acquisita al prot.MiTE-2022-0028553 il 07/03/2022 con la quale si osserva che l'istruttoria è viziata ab origine poiché svolta considerando solo parzialmente l'ambito territoriale interessato dall'intervento e perché priva di qualsivoglia previsione futura dell'impatto reale che si produrrà sull'ambiente; ... che il progetto proposto interferisce con il distributore di carburante e le attività ad esse associate, ecc....

A tal proposito il Proponente ha controdedotto a detta osservazione (cfr. Codice Elab. T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11) facendo presente che in accordo con quanto indicato dal progettista, è stato previsto l'esproprio completo dell'area del distributore di carburante con realizzazione di un'area destinata a parcheggio e verde al contorno delle Rotatoria e del primo tratto delle Variante. Nei fotoinserti in allegato B al documento T00EG00GENRE03 è riportata la sistemazione finale dell'area. L'indicazione relativa alla SNT che non riporta e

considera il distributore è relativo al § "Interferenze con pubblici servizi" all'interno del quadro progettuale essendo relativo (come specificato nello stesso) alle opere a rete (interferenze tecnologiche), nelle quali non rientra il distributore. Eventuali contraddizioni presenti nelle precedenti revisioni progettuali sono state debitamente rettificate. In merito alla differenza fra PFTE e PD, si rappresenta che le modifiche apportate alle soluzioni di progetto individuate nel PFTE sono derivate dal maggior grado di approfondimento dei problemi di natura tecnica ed economica proprio del livello di progettazione definitiva. Ogni modifica apportata nell'ambito del PD è stata dettata dall'esigenza di eseguire un trade-off fra gli impatti sul territorio e i benefici conseguenti alla futura realizzazione dell'infrastruttura viaria in progetto. La complessità dei vincoli geomorfologici, idraulici e infrastrutturali che caratterizzano l'area oggetto di intervento non rendono perseguibile l'individuazione di alternative di tracciato rispetto a quella individuata in sede di PD, anche alla luce dell'assoluta priorità dell'intervento che dovrà essere concluso entro il dicembre 2025, essendo incluso nel novero delle opere da prevedersi per le Olimpiadi Milano-Cortina 2026. Inoltre, il Proponente nella controdeduzione fornita alla osservazione ha provveduto ad aggiornare gli elaborati espropriativi, ivi comprese le relative indennità, prevedendo l'esproprio delle aree in questione. Infine, il Proponente ha presente all'osservazione avanzata dalla LUNIKGAS in merito alla richiesta di spostamento della rotatoria in progetto verso Nord, che la stessa non può trovare accoglimento in quanto ciò determinerebbe un eccessivo avvicinamento della nuova rotatoria alla rotatoria esistente sulla S.S. 42, cosa che, a sua volta, risulterebbe non compatibile con le regole tecniche relative alla realizzazione delle infrastrutture stradali di categoria C, nonché con le caratteristiche plano-altimetriche dell'imbocco della galleria artificiale, necessaria per sottopassare il piazzale antistante alla centrale ENEL.

5. Osservazione Società Carburanti Albertani Calzaferri Snc di Albertani Angelo & C. acquisita al prot.MiTE-2022-0027032 il 03/03/2022 con la quale si osserva che il progetto proposto interferisce con il distributore di carburante e le attività ad esse associate. Il Proponente ha in merito fornito controdeduzione per il quale ricorda alla Ditta quanto pervenuto a seguito dell'incontro tra ANAS ed Enti interessati il 15/02/2022 ad Edolo. In ogni caso, tale osservazione per quanto non direttamente di competenza ambientale, sarà tenuta in conto per le procedure espropriative e demandate agli Enti competenti;
6. Osservazione Ditta Individuale MARNIGA COMBUSTIBILI DI MINELLI GIANANTONIO acquisita al prot.MiTE-2022-0027712 il 04/03/2022 con la quale si osserva che i proprietari di uno stabilimento sito in prossimità delle aree interessate dalla realizzazione dell'intervento, non ritengono adeguata l'indennità di esproprio e richiedono misure compensative ambientali e di sicurezza stradale atte a mitigare gli effetti dell'intervento sulla proprietà. Il Proponente ha in merito fornito controdeduzione nell'elaborato T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11 nel quale in merito:

all'osservazione 1:

- a) *Delimitazione area di cantiere.* Negli elaborati visionati dal sottoscritto, non viene garantita la continuità dell'attività commerciale della ditta Marniga combustibili durante l'intero svolgimento dei lavori. [...] il Proponente controdeduce con la revisione degli accessi in fase di cantiere a seguito di ulteriore approfondimento nella fase progettuale successiva.
- b) *Danni Strutturali.* Le lavorazioni connesse all'esecuzione delle opere di accesso alla galleria artificiale dalla rotonda presso lo svincolo sud risultano molto significative e impattanti sull'area di proprietà della ditta a confine con via Valeriana. [...] Si chiede pertanto un monitoraggio continuo del livello di falda nell'area della ditta con una sua stabilizzazione durante le opere di cantiere anche tramite sistemi di dewatering/pompaggi del tipo wellpoint o similari nel caso di innalzamenti imprevisti. [...] Si chiede inoltre sin da ora, e comunque prima dell'allestimento del cantiere una verifica in contraddittorio tra le

*parti dello stato di fatto dell'area e dei fabbricati di proprietà Minelli e la sottoscrizione di un verbale di consistenza [...]. A tal proposito il Proponente controdeduce facendo presente che le opere di contenimento dello svincolo sud sono completamente impermeabilizzate, sia in parete che sul fondo scavo e che pertanto non sono attese variazioni del livello di falda all'esterno delle aree di lavoro. In generale sollevamenti del livello di falda non danno problemi di cedimenti in quanto avvengono in condizioni di scarico cui il terreno reagisce con rigidzze elevate anche in funzione del basso grado di mobilitazione della sua resistenza. Il verbale di consistenza potrà essere redatto dall' Impresa prima dell'inizio dei lavori.*

*all'osservazione 2: L'impatto dell'opera in oggetto è senza dubbio significativo per la ditta Marniga combustibili, non solo nelle fasi di cantiere, ma anche per tutta la vita d'esercizio della nuova infrastruttura. A tal proposito [...] si richiedono le seguenti integrazioni: particolare con fotoinserimento delle opere di mitigazione che verranno realizzate in corrispondenza dell'area di proprietà oggetto di esproprio. [...]; maggior dettaglio circa gli aspetti del collettamento ed eventuale trattamento degli scarichi negli elaborati relativi all'impianto di ventilazione, il cui impatto sulla ditta non è chiaro.*

Il Proponente controdeduce facendo presente che le tavole di opere a verde sono state aggiornate sulla base della rimozione del distributore e la creazione di nuovi parcheggi. I dettagli richiesti s'Il'impianto di ventilazione verranno sviluppati nella successiva fase di progetto.

*all'osservazione 3: Indennizzo per espropriazione parziale e occupazione temporanea*

Il Proponente controdeduce facendo presente che si confermano i valori che sono stati inseriti nella relazione che, si sottolinea, derivano da adeguate indagini di mercato. Si evidenzia, a tal riguardo, che nel recente periodo e nelle aree di interesse non sono disponibili atti notarili di terreno con destinazioni equivalenti (in tal senso cfr. Relazione di Esproprio pag. -2 - Per le aree con destinazione d'uso urbanistica produttiva non è stato possibile estrarre nessun valore economico a prova di un mercato avaro di transazioni di aree destinate alle piccole imprese). Si rappresenta, altresì, che non si hanno riferimenti di mercato utili a valutare l'indicazione di un valore di €/mq. 100,00 /110,00 per l'area in esame, così come fornita dall'interessato. Infine, si conferma che non si ritiene vi sia un deprezzamento della parte residua dell'area a seguito dell'esproprio parziale della stessa, soprattutto alla luce del fatto che l'esproprio interessa per maggior corpo un'area destinata a verde privato. Infine, non si ravvede la perdita di possibilità edificatoria, in quanto nel PRGC il lotto è già oggi concretamente non edificabile essendo vincolato da un'ampia fascia di rispetto con la conseguenza che l'eventuale potenzialità edificatoria rimanente pare sovrabbondante rispetto al lotto concretamente edificabile.

7. Osservazione Sig. Dott. ing. Fabio A. Fanetti acquisita al prot.MiTE-2022-0026270 il 02/03/2022 con il quale si osserva che il progetto proposto interferisce con la propria proprietà. Il Proponente ha in merito fornito controdeduzione nell'elaborato T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11 nel quale in merito alla richiesta di “[...] Avendo documentalmente dimostrato che il PAI è identico al PA2, ritengo che debba essere rivisto il piano particellare di esproprio, cambiando la classificazione da salvaguardia ad "artigianale e commerciale" [...]” dichiara di aver revisionato l'elaborato e di averlo implementato. In ogni caso, tale osservazione per quanto non direttamente di competenza ambientale, sarà tenuta in conto per le procedure espropriative e demandate agli Enti competenti;
8. Osservazione Società OMS - Officina Meccanica di Sonico S.r.l. Tramite Avv.ti Ranalli e Volonterio acquisita al prot.MiTE-2022-0026487 il 03/03/2022 con la quale si osserva che il progetto prevede anche l'esproprio di parte dell'area di proprietà delle officine nonché



occupazione per realizzare la rotonda sulla SS48 in prossimità dello stabilimento. Si richiede al Proponente di rivalutare l'interferenza salvaguardando l'accesso allo stabilimento e garantendo la piena funzionalità dello stabilimento stesso. In ogni caso, tale osservazione per quanto non direttamente di competenza ambientale, sarà tenuta in conto per le procedure espropriative e demandate agli Enti competenti. Il Proponente nell'elaborato T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11 in merito a detta osservazione avanzata dalla OMS si impegna affinché la Stazione Appaltante valuterà le eventuali soluzioni alternative, che non incidano sulle caratteristiche del tracciato principale (che non può essere suscettibile di modifiche stando al complesso quadro vincolistico esistente), che saranno proposte dalla Società in sede di Conferenza dei Servizi;

9. Parere Ente Comunità Montana di Valle Camonica - Parco Regionale dell'Adamello acquisito al prot. MiTE-2022-0016081 il 10/02/2022 con il quale il Parco esprime parere favorevole allo Screening della Valutazione di incidenza e più in generale alla realizzazione dell'intervento indicando alcune prescrizioni. Per l'Imbocco nord: a) Rivestimento in pietrame dei manufatti tecnologici con particolare riguardo alle opere previste a monte della SS42, b) realizzazione di barriere paramassi a monte della rotatoria. Il Proponente a seguito dell'espressione di detto parere nel fornire le specifiche controdeduzioni (cfr. Codice Elab. T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11) ha previsto per l'imbocco Nord: rivestimenti in pietra delle paratie e per limitare l'impatto paesaggistico in tale zona ha privilegiato l'adozione di opere di sostegno costituite da terre rinforzate; sistemi di consolidamento e stabilizzazione del versante; la realizzazione di una pavimentazione adeguata. Di ciò si segnala al Proponente che dovrà esser recepito negli elaborati progettuali di livello esecutivo. Per l'imbocco Sud in riferimento al fatto che le opere interferiscono con la ciclovia dell'Oglio realizzata e gestita dalla Comunità Montana, la Comunità montana ha richiesto che al fine di ottimizzare la fruizione in sicurezza del tracciato ciclabile in Via Valeriana, oggetto di manomissione e successivo ripristino, lungo il confine con la proprietà Enel, si realizzi un percorso dedicato della larghezza di mt. 3 separato dalla strada da apposita barriera di protezione. Il Proponente controdeduce che purtroppo non è disponibile lo spazio per realizzare tale ciclovia, a meno di rendere a senso unico via Valeriana. Infine, per come richiesto dal parere del Parco, il Q.E. dell'intervento è stato aggiornato con inserimento della voce apposita per "indennizzo economico per taglio boschi", giustificata nell'ambito della documentazione progettuale.
10. Osservazione Comune di Edolo acquisita al prot.MiTE-2022-0025606 il 01/03/2022 con la quale si fa presente che se da una parte l'opera in oggetto porti all'intera comunità della Vallecamonica dei grandi benefici dall'altra la progettazione-organizzazione svolgimento dei lavori potrebbe creare alla comunità locale delle pesanti conseguenze con ripercussioni sia durante lo svolgimento dei lavori che dopo la messa in servizio del nuovo tronco stradale. Per poter limitare ai minimi termini gli impatti dei lavori e dell'opera sulla comunità locale, il Comune di Edolo richiede al Proponente di poter collaborare sinergicamente al fine di identificare i possibili problemi attuali e futuri, condividendo le migliori soluzioni, sino al completamento dell'intera opera;

Il Proponente nell'elaborato T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11 ha fornito specifiche e puntuali controdeduzioni a quanto osservato dal Comune di Edolo e di seguito riportate:

- i. *In relazione alle modifiche plani-altimetriche previste sul tracciato di Via Glere, in corrispondenza del portale di monte della galleria, a seguito dell'introduzione della nuova livelletta di progetto caratterizzata da notevoli pendenze (circa 3 metri di dislivello da superare in poche decine di metri) si rileva l'esigenza di prevedere la necessaria regimazione delle acque superficiali, oltre ad un'idonea pavimentazione stradale che garantisca l'aderenza in tutte le condizioni, evitando l'erosione durante gli eventi meteorologici intensi.*

Gli interventi di ripristino di tale viabilità secondaria sono stati già previsti dal progetto. Il computo è stato aggiornato inserendo un pacchetto stradale con usura anti-skid in sostituzione della terra battuta per l'intera tratta di variante (86m). E' stato altresì previsto l'inserimento di canalette per la regimazione delle acque

- ii. *Nella sezione precedentemente riportata (T01GA01OSTDI01\_B), si riscontra la mancata segnalazione della condotta idroelettrica sita sotto l'attuale sedime stradale di Via Glere, si suggerisce di prendere contatti con la società concessionaria AZIENDA ELETTRICA ALTA VALLECAMONICA, per definire le modalità di superamento dell'interferenza.*

E' stata prevista la risoluzione di tale interferenza. Il computo è stato integrato con la computazione delle necessarie predisposizioni/opere edili.

- iii. *Si rileva l'interferenza degli edifici di cui al mappale 60 del foglio 26 del NCTR del comune di Edolo, col cantiere a Nord per costruzione del portale della galleria artificiale e del successivo muro andatore in sinistra; si chiedono chiarimenti in merito alle modalità di gestione previste dal progetto in quanto sulle tavole di progetto definitivo si sono dedotte informazioni discordanti: - Nella tavola T01GA01OSTDI01\_B di cui si riporta sotto uno stralcio, si rileva che gli edifici, nonostante la realizzazione senza opere provvisorie di sostegno alle fondazioni del muro andatore in sinistra, verranno mantenuti anche a seguito della realizzazione dell'opera, come evidenziato in giallo nella planimetria di progetto a scavi aperti. - Nella tavola V01CA00CANPL01\_B di cui si riporta sotto uno stralcio, viene indicato "FABBRICATI ESISTENTI FATISCENTI (DA DEMOLIRE)", non condividendo la classificazione "fatiscenti" si chiedono delucidazioni su quanto effettivamente previsto nel progetto definitivo in merito a questi fabbricati, con la richiesta sin da ora, di poter essere coinvolti per concordare la migliore soluzione.*

Per il Fabbricato e le sue pertinenze è prevista l'espropriazione e la sua demolizione. Al contorno dell'imbocco della galleria e in generale per i terreni in sponda sinistra del Fiume Oglio sono previste sistemazioni di versante e protezioni arginali. A computo è stata aggiunta l'attività di demolizione ed il conferimento.

- iv. *In relazione all'ingresso da Via Glere all'area di cantiere Nord, evidenziato in giallo nello stralcio della tavola V01CA00CANPL01\_B sopra riportata, si segnalano alcune criticità connesse alla viabilità attuale della Via Glere stessa: - Tratti di carreggiata a larghezza ridotta (necessità di locali allargamenti vedasi ad esempio fotografia allegata). - Presenza di versanti con instabilità (necessità di messa in sicurezza come evidenziato in azzurro). - Assenza di idonea pavimentazione che consente un traffico assiduo e il mantenimento della stessa a seguito di eventuali operazioni di sgombero della neve (prevedere un adeguato ripristino al termine dei lavori).*

Il progetto prevede il ripristino di tale viabilità secondaria superiore agli standard minimi attuali. Il computo tiene conto dei nuovi aspetti considerati.

- v. *In relazione ai lavori nel cantiere Nord, lo scrivente Comune di Edolo nutre una forte preoccupazione in merito alla previsione progettuale di scavare buona parte della galleria dall'imbocco Nord (118.592 mc come indicato nella relazione sulla cantierizzazione T00CA00CANRE01\_B), che se non ben gestiti potrebbero trasformarsi in più di 24.000 passaggi di mezzi pesanti dal centro abitato di Edolo, con inimmaginabili conseguenze sulla vivibilità nel centro abitato, inquinamento acustico - atmosferico ed un'intollerabile congestione del traffico anche in relazione al restringimento della carreggiata in corrispondenza della galleria astro - ungarica nelle vicinanze di Piazza Martiri della Libertà.*

Le due particelle catastali individuate dal Comune risultano esterne, ma limitrofe dalla perimetrazione del Parco dell'Adamello. Le particelle sono PARZIALMENTE

in area a Rischio moderato R1 (PGRA). La caratterizzazione del sito di destinazione, anche se temporaneo, è necessaria per valutare le condizioni ante operam e per il successivo ripristino.

- vi. *Il progetto definitivo prevede che al termine dei lavori sarà interrotto il collegamento viabile tra Via Mù e Via Valeriana, rimarrà solamente un percorso ciclo pedonale caratterizzato da una doppia corsia di larghezza 1.25 metri (2.50 metri complessivi) come evidenziato in marrone nella colonna a sinistra della sottostante tabella (Vedasi planimetria interventi P00PS00TRAPT02\_A).*

Il Proponente nell'elaborato T00EG00GENRE03 – Allegato A ha fornito le controdeduzioni a suddetta criticità facendo presente che le principali modifiche progettuali dell'infrastruttura, per i tratti a cielo aperto e in galleria artificiale, apportate al Progetto nella attuale Revisione recependo, ove possibile, le osservazioni nonché le Istruttorie redatte dagli Specialisti di ANAS, sono state:

Tratto Sud

- Realizzazione di un'area di parcheggio a Ovest del primo tratto della Variante con espropriazione dell'intera area occupata dal distributore di carburante (in precedenza era previsto l'esproprio parziale).
- Realizzazione di collegamenti pedonali di collegamento della predetta area ai percorsi pedonali attuali ed in previsione, posti lato Ovest della attuale sede della S.S. 42. - È stata prevista la posa di una barriera fonoassorbente sul lato Est della Rotatoria, lungo la rampa di accesso e nel primo tratto della Variante antecedente all'inizio del tratto in sotterraneo, a protezione dell'edificio multipiano posto nelle vicinanze.
- È stata prevista a fine lavori il ripristino di Via Mù, per la quale nel progetto precedente era prevista l'interruzione del transito veicolare mantenendo solamente un percorso pedonale. È confermato il ripristino, a fine lavori, di Via Valeriana, prevedendone la connessione con Via Mù.
- Per il tratto di galleria artificiale ove sono presenti significative interferenze in fase realizzativa con accessi ad alcune proprietà private, sono stato previsti temporanei percorsi da Via Treboschi, al fine ridurre al massimo i disagi agli abitanti.

Tratto Nord

- Sono state rianalizzate e verificate nel dettaglio le sistemazioni dell'imbocco Nord della galleria prevedendo il ripristino di via rurale Glere con pavimentazione, come per tratto precedenti, con risolta l'interferenza con la condotta forzata di un impianto idroelettrico (ISCLA) esistente lungo tale strada.
- Sono state adeguate alle richieste delle Istruttorie ANAS, le barriere di sicurezza stradale lungo il ponte sul Fiume Oglio e sulle rampe di connessione delle Rotatoria. Sono stati altresì migliorati i percorsi pedonali
- È stata inserita una barriera paramassi a monte della riprofilatura del versante necessaria alla realizzazione della Rotatoria.

- vii. *La strada in progetto prevede in corrispondenza della sezione 9 un punto di minimo della livelletta. In corrispondenza di tale sezione è prevista la realizzazione di un pozzo per l'installazione della stazione di pompaggio – depurazione delle acque di drenaggio e di piattaforma delle gallerie di monte (vedasi dettagli evidenziati in giallo nel sotto riportato stralcio di planimetria interventi P00PS00TRAPT02\_A). A riguardo si riscontrano alcune criticità: - Il pozzo risulta essere collocato nelle immediate vicinanze della linea di alta tensione alimentata della locale centrale idroelettrica e del relativo traliccio di sostegno. - L'occupazione definitiva dell'area andrebbe ad interferire con un'attività produttiva locale. - L'eventuale*

*fuori servizio dell'impianto determinerebbe l'allagamento del sifone con conseguente chiusura del tratto stradale.'*

L'allontamento a gravità non è possibile date le differenze di quote in gioco. Non si ritiene opportuna la variazione di posizione di quanto indicato che risulta ottimizzato sia dal punto di vista strutturale che idraulico.

- viii. *Sempre in tale zona si chiede a fine lavori di creare un parcheggio anziché un'aiuola in corrispondenza dei mappali 363, 412. 352 e 356 del foglio 94 del NCTR del Comune di Edolo'*

E' stato realizzato un parcheggio al posto dell'attuale distributore.

- ix. *Il progetto definitivo non tiene conto della presenza di abitazioni ed attività produttive lungo Via Valeriana. Esse non sono riportate nel rilievo dello stato di fatto a supporto dalla progettazione; vedasi confronto tra stralcio planimetria cantierizzazione V02CA00CANPL01\_B ed immagine satellitare. Si riscontra la necessità di trovare soluzioni a tale lacuna, in quanto è previsto lo scavo della galleria artificiale in adiacenza alle abitazioni, senza prevedere il mantenimento degli accessi e degli allacciamenti.*

La presenza degli edifici è stata considerata con molta attenzione. Le fasi di realizzazione della galleria artificiale sono state studiate con attenzione per minimizzare gli impatti ai predetti edifici, come per le proprietà di ENEL presenti sul lato opposto di Via Valeriana. I vincoli presenti sono però tali da comunque generare impatti significativi ma solo in sede realizzativa. Sono stati previsti ora possibili collegamenti con via Treboschi, per ridurre i disagi alle abitazioni presenti. E' noto e non è possibile non evitarlo che in limitati periodi temporali sarà interdetto l'accesso ad alcune autorimesse interrate.

*A riguardo si propone di:*

- a. *Estendere l'occupazione temporanea ai mappali 371, 373, 475, 122 e 379 del foglio 94 del NCTR del Comune di Edolo per poter consentire l'accesso alle abitazioni intercluse dal cantiere;*

Sono state previste occupazioni temporanee finalizzate a quanto evidenziato.

- b. *Prevedere lo spostamento dell'asse principale verso Est dalla sezione 10 alla 20, per limitare l'impatto dei lavori sulle abitazioni di Via Valeriana e meglio garantire la continuità dei sottoservizi collegati dalla strada stessa.*

Per i vincoli presenti, attentamente esaminati in sede di progettazione definitiva valutando ogni possibile soluzione alternativa, non risulta concepibile uno spostamento dell'asse stradale nel tratto che precede la galleria naturale. La paratia in destra della Variante già lambisce l'area impianti all'interno dell'area della Centrale ENEL, con completo interessamento della viabilità interna alla Centrale. Nel tratto immediatamente successivo la paratia di pali è posta alla distanza minima dall'oggetto della copertura del Deposito/Autorimessa della Centrale. Per la mitigazione delle problematiche di accesso agli edifici posti sul lato sinistro, sono stati previsti accessi provvisori da Via Treboschi. Altresì le fasi realizzative della galleria artificiale sono state definite in modo da minimizzare al massimo il prolungarsi nel tempo dei disagi di accesso.

- c. *Attuare elementi premianti nella stesura – valutazione del progetto esecutivo – realizzazione dei lavori, che possano promuovere soluzioni che riducano i tempi di occupazione provvisoria di Via Valeriana al fine di minimizzare il disagio ai cittadini ed alle attività coinvolte.*

Le articolate fasi esecutive previste per la realizzazione della Galleria Artificiale sono state definite per ridurre al massimo i disagi.

- d. *Prevedere per tale tratto (all'aperto e nelle vicinanze delle abitazioni) il divieto di lavoro nelle ore notturne'*

E' stata aggiornata in tal senso la relazione di cantierizzazione

- e. *Ricostruzione e spostamento del marciapiede sul lato Ovest di Via Valeriana, con cordoli in granito e pavimentazione in cubetti di porfido, secondo il tracciato evidenziato in giallo nello stralcio di planimetria sottostante.*

Al fine di garantire continuità ai percorsi pedonali esistenti e in previsione, il marciapiede è stato mantenuto lato Est e di dimensioni consentite dagli spazi a disposizione. Si evidenzia che per i vincoli esistenti non è possibile la realizzazione di un marciapiede a norma. Il marciapiede è previsto con standard realizzativi analoghi a quelli attuali.

- f. *In considerazione alla ristrettezza degli spazi a disposizione in questo settore del cantiere ed ai disagi che esso creerà ai residenti di Via Valeriana, al fine di evitare inutili perdite di tempo, si chiede sin da subito, di procedere con la progettazione e l'avvio delle operazioni necessarie allo spostamento dei sottoservizi interferenti con le lavorazioni . In caso contrario eventuali imprevisti potrebbero casare il prolungamento dell'occupazione della strada e probabilmente anche dei ritardi nella realizzazione delle opere e/o aumento dei volumi di materiali scavati da Nord, con conseguenze sulle criticità descritte al punto 4.*

La ricollocazione dei servizi sarà effettuata dagli enti gestori preliminarmente ai lavori, così come previsto dal D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

- g. *Nell'area dove verrà realizzata la rotatoria Sud (vedasi fotografia sottostante), si evidenzia la presenza di una linea aerea, che non risulta essere indicata nelle tavole progettuali delle interferenze*

La Linea elettrica è stata inserita.

- x. *Nella tabella degli espropri è stata erroneamente omessa la particella distinta nel catasto fabbricati al foglio 94, nn. 261 sub 9 – 367 sub 33 Bene Comune Non Censibile (corte comune) sita in Via Valeriana di proprietà: .....*

Richiesta verificata e refuso rettificato.

- xi. *Il progetto definitivo prevede l'installazione del cantiere principale lungo Via Caduti del Lavoro, nelle vicinanze dell'incrocio con Via Gennaro Sora. Tale scelta non si ritiene sia opportuna per i seguenti motivi: - Esso risulterebbe posto a meno di 80 metri dall'area residenziale di Via Gennaro Sora, che sarebbe disturbata dalle attività del cantiere-. - Il percorso che collega tale area con il principale cantiere operativo (Sud) interferirà con la futura Casa di Riposo, con il complesso scolastico polivalente (scuole medie, superiori ed università), con l'ingresso principale della Piscina, del bocciodromo, della palestra di arrampicata e del campo da tennis. Proprio per gli effetti negativi del traffico sugli utenti di tali strutture, la scrivente Amministrazione Comunale ha già installato numerosi dispositivi mitigatori, quali dossi artificiali ed un attraversamento pedonale regolato da impianto semaforico-. - Tutti i martedì mattina in via Gennaro Sora si svolge il mercato di ambulanti, che richiama numerosi clienti, portando molte volte alla congestione delle vie adiacenti.*

Nella determina di conclusione positiva della CdS preliminare svolta sul PFTE, che contemplava l'attuale ubicazione del cantiere principale, si afferma che il Comune di Edolo ha espresso parere favorevole al progetto (nota n. 10312 del 19/19/20-8 - prot. CDG-0554137-A del 19/10/2018)

- xii. *Gestione del materiale proveniente dagli scavi. Un notevole superfluo consumo di fonti fossili (circa 700.000 litri di gasolio) con rilascio di CO2 in atmosfera (circa 1.900 ton complessive). Una pesantissima ed inaccettabile interferenza ed ostruzione della viabilità locale con più di 65.000 attraversamenti di mezzi pesanti da e per la media – bassa Vallecamonica. Conseguente inquinamento atmosferico ed acustico, sollevamento polveri, deposito sulla sede stradale pubblica di fango ed acqua che potrebbe diventare ghiaccio nel periodo invernale. Notevole incremento*

*della pericolosità della SS 42 (sprovvista di apposite corsie di sorpasso), a seguito del transito medio di circa 60 mezzi pesanti al giorno, caratterizzati da ridotte velocità commerciali. Saturazione disponibilità di conferimento materiali nella media alta Valcamonica.*

Il computo aggiornato nei trasporti a discarica, ad oggi RevC recepisce: 150.000 mc a 18 km (Capo di Ponte) ed il restante a 45 km (Darfo Boario Terme).

- xiii. *OPERE COMPENSATIVE. Al fine di potere essere ristorato, almeno parzialmente dagli effetti collaterali dell'opera sulla comunità Edolese, lo scrivente Comune chiede alla Stazione Appaltante di finanziare alcune "opere compensative" per una spesa non superiore al 2% dell'importo lavori a base di Appalto, come generalmente messi a disposizione per prassi dalla Stazione Appaltante.*

Le opere compensative, fermo restando il limite normativo, saranno previste nel quadro economico relativo alla fase di progettazione esecutiva, previa condivisione delle stesse con il Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili.

Questo Parere rileva che la comunità Edolese è oggetto contemporaneamente di "effetti collaterali" negativi e positivi, grazie alla riduzione del traffico veicolare all'interno del centro abitato.

11. Parere Comune di Sonico acquisito al prot. MiTE-2022-0021403 il 21/02/2022 con il quale il Comune non condivide la scelta di realizzare l'alternativa "D", l'alternativa che ritiene più conveniente è la "C" in quanto lo svincolo sud di progetto prevede di utilizzare la rotatoria esistente perseguendo a suo avviso criteri di economicità ed efficienza. L'alternativa prescelta determina inoltre interferenze con attività e con viabilità comunali.

Il Proponente nell'elaborato T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11 ha fornito specifiche e puntuali controdeduzioni a quanto osservato dal Comune di Sonico di seguito riportate:

- *Si evidenzia che la soluzione di tracciato adottata si rifà alla soluzione già definita nella precedente fase progettuale apportando solamente i necessari adeguamenti necessari, sia al completo rispetto del quadro normativo di riferimento e sia alla soluzione delle criticità evidenziate sulla base di una più approfondita analisi progettuale.*
- *E' stato mantenuto l'accesso carrabile e pedonale. E' stato realizzato nell'area del Distributore di carburante (espropriato) un parcheggio di circa 30 auto, collegato pedonalmente con l'attività in oggetto. Il computo è stato conseguentemente aggiornato.*
- *Aggiunto marciapiede lato sud-Ovest alla rotatoria sud, con computo congruente aggiornato.*
- *E' stato previsto l'esproprio dell'attività con oneri indicati negli elaborati di esproprio. Gli interventi per la realizzazione del parcheggio sostitutivo sono stati aggiunti a computo.*
- *Dato il complesso quadro vincolistico esistente, non è concepibile uno spostamento della rotatoria in direzione Nord, in quanto non sarebbe possibile ottenere un'adeguata distanza tra la rotatoria e l'imbocco delle Galleria artificiale; inoltre non sarebbe possibile per il rispetto della Normativa di riferimento per i tracciati stradali Raggi con relazione alla curvatura e alle problematiche di visibilità. Non sarebbe inoltre possibile il ripristino di Via Mù e di Via Valeriana e degli accessi alla Centrale Enel. A protezione dell'edificio indicato si è previsto l'allestimento di una barriera fonoassorbente ai fini della riduzione del rumore residuo.*
- *Gli elaborati di esproprio sono stati completamente revisionati.*
- *A seguito delle osservazioni pervenute nell'ambito del procedimento VIA, si è provveduto ad aggiornare gli elaborati espropriativi, ivi comprese le relative indennità, prevedendo l'esproprio delle aree in questione. Si specifica, nel dettaglio, che trattasi di*

*un'attività imprenditoriale su area privata attualmente all'interno del tratto delimitato, ai sensi del Codice della Strada, la cui competenza amministrativa è comunale*

- *Nel progetto sono stati previsti percorsi pedonali ove ritenuto necessario, nelle aree direttamente interessate dai lavori, aggiornando/integrando conseguentemente il computo metrico estimativo. In ogni caso, le opere compensative, fermo restando il limite normativo, saranno previste nel quadro economico relativo alla fase di progettazione esecutiva, previa condivisione delle stesse con il Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili (MIMS).*

12. Parere Provincia di Brescia – Ufficio VIA acquisito al prot. MiTE-2022-0027017 il 03/03/2022 con il quale ritiene segnalare quanto di seguito riportato:

- i. per una corretta valutazione da parte di questo Ufficio, l'elenco dei siti individuati per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo, siano essi impianti di conferimento, cave di prestito o impianti di trattamento inerti, deve indicare puntualmente e con precisione le strutture e le ditte interessate e non può essere costituito da un elenco "...non esaustivo e non vincolante...";
- ii. l'ipotetica capacità ricettiva dell'ATEg01 è riconducibile alla sola volumetria residua rispetto a quella autorizzata con autorizzazione n. 359 del 25/01/2015 – mc 189.009 – essendo l'autorizzazione n. 4484 del 02/12/2008 – mc 117.600 – già esaurita;
- iii. l'utilizzo dell'impianto di trattamento e recupero di terre e rocce da scavo della ditta Fasanini s.r.l. resta subordinato all'ottenimento dell'autorizzazione per il trattamento delle pietre e rocce da scavo provenienti dall'esterno come rifiuto, codice CER 170504 – Terre e rocce da scavo diverse da quelle di cui alla voce 170503\* attualmente in corso di istruttoria da parte dell'ufficio provinciale competente;
- iv. nel "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo" non è stata effettuata la verifica dello stato di attuazione delle coltivazioni autorizzate, né una determinazione delle disponibilità residue di volumetrie per il ritombamento. Dovrà quindi essere effettuata una verifica dello stato dei luoghi seguita da una quantificazione puntuale delle quantità di materiale, oggetto del piano di utilizzo, che interessano i singoli ambiti individuati;
- v. manca l'individuazione puntuale delle aree interne ai singoli ambiti dove verrà depositato il materiale derivante dall'escavazione della galleria, ne vengono date indicazioni di eventuali riutilizzi come sottoprodotto delle terre e rocce. Non è stata inoltre valutata l'interferenza dei depositi con le attività estrattive in essere e l'incidenza sulle previsioni di escavazione di ciascuna autorizzazione e del Piano Cave attualmente in Regione Lombardia per l'approvazione. Nulla è indicato sulla compatibilità dei depositi previsti e la salvaguardia dei giacimenti e delle attività previste nel nuovo Piano Cave – Sabbia;
- vi. non sono state effettuate valutazioni in merito alla collocazione finale del materiale depositato e dell'incidenza del deposito di materiale sul progetto di recupero previsto dalle autorizzazioni vigenti, né specificazioni sulla quota di materiale avviato ad un ciclo produttivo in sostituzione del materiale di cava;
- vii. l'ATEg57 in comune di Losine, risulta stralciato dal Piano Cave della Provincia di Brescia;
- viii. per gli altri siti individuati (ATEg01 e ATEg02), manca una attenta valutazione delle conseguenze che l'attuazione del progetto potrebbe produrre nei confronti delle attività in esercizio e dei progetti di recupero autorizzati;

- ix. i Comuni dovranno valutare la compatibilità dei propri atti con l'esigenza di salvaguardia dei giacimenti. Alla Provincia potrà essere richiesto dagli stessi Comuni un parere finalizzato a valutare le conseguenze che l'attuazione del progetto potrebbe produrre nei confronti del giacimento presente negli ATE (il cui ulteriore sfruttamento è previsto dalla proposta di nuovo piano provinciale delle cave approvata con deliberazione del Consiglio provinciale n. 28/2021, attualmente al vaglio di Regione Lombardia nell'ambito dell'iter di approvazione definitiva).

Il Proponente nell'elaborato T00EG00GENRE03\_A – Allegato 11 ha fornito specifiche e puntuali controdeduzioni a quanto contenuto nel parere e facendo presente che tutti gli impianti segnalati sono ora presenti nel progetto. La presenza del PLIS è stata considerata nell'ambito del SIA. In merito all'efficacia di misure di mitigazione delle polveri e del rumore (da individuare nella CANTIERIZZAZIONE) si propone un punto di monitoraggio in fase di cantiere per atmosfera e rumore presso il recettore residenziale individuato dal Comune di Edolo nelle sue osservazioni. Si eliminerà la frase "...non esaustivo e non vincolante...". Viene precisato che gli impianti elencati nel documento sono stati valutati come soluzione idonea a soddisfare le esigenze del cantiere. Il PUT è stato adattato recependo le indicazioni e operando le verifiche richieste. Considerata la fase progettuale in corso (Progetto Definitivo), l'orizzonte temporale necessario per l'approvazione, la messa in gara del progetto, la stesura del Progetto Esecutivo, si ritiene che per la corretta individuazione dei singoli ambiti, delle interferenze tra i depositi e le singole attività estrattive, nonché delle relative incidenze potrà essere fornita dall'Esecutore del PUT a ridosso dell'avvio delle attività di cantiere per la realizzazione dell'intervento in oggetto. Il PUT ha recepito le osservazioni fatte dalla provincia andando anche a traguardare il nuovo piano cave. I vari soggetti sono stati contattati fornendo loro le indicazioni circa i volumi di materiale da conferire e le sue caratteristiche e ricevendo una disponibilità preliminare alla ricezione dei volumi indicati.

13. Parere Regione Lombardia - Sistema Socio Sanitario ATS Montagna Direzione Sanitaria - Servizio Igiene e Sanità Pubblica acquisito al prot. MiTE-2022-0044041 il 05/04/2022 con il quale rilascia parere favorevole nei confronti dell'impatto ambientale e sanitario che l'infrastruttura in progetto comporterà per le due comunità di Edolo e Sonico e per tutta la Valle Camonica in generale. Riporta talune considerazioni sul poter valutare un'ipotesi di accordo con l'Ente gestore del sistema acquedottistico dei due Comuni al fine di prevedere i due possibili scenari seguenti: 1. lo scavo dell'opera potrebbe comportare la perdita di importanti risorse idriche potabili come già successo in altri lavori simili della Valle Camonica; 2. la possibilità di trovare falde idriche nelle aree di scavo e captarle al fine di evitare che diventino acque superficiali non più utilizzabili a scopo potabile. Contestualmente il parere favorevole rilasciato riporta che valuta negativamente il forte impatto di inquinamento puntuale che si concentrerà nella zona dell'uscita/ingresso sud, unica area abitata tra i due imbocchi e quindi si chiede di valutare un sistema di areazione ventilazione con scarichi ed opera di presa intermedi in grado di ridurre il livello di inquinamento atmosferico dell'imbocco sud. In merito agli elaborati relativi al cunicolo di sicurezza, che percorre l'intero tratto viario della variante al di sotto del sedime stradale, il sistema Socio Sanitario fa presente che non è stato possibile verificare la presenza di un sistema di deflusso delle eventuali ondate alluvionali che lo potrebbero invadere, mettendo in una condizione di pericolo le persone che ne dovessero fruire per necessità. Alcuni lavori seppur di natura diversa ed eseguiti in località molto vicine (allargamento del tratto viario Edolo-Aprica), hanno portato alla luce rocce con un elevato contenuto di arsenico, il cui ritrovamento ha comportato il blocco del cantiere che a tutt'oggi risulta fermo. Si chiede, consapevoli dei risultati delle indagini geologiche svolte, se questo scenario sia stato preso in considerazione, anche solo come ipotesi di un temporaneo sito di deposito, delle rocce inquisite, in luogo sicuro e in attesa di destinazione finale da concordare. Dall'esame degli elaborati grafici si evince che il ponte che collegherà il futuro tratto in galleria con l'attuale strada statale per il Passo del



tonale, uscita nord, avrà due appendici (banchine) ai lati del sedime stradale di circa 4,5 metri cadauna, dedicate al passaggio delle reti tecnologiche; si chiede di valutare una loro trasformazione come sedime carrabile per i soli mezzi di soccorso, al fine di garantire un agevole accesso all'area dove ha sede la attuale pista ciclopedonale.

Il Proponente nell'elaborato T00EG00GENRE03\_A - Allegato 11 ha fornito specifiche e puntuali controdeduzioni a quanto contenuto nel parere e in merito alla possibilità di valutare un'ipotesi di accordo con l'Ente gestore del sistema acquedottistico dei due Comuni al fine di prevedere i due possibili scenari ..... [...] fa presente che in fase di progettazione esecutiva, saranno implementati eventuali accorgimenti per mitigare eventuali impatti, seppur ritenuti poco probabili in tale fase.

In merito alla valutazione negativa per il forte impatto di inquinamento puntuale che si concentrerà nella zona dell'uscita/ingresso sud, unica area abitata tra i due imbocchi e quindi si chiede di valutare un sistema di areazione ventilazione con scarichi ed opera di presa intermedi in grado di ridurre il livello di inquinamento atmosferico dell'imbocco sud [...] il Proponente fa presente che l'imbocco della galleria è ubicato ora più a Sud rispetto alla posizione originariamente prevista dal Progetto Preliminare, in posizione certamente più favorevole dal punto di vista ambientale, essendo a distanza dalle abitazioni presenti lungo Via Valeriana, in posizione sicuramente migliorativa per la riduzione delle problematiche indicate. La nuova posizione non presenta nelle immediate vicinanze abitazioni ma solamente impianti di vendita carburanti e la Centrale Enel. Si fa presente che Il sistema di ventilazione consiste di 2 blocchi di ventilazione disposti rispettivamente in prossimità degli imbocchi di valle e di monte. Ogni blocco è costituito da "n" coppie di ventilatori longitudinali di tipo reversibile che lavorano in sinergia con gli strumenti di rilevazione concentrazione CO/NO e gli opacimetri. In considerazione del dislivello della galleria, il flusso aria risulterebbe tendenzialmente orientato da valle verso monte sfruttando così il naturale effetto camino dove è presente un unico insediamento rurale per il quale è prevista la demolizione. Potrebbe in alcuni casi particolari di traffico - intensità , velocità dei veicoli per situazioni di congestione dovuti a rallentamenti o blocchi- ed ancora di particolari eventi meteorologici, potrebbe rendersi necessaria l'inversione del flusso in direzione valle. Si considera di valutare questo tipo di scenario in relazione alla conseguente fuoriuscita e diffusione degli inquinanti all'esterno dell'imbocco di valle, nella seguente fase di sviluppo del progetto. Si fa presente inoltre che la realizzazione di un pozzo di ventilazione in posizione circa centrale della galleria concentrerebbe i fumi in una zona con numerose abitazioni.

In merito agli elaborati relativi al cunicolo di sicurezza, che percorre l'intero tratto viario della variante al di sotto del sedime stradale il Proponente fa presente che visto il profilo longitudinale delle opere, l'unico apporto significativo di acque di piattaforma può verificarsi nel breve tratto in trincea dell'imbocco Sud e pertanto, vista la situazione morfologica è stato definito un adeguato sistema di smaltimento delle acque.

In merito al fatto che "alcuni lavori seppur di natura diversa ed eseguiti in località molto vicine (allargamento del tratto viario Edolo-Aprica), hanno portato alla luce rocce con un elevato contenuto di arsenico, il cui ritrovamento ha comportato il blocco del cantiere che a tutt'oggi risulta fermo. Si chiede, consapevoli dei risultati delle indagini geologiche svolte, se questo scenario sia stato preso in considerazione, anche solo come ipotesi di un temporaneo sito di deposito, delle rocce inquisite, in luogo sicuro e in attesa di destinazione finale da concordare" il Proponente fa presente che i progettisti dell'intervento ritengono che, allo stato delle conoscenze attuali e sulla base delle indagini eseguite e dei risultati ottenuti, non vi siano motivazioni a sostegno di una ipotesi di lavoro diversa da quella considerata.

Infine, in merito a "Dall'esame degli elaborati grafici si evince che il ponte che collegherà il futuro tratto in galleria con l'attuale strada statale per il Passo del tonale, uscita nord, avrà due appendici (banchine) ai lati del sedime stradale di circa 4,5 metri cadauna, dedicate al passaggio delle reti tecnologiche; si chiede di valutare una loro trasformazione come sedime carrabile per i soli mezzi di soccorso, al fine di garantire un agevole accesso all'area dove ha sede la attuale pista ciclopedonale" il Proponente controdeduce facendo presente che vista la tipologia del ponte è necessario lasciare un adeguato spazio tra le barriere stradali e la struttura portante (archi all'estradosso e pendini). Per ragioni di sicurezza la modifica richiesta non risulta quindi perseguibile.

14. Osservazione oltre i termini Società Lunikgas Spa acquisito al prot. MiTE-2022-0031502 il 11/03/2022 con la quale il Rappresentante della società Lunikgas in difesa degli interessi della stazione di rifornimento in comune di Sonico in corso di realizzazione reitera quanto già osservato con l'osservazione acquisita al prot.MiTE-2022-0028553 il 07/03/2022. Il Proponente ha controdedotto a quanto avanzato già dalla Società facendo presente quanto riportato al punto 4.;
15. Osservazione oltre i termini Sig.ra Beltracchi Maria Rosa acquisito al prot. MiTE-2022-0057645 il 10/05/2022 con la quale in qualità di proprietaria di un fabbricato in prossimità dell'intervento di futura realizzazione richiede al Proponente di apportare alcune modifiche al tracciato tale da risolverne l'interferenza. Essendo pervenuta oltre termine il Proponente nel fornire le controdeduzioni alle osservazioni e ai pareri pervenuti durante il periodo di pubblicazione per la consultazione al pubblico non ha avuto modo di controdedurre le osservazioni. A tal proposito si segnala al Proponente che si verifichi e valuti detta interferenza nell'ambito del dettaglio di progetto esecutivo per la risoluzione delle interferenze;
16. A seguito richieste di integrazioni avanzate al Proponente con nota prot. CTVA n. 3502 del 31/05/2022 e durante la ripubblicazione della procedura il Comune di Edolo acquisito al prot. MiTE-2022-0085806 il 29/07/2022 con il quale osserva:
  - di accogliere favorevolmente le rassicurazioni avute in merito ai seguenti argomenti: Alla sistemazione finale che avrà Via Glere; Alla presa d'atto della condotta idroelettrica interferente con il portale Nord della galleria e della linea elettrica nella rotonda Sud; Al mantenimento del collegamento pedonale e viabile a doppio senso di marcia tra la Via Valeriana e Via Mù; Alla previsione di due vie d'accesso temporanee alle abitazioni di Via Valeriana da Via Treboschi; All'adozione del divieto di lavorazione notturna, nelle operazioni all'aperto da svolgersi nelle immediate vicinanze delle abitazioni di Via Valeriana.
  - di nutrire forti preoccupazioni in merito:
    - i. all'aggiornamento del documento T00GE00GETRE02\_C "Piano utilizzo delle terre e rocce da scavo" (vedasi stralcio sotto riportato), *dove si sono prescelti i seguenti siti di conferimento dei volumi in eccesso dagli scavi:*

SITI DI CONFERIMENTO PRESCELTI					
ATO	ATE	Ditta	Comune	Distanza dal cantiere [Km]	Volume potenzialmente conferibile [mc]
A	g01	EDILPONTE S.r.l.	Capo di Ponte (BS)	18	189.000
	g02	BETON CAMUNA S.r.l.	Darfo Boario Terme (BS)	45	87.000
C	g05	CAVA ROSSI F.lli S.r.l.	Capriolo (BS)	90	2.500.000
<b>TOTALE</b>					<b>2.776.000</b>

**Tabella 8-8 Siti di conferimento prescelti e relativi volumi potenzialmente ricettivi**

Facendo riferimento ai dati contenuti nel Geoportale della provincia di Brescia e ove possibile agli aggiornamenti forniti dai siti sopra elencati, viene quindi garantita una completa capacità ricettiva di materiale idoneo per il recupero ambientale, stimato in 390.000 mc circa.

Di questi, circa 275.000 mc saranno destinati ai siti ricompresi nell'ATO A, quindi aventi distanza massima dal cantiere pari a 45 km, i restanti saranno destinati alla CAVA ROSSI,

*andando a peggiorare le già pesantissime conseguenze illustrate nelle osservazioni trasmesse con prot.1881 dell'01/03/2022, che di seguito aggiorniamo sinteticamente: La revisione C del progetto definitivo prevede il conferimento del materiale in esubero degli scavi (324.693 mc in ban-o - 389.600 mc scavati) ai seguenti siti di conferimento: 189.000 mc a Capo di Ponte ad una distanza media di circa 18 Km; 87.000 mc a Darfo Boario Terme ad una distanza di circa 45 km; I rimanenti 113.600 a Capriolo ad una distanza media di circa 90 Km. Tale soluzione comporterebbe di conseguenza: Un notevole superfluo consumo di fonti fossili (circa 1.000.000 litri di gasolio) con relativo rilascio di CO2 in atmosfera (circa 2.700 ton complessive); Una pesantissima ed inaccettabile interferenza ed ostruzione della viabilità locale con più di 67.000 attraversamenti di mezzi pesanti da e per la media – bassa Vallecamonica – Sebino e Franciacorta; Conseguente inquinamento atmosferico ed acustico, sollevamento polveri, deposito sulla sede stradale pubblica di fango ed acqua che potrebbe diventare ghiaccio nel periodo invernale; Notevole incremento della pericolosità della SS 42 della SP 510 e della SP 12 (sprovviste di apposite corsie di sorpasso), a seguito del transito medio di circa 60 mezzi pesanti al giorno, caratterizzati da ridotte velocità commerciali; Completa saturazione delle disponibilità di conferimento materiali della Valcamonica; Ovvi effetti collaterali derivati dai punti precedenti. Al fine di rendere il progetto più consono ai dettami contenuti nel PNRR e di ridurre ai minimi termini le problematiche sopra descritte, come da precedenti comunicazioni, la scrivente Amministrazione Comunale a seguito dell'accordo con alcuni Privati, ha redatto e trasmesso per approvazione agli Enti Competenti, un dettagliato progetto per un nuovo sito di conferimento definitivo dei materiali di scavo (allegato alla presente e trasmessi Anas con e-mail del 20/05/22 ed allegati alla presente), ubicato nelle immediate vicinanze del cantiere. Prevedendo la conclusione dell'iter autorizzativo entro i primi di Agosto 2022, si chiede di recepire tale indubbia miglioria ambientale e logistica all'interno del futuro progetto esecutivo e nelle note della presente valutazione ambientale. Lo scrivente Comune garantisce inoltre che tale indubbia miglioria, non aggraverà il quadro complessivo economico dell'opera (vedasi T00CM00CMSEE01\_C).*

- ii. *al diniego di Anas allo spostamento di qualche metro verso Est dell'asse stradale, in corrispondenza delle sezioni 12-16; nonostante la piena disponibilità di Enel ad autorizzare la maggiore occupazione temporanea. Tale modifica risulterebbe indispensabile per evitare la realizzazione delle opere in progetto nelle pertinenze delle abitazioni di Via Valeriana. Stante la situazione progettuale si rileva: il probabile rischio di danneggiamento dei piani interrati a seguito delle previste iniezioni ad alta pressione dei jet grouting; l'impossibilità del mantenimento della continuità degli*

- allacciamenti ai sottoservizi delle abitazioni (Metano, fognatura ed acquedotto). Pertanto, si richiede di porre rimedio a tali criticità in fase di progettazione esecutiva.*
- iii. *al mancato riscontro alla legittima richiesta formulata dai responsabili di Enel Produzione, nel corso degli incontri congiunti promossi dalle Amministrazioni Comunali su richiesta Anas con i responsabili della centrale idroelettrica Enel di Edolo, al fine di trovare una soluzione condivisa al mantenimento del collegamento pedonale e veicolare a doppio senso di marcia di Via Valeriana e Via Mù. In tale sede, i tecnici Enel hanno garantito la piena collaborazione, a patto della garanzia del mantenimento di un percorso in grado di consentire il transito di un autoarticolato dal piazzale esterno alla sala macchine interna in caverna. Condizione non recepita degli ultimi aggiornamenti progettuali, vedasi ad esempio P00PS00TRADIO2\_C. Al fine di evitare infruttuose controversie, anche in previsione di eventuali future nuove criticità, si chiede di recepire, in fase di progettazione esecutiva una risoluzione che preveda una leggera traslazione verso Sud del nuovo collegamento Via Mù – Via Valeriana (con relativi raccordi altimetrici). Ciò si potrà realizzare attraverso lo spostamento verso valle del portale della galleria artificiale, nel rispetto delle distanze minime dall'ingresso in rotonda, come riportato nella fattispecie dell'imbocco Nord a pag 10-11 nella relazione T00CA00CANRE01\_C "... nella presente fase progettuale, si è posta l'attenzione sulla necessità di prevedere tra gli imbocchi della galleria e le sezioni di arresto sulle rotatorie un adeguato tratto a cielo aperto ...Si è pertanto individuata una nuova collocazione della rotatoria più a Ovest e questo ha permesso di portare tale distanza a 106.7 m.*
- iv. *In relazione alla ricostruzione del marciapiede di Via Valeriana, si chiede di prevedere in fase esecutiva la ricostruzione nel rispetto delle vigenti normative, secondo le metodologie attualmente in uso nel Comune di Edolo ed ubicazione sul lato delle abitazioni.*
- v. *Alla carenza di specifico dettaglio relativo al capitolo "opere compensative" nel quadro complessivo economico dell'opera (documento T00CM00CMSEE01\_C), lo scrivente Comune chiede rassicurazioni in riguardo alla possibilità di avere i fondi necessari per finanziare le opere descritte nelle osservazioni prot. 1881 dell'01/03/2022, come generalmente messi a disposizione per prassi dalla Stazione Appaltante, al fine di potere essere ristorato almeno parzialmente degli effetti collaterali dell'opera sulla comunità Edolese.*
- vi. *Al verificarsi dal 2018 ad oggi di numerosi incidenti stradali, anche con gravi conseguenze, registrati lungo Viale Caduti del Lavoro, nei pressi dell'area individuata per il cantiere base. Il Comune di Edolo, in caso di recepimento della proposta migliorativa illustrata al punto 1., potrebbe mettere a disposizione gratuitamente idonee aree per una nuova ubicazione del campo base, caratterizzate, tra l'altro da un più sicuro accesso in rotonda sulla pubblica viabilità (vedasi dettagli contenuti nel progetto allegato).*

risulta fortemente contrario in merito alla previsione dell'attraversamento di complessivi 38.733 mezzi pesanti dalla galleria austroungarica, da e per il cantiere Nord, come indicato nell'elaborato T00CA00CANRE01\_C a pagina 31, di cui si riporta il relativo stralcio. Condizione che causerebbe: a) un permanente intasamento della viabilità del centro di Edolo oltre a determinare la continua ostruzione della SS42 da e per il passo del Tonale e della SS39 da e per il Passo dell'Aprica; b) Intollerabili conseguenze sulla vivibilità nel centro abitato; c) Incremento esponenziale dell'inquinamento acustico – atmosferico, ecc. Per evitare tali intollerabili conseguenze, lo scrivente Comune nelle osservazioni prot. 1881 dell'01/03/2022 aveva individuato, nelle immediate vicinanze dell'imbocco di monte, delle aree da adibire a deposito temporaneo del materiale scavato, (particelle 49 e 197 del foglio 22 del NCTR del comune di Edolo). Una volta terminati gli scavi in sotterraneo, tale materiale avrebbe potuto

essere trasferito all'area adibita a deposito definitivo, transitando dalla nuova galleria e senza interferenze con la viabilità pubblica, con particolare riguardo all'ostruzione determinata dalla galleria austro-ungarica. A proposito si chiede alla Stazione Appaltante, in fase di progettazione esecutiva, di approfondire ogni sforzo possibile al fine di porre rimedio a tali devastanti criticità.

Le osservazioni di cui sopra sono state tenute in debita considerazione sia nelle valutazioni che nella formulazione delle condizioni ambientali.

**VALUTATO** che, in base all'istruttoria sviluppata sulla base della documentazione presentata in sede di istanza e della documentazione inviata in risposta alla richiesta di integrazioni sopra riportata:

- il progetto riguarda gli interventi necessari a trasferire il traffico in transito dal centro di Edolo alla nuova viabilità "MI530 – Ammodernamento della S.S. 42 "del Tonale e della Mendola" . Variante Est di Edolo – Lotto II"
- lo Studio di Impatto Ambientale e il progetto, corredati dalle integrazioni fornite dal Proponente, sono esaustivi e adeguati alla valutazione della compatibilità ambientale del progetto
- l'intervento non comporta impatti ambientali significativi negativi permanenti e le criticità residue sono state valutate e mitigate nell'ambito del progetto stesso;
- eventuali impatti temporanei in fase di cantiere saranno mitigati dalle misure da porre in essere in fase di esecuzione che dovranno essere riportate negli elaborati di progetto e nei capitolati d'onere in sede di progettazione esecutiva e di appalto;
- la Valutazione di Incidenza a livello di Screening (Livello I) sui siti Natura 2000 presenti nell'area all'interno della soglia di 5 km dal tracciato ferroviario in progetto ha chiarito che le azioni di progetto non comportano incidenze significative dirette ed indirette sui siti Natura 2000 indicati e non si ritiene necessario procedere con le successive fasi di valutazione;
- il progetto, per come descritto dal proponente, analizzato quanto agli impatti ambientali, e sottoposto a condizioni ambientali, con salvezza dell'ottenimento dei pareri e delle autorizzazioni previste a valle della odierna valutazione di compatibilità ambientale, rispetti il principio di non arrecare danno agli obiettivi ambientali e persegua finalità di contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Il PUT presentato evidenzia alcune carenze rispetto ai contenuti obbligatori previsti dall'Allegato 5 del DPR 120/2017 per i quali è stata condotta la verifica tecnica ai fini della validazione del PUT. Ai fini della sua completezza, tutti gli elementi richiesti dal DPR 120/2017 dovranno essere identificati in sede di progetto esecutivo e quindi, il PUT dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva anche sulla base di quanto richiesto dal parere della provincia di Brescia pubblicato sul sito web [va.mite.gov.it](http://va.mite.gov.it) al prot. MiTE-2022-002701 del 3/03/2022 e dall'osservazione del Comune di Edolo pervenuta dopo ripubblicazione della procedura a seguito di richiesta di integrazioni e chiarimenti avanzata al Proponente con nota prot. MiTE -2022-0085806 del 29/07/2022. Alla luce di quanto emerso, e considerata la nuova formulazione dell'art. 5, comma 1, lett. o-quater del D.lgs. 152/06, come modificata dall'art. 50, comma 1 della L. 120/2020, che definisce "*condizione ambientale del provvedimento di VIA: prescrizione vincolante eventualmente associata al provvedimento di VIA che definisce le linee di indirizzo da seguire nelle successive fasi di sviluppo progettuale delle opere per garantire l'applicazione di criteri ambientali atti a contenere e limitare gli impatti ambientali significativi e negativi o incrementare le prestazioni ambientali del progetto, nonché i requisiti per la realizzazione del progetto o l'esercizio delle relative attività, ovvero le misure previste per evitare, prevenire, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi nonché, ove opportuno, le misure di monitoraggio*" detti elementi dovranno essere identificati in sede di progetto

esecutivo, con la conseguenza che il PUT dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva e presentato secondo i tempi di legge prima dell'avvio dei lavori.

Tutto ciò **ACCERTATO E VALUTATO**, in base alle risultanze dell'istruttoria,

**la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale-e - VIA e VAS**

**per le ragioni in premessa indicate sulla base delle risultanze dell'istruttoria che precede, e in particolare i contenuti valutativi che qui si intendono integralmente riportati quale motivazione del presente parere**

**ESPRIME MOTIVATO PARERE**

- **FAVOREVOLE** circa la compatibilità ambientale del progetto definitivo "MI530 – Ammodernamento della S.S. 42 "del Tonale e della Mendola" . Variante Est di Edolo – Lotto II" , condizionato all'ottemperanza delle condizioni ambientali riportate nel seguito;
- Che, con riferimento alla VINCA, la Valutazione di livello I (screening) di incidenza specifica si conclude positivamente, senza necessità di procedere a Valutazione Appropriata (Libello II);
- Che il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo relativo al Progetto Definitivo ai sensi del DPR 120/2017 contiene gli elementi essenziali per il passaggio alla successiva fase progettuale di progetto esecutivo in cui tutti gli elementi di cui al DPR 120/2017 dovranno essere censiti e verificati mediante contestuale aggiornamento del PUT, secondo quanto richiesto con la condizione ambientale 7.

<b>Condizione ambientale</b>	<b>1.</b>
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Acque superficiali e rischio idraulico
Oggetto della prescrizione	Il Proponente aggiorni i calcoli idraulici di tutte le opere di attraversamento idrici di torrenti e fiumi, al fine di verificare il rispetto dei franchi minimi previsti dalle ultime NTC 2018 e dalle Linee Guida approvate con Decreto del MIMS 493 del 3/12/2021.  In particolare, deve essere presentata una relazione idrologica-idraulica relativa alle opere provvisorie previste per la realizzazione dell'attraversamento del fiume Oglio (c.d. "guado"), identificando in modo chiaro e completo gli effetti di tal intervento sul regime idraulico fluviale e le possibili conseguenze sulla sicurezza del cantiere.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MiTE - CTVA
Enti coinvolti	Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

<b>Condizione ambientale</b>	<b>2.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Rumore e Vibrazioni - Monitoraggio</b>
Oggetto della prescrizione	<p>Il Piano di Monitoraggio Acustico per la fase di cantiere e per la fase di esercizio dovrà essere completato ed aggiornato da concordare con ARPA Lombardia, prendendo in considerazione per la fase di cantiere anche la valutazione del criterio differenziale.</p> <p>Il Piano di monitoraggio, per la fase di cantiere, dovrà prevedere, in caso di eventuali superamenti dei limiti normativi o delle eventuali prescrizioni comunali poste in fase di nullaosta comunale, l'indicazione delle azioni da porre in essere per la loro mitigazione attraverso interventi su orari, sulla contemporaneità delle lavorazioni rumorose o predisponendo la posa di barriere provvisorie, o gli altri interventi indicati dal Proponente con la documentazione integrativa.</p> <p>I monitoraggi previsti dal Piano per le due fasi di cantiere e di esercizio dovranno essere eseguiti in coordinamento con l'ARPA Lombardia, che dovrà validare anche i risultati ottenuti nelle campagne fonometriche previste.</p> <p>Per quanto riguarda le vibrazioni si richiede che il Piano di Monitoraggio sia aggiornato e completato in collaborazione con l'ARPA Lombardia anche al fine di ottimizzare i possibili punti di misura che necessitino di una più accurata sorveglianza. Anche le misure accelerometriche effettuate in fase di monitoraggio dei cantieri dovranno essere validate dall'ARPA Lombardia.</p> <p>Nel Piano di Monitoraggio, in caso di evidenze di situazioni di disturbo per le popolazioni potenzialmente esposte, dovranno essere previste azioni di mitigazione, agendo anche su tempistiche e modalità lavorative, atte a riportare la situazione ai limiti di norma.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MiTE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

<b>Condizione ambientale</b>	<b>3.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Monitoraggio</b>
Oggetto della prescrizione	Il Piano di Monitoraggio Ambientale, aggiornato a seguito delle indicazioni di cui al presente parere, dovrà essere concordato con ARPA Lombardia e da questa approvato.

Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MiTE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

<b>Condizione ambientale</b>	<b>4.</b>
Macrofase	Ante-operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Biodiversità
Oggetto della prescrizione	<p>Con riferimento alle aree forestali sottoposte a trasformazione del bosco, previa autorizzazione da parte delle autorità competenti, gli interventi di compensazione per la trasformazione bosco in ottemperanza all'Articolo 8 (Disciplina della trasformazione del bosco e opere compensative), comma 3, del D. lgs. n. 34 del 3 marzo 2018 - Testo unico in materia di foreste e filiere forestali (TUFF) e ai sensi della DGR 675/05 e s.m.i., i dovranno essere preventivamente concordati con le autorità competenti (Regione Lombardia, Comunità Montana della Valle Camonica, ..) e corredati da apposito progetto e da polizza fidejussoria a garanzia della corretta esecuzione.</p> <p>Anche qualora, in linea con il parere espresso dalla Comunità Montana (Protocollo MITE N. 0016081 del 10/02/2022), l'importo delle opere sia corrisposto alla Comunità Montana che provvederà autonomamente alla progettazione e realizzazione delle medesime, il progetto delle compensazioni sarà oggetto della presente prescrizione.</p> <p>La documentazione dovrà essere trasmessa al MiTE per la verifica di ottemperanza.</p>
Termine avvio V. O.	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MiTE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia, Comunità Montana della Valle Camonica

<b>Condizione ambientale</b>	<b>5.</b>
Macrofase	Ante-operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Compensazioni
Oggetto della prescrizione	<p>A seguito della richiesta di compensazioni da parte del Comune di Edolo, in sede di controdeduzioni, il Proponente ha risposto che <i>"Le opere compensative, fermo restando il limite normativo, saranno previste nel quadro economico relativo alla fase di progettazione esecutiva, previa</i></p>



	<p><i>condivisione delle stesse con il Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili".</i></p> <p>A tale proposito, le opere compensative, nei limiti di norma, dovranno essere individuate per entrambi i territori interessati, sulla base di una valutazione che tenga conto dei costi e benefici anche ambientali.</p> <p>Nell'ambito delle compensazioni di cui sopra sono da ricomprendere, a ristorazione della perdita di suolo e della frammentazione e formazione di interstizi delle aree naturali e agricole e di funzioni e servizi ambientali svolte dal suolo che verrà sottratto in modo definitivo dai tratti all'aperto della viabilità, interventi di biodiversity offsetting, basati sui principi della <i>restoration ecology</i> e della <i>conservation ecology</i>.</p> <p>Le opere di compensazione dovranno essere concordate con i Comuni interessati e con gli enti interessati, quali la Comunità Montana della Valle Camonica e il Parco dell'Adamello, ognuno per la parte di propria competenza.</p> <p>Le compensazioni dovranno essere portate in ottemperanza di VIA e valutate per gli eventuali impatti ambientali aggiuntivi.</p>
Termine avvio V. O.	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MiTE – CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia, Comune di Edolo, Comune di Sonvico, Comunità Montana della Valle Camonica, Parco dell'Adamello, MIMS

<b>Condizione ambientale</b>	<b>6.</b>
Macrofase	Ante-operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Biodiversità – Fauna
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente approfondisca il riferimento alla possibile interferenza con movimenti migratori degli anfibi e rettili, anche in relazione al fatto che per quanto riguarda la caratterizzazione faunistica si cita la presenza di <i>Salamandra salamandra</i> e <i>Triturus carnifex</i> quali specie di interesse conservazionistico. La possibile interferenza dovrà essere supportata con dati relativi a movimenti migratori nello specifico contesto, se disponibili, e, se necessario, dovranno essere previste opportune mitigazioni anche per la fase di esercizio in corrispondenza delle aree all'aperto, per evitare attraversamenti e conseguenti collisioni, oltre a quanto già previsto in progetto per le aree di cantiere (recinzioni, ecc.).</p>
Termine avvio V. O.	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MiTE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia, Comunità Montana della Valle

	Camonica – Parco dell'Adamello
--	--------------------------------

<b>Condizione ambientale</b>	<b>7.</b>
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	PUT
Oggetto della prescrizione	Prima dell'inizio dei lavori, il Proponente dovrà presentare l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MiTE - CTVA
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale</b>	<b>8.</b>
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	A seguito dell'aggiornamento del PUT come da condizione ambientale 7., il Proponente aggiorni il PMA, in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo da eseguirsi in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo aggiornato
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MiTE - CTVA
Enti coinvolti	

**Il Presidente della Commissione**  
**Cons. Massimiliano Atelli**